

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4020246号
(P4020246)

(45) 発行日 平成19年12月12日(2007.12.12)

(24) 登録日 平成19年10月5日(2007.10.5)

(51) Int. Cl. F I
G06F 3/033 (2006.01) G O 6 F 3/033 3 1 O Y
G06F 3/041 (2006.01) G O 6 F 3/041 3 1 O

請求項の数 7 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2002-87219 (P2002-87219) (22) 出願日 平成14年3月26日 (2002.3.26) (65) 公開番号 特開2003-280807 (P2003-280807A) (43) 公開日 平成15年10月2日 (2003.10.2) 審査請求日 平成17年2月14日 (2005.2.14)</p>	<p>(73) 特許権者 000237020 ポリマテック株式会社 東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号 (74) 代理人 100106220 弁理士 大竹 正悟 (72) 発明者 泉水 明 東京都北区田端5-10-5 ポリマテック株式会社R&Dセンター内 (72) 発明者 山崎 広太 東京都北区田端5-10-5 ポリマテック株式会社R&Dセンター内 審査官 日下 善之</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパッド装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

X Y座標系を形成する座標操作部にて検知した操作点座標にしたがって画面の座標操作を行うタッチパッド装置において、

座標操作部に、操作原点を設定すると共に該座標操作部で検知可能な操作点座標に該操作原点を中心とする方向角を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された方向角に沿って、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行うようにしてあり、

該座標操作部の下方位置に、座標操作部へ操作押圧力を加えることで入力操作が可能なスイッチ手段を設けてあり、

押圧操作によりスイッチ手段の鉛直上方位置で押圧操作により多数の操作点座標が検出されると、座標操作を無効化する無効制御手段を設けることを特徴とするタッチパッド装置。

【請求項2】

方向角を設定した操作点座標に速度を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された速度によって、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行うようにした請求項1記載のタッチパッド装置。

【請求項3】

複数の操作点座標が検知されると、その内の一の操作点座標を選定する操作点座標選定手段を備える請求項1または請求項2記載のタッチパッド装置。

【請求項 4】

座標操作部がドーム形座標操作部として形成してある請求項 1 ~ 請求項 3 何れか 1 項記載のタッチパッド装置。

【請求項 5】

座標操作部を、それぞれ所定の電極パターンを形成した可撓性のある操作基板とベース基板とを、該電極パターンどうしを絶縁状態で対面配置して備えており、該操作基板に押圧操作を加えると導通する接点部を操作点座標として出力するメンブレンシートにて構成した請求項 1 ~ 請求項 4 何れか 1 項記載のタッチパッド装置。

【請求項 6】

座標操作部とスイッチ手段との間に樹脂スペーサを設け、
 該樹脂スペーサを、座標操作部の中央部と対応する部分にガイド孔を有する環状外周部と、該ガイド孔内を上下動可能として挿通される中央作動部と、を有する分割体として形成し、該中央作動部の下方に前記スイッチ手段を設ける請求項 1 ~ 請求項 5 記載のタッチパッド装置。

10

【請求項 7】

さらに環状外周部の下方に、座標操作部へ操作押圧力を加えることで入力操作が可能な他のスイッチ手段を設ける請求項 6 記載のタッチパッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、パーソナルコンピュータ、PDA、携帯電話機、ゲーム装置、カーナビゲーション装置などといった機器のマン・マシンインターフェイスとして利用されるポインティングデバイスに関し、特にそれらの機器の画面の座標操作を行うタッチパッドに関する。

20

【0002】

【従来の技術】

前述のような各種機器の表示装置に表示される画面の座標操作を行う装置としては、トラックボールやタッチパッド、ポインティングスティックなどといったポインティングデバイスが利用されている。このポインティングデバイスと称される中でも、近年では省スペース化や操作性の高さといった点で特に秀でる静電容量式や感圧式のタッチパッドが身近なノート型パーソナルコンピュータに多く搭載されているが、今後は省スペース化の要請が強いPDAや携帯電話機、カーナビゲーション装置等にも搭載されることが予想される。

30

【0003】

ところで、こうしたタッチパッドは、タッチパッドの操作面を指で撫でるようにすると、それに追従して画面上のポインタやカーソルなどの操作指標が移動して座標操作を行うことができるため、操作感に優れたマン・マシンインターフェイスとして高い評価を得ている一方で、操作が煩雑で疲労を感じ易いといった問題点を指摘する声もある。

【0004】

この問題点は、具体的には、例えば指で一回タッチパッドを撫でる座標操作を行うだけでは、ポインタを目的の指示位置に移動させることができないような場合に生じることが多い。即ち、こうした場合には、ポインタが目的の指示位置へ到達するように撫でる座標操作を何度も繰り返して行う必要があること、また撫でる座標操作毎にポインタの移動方向を常に一定方向にするのは難しく、その都度方向修正が必要とされること等があって、結果的に座標操作が煩雑になり、操作者としては疲労感を感じてしまうのである。更にこの煩雑化の問題点は、タッチパッドでポインタ等の操作指標を操作する場合だけでなく、表示装置の画面上に表示仕切れないフレームサイズのWebページを画面上で上下左右にスクロールさせるような画面の座標操作を行う場合にも当てはまることであり、その改善を求める要請が高い。

40

【0005】

50

【発明が解決しようとする課題】

こうした従来技術を背景としてなされたのが本発明である。その目的は、正確な座標操作を楽に行えるタッチパッド装置を提供することにある。

【0006】

この目的を達成すべく本発明は、XY座標系を形成する座標操作部にて検知した操作点座標にしたがって画面の座標操作を行うタッチパッド装置について、座標操作部に、操作原点を設定すると共に該座標操作部で検知可能な操作点座標に該操作原点を中心とする方向角を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された方向角に沿って、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行うようにしたことを特徴とするタッチパッド装置を提供する。

10

【0007】

座標操作部に、操作原点を設定すると共に該座標操作部で検知可能な操作点座標に該操作原点を中心とする方向角を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された方向角に沿って、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行うので、操作点座標が検出され続ける限り、特定の方向角にそってポインタやカーソル等の操作指標や画面スクロール等といった画面の座標操作を楽に正確に行うことが可能である。つまり、操作者は、操作点座標を検知させる操作、即ち座標操作部の特定箇所を指で継続的に触ったり、特定箇所に指で操作押圧力を加え続けるといったような静止的な座標操作によって、そのように正確で楽な座標操作を行うことができる。

【0008】

前記タッチパッド装置は、方向角を設定した操作点座標に速度を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された速度によって、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行うようものとして構成できる。

20

【0009】

方向角を設定した操作点座標に速度を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された速度によって、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行うので、前述のような正確で楽な座標操作を行えるだけでなく、方向角が同一であっても、ポインタやカーソル等の操作指標の移動速度や画面スクロール等といったスクロール速度を可変的に操作することが可能となり、操作効率を向上することもできる。

30

【0010】

前記タッチパッド装置は、複数の操作点座標が検知されると、その内の一の操作点座標を検出する操作点座標選定手段を備えるものとして構成できる。

【0011】

操作者の力加減や、操作者毎に異なる指の太さ等によって複数の操作点座標が検知されても操作点座標選定手段によりその内の一の操作点座標が選定されるので、操作の正確性を更に向上することができる。このような操作点座標選定手段は、座標操作の処理を所定のコンピュータプログラムの実行により統括するマイコンなどによって実現できる。

【0012】

前記タッチパッド装置は、画面に表示された選択要素に対する入力操作が可能なスイッチ手段を備えるものとして構成できる。

40

【0013】

画面に表示された選択要素に対する入力を行うスイッチ手段を備えるので、該選択要素に対する入力操作も行うことができる。

【0014】

前記タッチパッド装置は、座標操作部の下方位置に、座標操作部へ操作押圧力を加えることで入力操作可能なスイッチ手段を設けたものとして構成できる。

【0015】

座標操作部の下方位置に、座標操作部へ操作押圧力を加えることで入力操作可能なスイッチ手段を設けたので、座標操作部での座標操作からそのまま指を離さずにスイッチ手段に

50

よる入力操作が可能となり、座標操作と入力操作の協働操作により更に高い機器の操作性を実現することができる。

【0016】

前記タッチ패드装置は、座標操作部をドーム形座標操作部として形成することができる。

【0017】

座標操作部をドーム形座標操作部としたため、前述した従来のタッチパッドのようにそれが平面形状である場合と比較すると、頂点を容易に触感的に感得することができるので、頂点を操作原点とするランダムな多方向操作が直感的且つ正確に行える。また操作原点となる頂点以外の湾曲傾斜部では、傾斜方向や傾斜度といった位置情報を操作する指から触感的に感得できる。したがって、更なる正確な操作性を実現することができる。そして、このような正確な操作性を得るためには、操作方法が同様であるトラックボールのような装置厚の大きなデバイス構造にする必要がないため、このタッチ패드装置を搭載する機器の薄型化の要請も満足することができる。こうした利点は、特に機器全体の小型化の要請が特に強いノートブックタイプのパーソナルコンピュータ、携帯電話やPDAなどのような携帯機器に搭載するポインティングデバイスとしては大変有利である。

10

【0018】

なお、前記座標操作部をドーム形座標操作部としたタッチ패드装置は、座標操作部の全面をドーム形座標操作部として場合が最も好ましいが、座標操作部を部分的にドーム形座標操作部として構成してもよい。

20

【0019】

また、前記ドーム形座標操作部は、操作基板とベース基板における平坦な一般面に対して上方に膨出させたもの、換言すれば操作者に向けて凸形状であるのが好ましいが、該一般面に対して下方に窪ませたものとして構成してもよい。

【0020】

前記タッチ패드装置は、座標操作部を、それぞれ所定の電極パターンを形成した可撓性のある操作基板とベース基板とを、該電極パターンどうしを絶縁状態で対面配置して備えており、該操作基板に押圧操作を加えると導通する接点部を操作点座標として出力するメンブレンシートにて構成することができる。

【0021】

座標操作部をメンブレンシートにて構成したので、座標操作部を非常に薄厚に構成することが可能であり、機器の小型化の要請が強い前記機器について特に有利である。

30

【0022】

前記タッチ패드装置は、ベース基板の裏面とスイッチ手段との間に、上面部が該裏面の面形状に対応する樹脂スペーサを設けるものとして構成できる。

【0023】

ベース基板の裏面とスイッチ手段との間に、上面部が該裏面の面形状に対応する樹脂スペーサを設けたため、操作押圧力を受けるベース基板の保形性を向上することができ、スイッチ手段に対する操作押圧力も該樹脂スペーサを介して確実に伝達することができる。また、座標操作時よりも大きな操作押圧力を加える入力操作時には、樹脂スペーサ自体が押圧方向へ変位するので、操作者としては、樹脂スペーサが変位する感覚を入力操作の触感的な操作感として感得することができ、更に操作性を向上することができる。

40

【0024】

前記樹脂スペーサを備えるタッチ패드装置は、樹脂スペーサとベース基板とが接合により一体物とされたものとして構成できる。

【0025】

樹脂スペーサとベース基板とが接合により一体物とされているため、ベース基板の保形性が更に向上される。また、スイッチ手段への操作押圧力を伝達する樹脂スペーサとベース基板との間に遊びがないため、ベース基板に加えた操作押圧力を直接的に樹脂スペーサに伝達することができ、入力操作の操作性を向上できる。さらに、樹脂スペーサを一体化し

50

たベース基板を一つのモジュールとして本発明のタッチパッド装置をアッセンブルできるので、組立作業性も向上できる。

【0026】

前記樹脂スペーサを備えるタッチパッド装置は、樹脂スペーサを、該座標操作部の中央部と対応する部分にガイド孔を有する環状外周部と、該ガイド孔内を上下動可能として挿通され、スイッチ手段へ操作押圧力を伝達する中央作動部と、を有する分割体として形成し、中央作動部の下方にスイッチ手段を設けたものとして構成できる。

【0027】

該座標操作部の中央部と対応する部分にガイド孔を有する環状外周部と、該ガイド孔内を上下動可能として挿通され、スイッチ手段へ操作押圧力を伝達する中央作動部と、を有する分割体として形成し、中央作動部の下方にスイッチ手段を設けたため、中央作動部により確実に操作押圧力をスイッチ手段へ伝達することができる。

10

【0028】

前記樹脂スペーサを環状外周部と中央作動部からなる分割体としたタッチパッド装置では、更に、環状外周部の下方に他のスイッチ手段を設けたものとして構成できる。

【0029】

環状外周部の下方に他のスイッチ手段を設けたため、中央作動部に対応するスイッチ手段と環状外周部に対応するスイッチ手段とで、入力操作の更なる多機能性を実現できる。この場合、該他のスイッチ手段は、環状外周部に沿って複数個設けるようにしてもよい。

【0030】

前記樹脂スペーサを環状外周部と中央作動部からなる分割体としたタッチパッド装置では、更に、環状外周部を、周方向に沿って複数部分から成る分割体として形成したものと構成できる。

20

【0031】

環状外周部を周方向に沿って複数部分から成る分割体として形成したため、例えば各分割体の下方にそれぞれスイッチ手段を設けるようにし、一の分割体に操作押圧力を加えた場合に、隣接する他のスイッチ手段の誤入力を確実に防止できる。

【0032】

前記座標操作領域をドーム形座標操作部として構成したタッチパッド装置は、樹脂スペーサを、ベース基板におけるドーム形座標操作部の裏面の空洞部に対応する形状として形成したものとするのが好ましい。

30

【0033】

樹脂スペーサをベース基板におけるドーム形座標操作部の裏面の空洞部に対応する形状としたため、ベース基板の保形性が向上されると共に、ドーム形座標操作部に加わる操作押圧力の押圧箇所にとらわれず、確実にスイッチ手段へ操作押圧力を伝達することができ、入力操作の操作性を向上できる。

【0034】

前記タッチパッド装置は、スイッチ手段が押圧によってクリック感を生成するスイッチ部材であると好ましい。

【0035】

スイッチ手段を、押圧によってクリック感を生成するスイッチ部材としたため、クリック感の発生によって操作者に入力操作が行われたことを確実に触感的に感得させることができ、操作性を向上できる。

40

【0036】

そのようなスイッチ部材としては、皿ばね状の接点部材やタクトスイッチを利用することができる。また、入力操作にクリック感を伴わない方が好ましい電気機器については、例えばメンブレンスイッチをスイッチ手段として利用することができる。

【0037】

前記タッチパッド装置は、押圧操作によりスイッチ手段の鉛直上方位置で多数の操作点座標が検出されると、座標操作を無効化する無効制御手段を備えるものとして構成できる。

50

【0038】

このように無効制御手段により座標操作が無効化されることで、スイッチ手段への押圧する際に、所定位置に位置決めしたポインタやカーソル等の操作指標を停止させた状態のまま入力操作を確実に実行できる。このような無効制御手段は、座標操作の処理を所定のコンピュータプログラムの実行により統括するマイコンなどによって実現できる。

【0039】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。なお、各実施形態で重複する部分は特に言及する場合を除き説明を省略する。

【0040】

第1実施形態〔図1～図7〕

【0041】

本実施形態のタッチパッド装置1は、座標操作部2の下方にスイッチ手段としてのスイッチ部材3を備えるものとして構成されている。

【0042】

座標操作部2は、共に可撓性のある操作基板4とベース基板5とを積層形成した基本構造となっている。操作基板4には、上方に膨出するドーム形座標操作部4aが形成されており、本形態ではこの部分を座標操作領域Rとしてある。ベース基板5には、そのドーム形座標操作部4aよりも曲率半径がやや小さめとした略相似形状のドーム形座標操作部5aが形成されており、同じくこの部分が座標操作領域Rとなっている。これらのドーム形座標操作部4a, 5aは、互いに隙間d1ほど離間しており相互に電氣的に絶縁されている。この隙間d1としては、0.05mm～1mmの範囲内であることが操作性や入力感度の点で好ましく、0.1mm～0.5mmがより好ましい範囲である。

【0043】

操作基板4とベース基板5は、薄くて軽量で可撓性のある材質のもの、例えば樹脂フィルムを用いて形成することができる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリビニル系樹脂、フッ素樹脂、ポリアセテート樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、熱可塑性エラストマーなどのような樹脂材を薄肉形成した樹脂フィルムを利用することができる。そして、操作基板4とベース基板5とは、ドーム形座標操作部4a, 5aの外側部分において、熱融着、超音波融着、溶着、接着剤による接着、両面テープによる粘着などによって互いに接合されて、一体構造とされている。

【0044】

ベース基板5のドーム形座標操作部5aの裏面に形成される空洞部5bには樹脂スペーサ5cが設けられている。この樹脂スペーサ5cは、ベース基板5に接合されて一体物とされている。したがって、樹脂スペーサ5cの上面と、ドーム形座標操作部5aの裏面とは密着しており、その間には遊びがない構造となっている。

【0045】

この樹脂スペーサ5cは、ベース基板5の形状およびベース基板5と一体構造の操作基板4の形状を保持し、またスイッチ部材3を確実に押圧できることが必要である。したがって、その材質の具体例としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、合成ゴム、熱可塑性エラストマーを用いることができる。なお、合成ゴムや熱可塑性エラストマーについては、操作押圧力を確実にスイッチ部材3へ伝達させるために、比較的高硬度のものが好ましい。そして、ベース基板5との接合方法としては、樹脂スペーサ5cとベース基板5との二色成形やインサート成形などの金型内一体成形のほか、熱融着、超音波融着、溶着、接着剤による接着、両面テープによる粘着などによって互いに接合し、一体構造とされている。なお、この中では接合工程が不要な金型内一体成形が特に好ましい。

【0046】

操作基板4とベース基板5には格子状のマトリックスパターンの座標検出部が形成されて

10

20

30

40

50

いる。即ち、図3(a)で示すように、操作基板4の裏面4bには縦縞状の電極パターン4cが形成されており、ベース基板5の表面5dには横縞状の電極パターン5eが形成されている。そして、操作基板4とベース基板5とを前述のように接合すると、図3(b)で示すように座標操作領域Rには、隙間d1を介する絶縁状態で、マトリックスパターンの座標検出部が形成される。このようなマトリックスパターンで検知可能な各操作点座標、即ち電極パターン4c, 5eの各交点座標には、その操作原点Pcを中心とする方向角と、所定の速度が設定されている。したがって、このタッチパッド装置1でポインタ等の座標操作を行う際には、検出された操作点座標に設定された方向角と速度(移動速度)にしたがってポインタの座標操作(移動)が行われることになる。

【0047】

なお、座標操作領域Rの外側では互いの電極パターン4c, 5eどうしが導通しないように、接合を接着剤で行う場合には接着剤によって、両面テープで行う場合には両面テープによって、それら以外で接合する場合には絶縁被膜によって座標操作領域Rの部分が絶縁されることになる。電極パターン4c, 5eは、金属箔のエッチングや導電性インクの塗布によって形成することができる。なお、図3では電極パターン4c, 5eを成す各導電線が互いに接続されているかのように図示してあるが、座標操作を行うためには押圧箇所

【0048】

の座標を特定できるようにする必要があるので、実際には個々の導電線は絶縁状態で図外の制御系に図示せぬ端子部を介して接続されている。

【0049】

スイッチ部材3は、この実施形態では逆碗形状のステンレス薄板のような金属製の皿ばね接点部材で構成している。スイッチ部材3は、タッチパッド装置1が実装される機器の筐体6に内蔵の基板6aに表面実装されている。したがって、スイッチ部材3に入力操作押圧力が加わると、スイッチ部材3は、クリック感を伴って変形し、その下方にある基板6aの回路に形成された接点部6bと接触する。このようにして、座標操作部2による座標操作とは別に、スイッチ部材3による入力操作を行うことができる。

【0050】

この金属製皿ばね設定部材でなるスイッチ部材3の入力荷重は約3Nであり、約0.2N程度とされる座標操作部2における電極パターン4c, 5eの導通荷重よりも大きくされている。したがって、座標操作部2に加える座標操作押圧力によってスイッチ部材3の誤入力を防止できるようになっている。

【0051】

次に、本実施形態の機能ブロック図を図4に示して、これを説明する。

【0052】

タッチパッド装置1の座標操作部2は、操作点座標選定手段7、無効制御手段8、速度設定手段9、操作モード切替手段10、に接続されている。これらの各手段7~10は、例えばマイコン11によって実現することができる。

【0053】

操作押圧力の大小差や操作押圧力を加える指の太さなどに応じて、図5(a)で示すように、格子状マトリックスパターンの座標操作領域Rで電極パターン4c, 5eどうしが複数箇所

10

20

30

40

50

る。

【0054】

本実施形態の無効制御手段8は、スイッチ部材3による入力操作が行われると推測される
ときに、座標操作を無効化するものである。このようにしないと、例えば座標操作によっ
てポインタで画面に表示されている選択要素を指示させた状態としてそれを入力操作で選
択しようとする場合に座標操作が有効であると、入力操作による操作押圧力によってポイン
タの指示位置がずれてしまうことがあり、誤操作を招きやすい。こうした不都合を防ぐ
ため、図5(b)で示すように、スイッチ部材3の鉛直上方位置で電極パターン4c, 5
eどうしが多点接触した場合(図示の例では黒丸で示す5つの接触点が生じた場合)
には、スイッチ部材3による入力操作が行われるものとみなして、座標操作を無効化する
制御を無効制御手段8が実行する。

10

【0055】

前述のように、各電極パターン4c, 5eの各交点座標、即ち操作点座標には操作原点P
cを中心としてポインタやカーソル等の移動速度や画面のスクロール速度について、速度
が設定されている。速度設定手段9は、各操作点座標に設定する速度を変更するためのも
のである。例えば、図5(c)で示すように、操作原点Pcから離間する距離に応じて領
域R1、領域R2、領域R3とし、領域R1に含まれる操作点座標が検知された場合には
低速で前述のカーソル等の移動等が行われる。そして、これと同様に領域R2に含まれる
操作点座標は中速で、領域R3に含まれる操作点座標は高速で、カーソル等の移動等が行
われる。速度設定手段9は、この領域R1, R2, R3の径を変更することで、操作点座
標に設定した速度を変更することができる。なお、図5(c)では、操作原点Pcから同
心円状に領域設定を行っているが、同心円状でなくてもよいし、低速領域と高速領域だけ
としてもよい。また、操作原点Pcから離間するにつれて徐々に速度が速くなるように各
操作点座標に速度を設定することもできる。本実施形態の速度設定手段9は、こうした各
操作点座標の速度設定を行うものである。

20

【0056】

本実施形態の操作モード変換手段10は、座標操作部2による座標操作を、タッチパッド
装置1を搭載する機器に用意された各種の機能を実行するための他の入力操作にモード変
換する。具体的には、座標操作領域Rで操作基板4とベース基板5の電極パターン4c,
5eどうしが所定時間継続的に導通することを検出して座標操作を入力操作へ切り替える
。切り替わった入力操作による操作例としては、例えばWEBブラウザの表示領域に表示
されているWEBページの表示倍率を拡大縮小する操作に切り替えたりするなどがある。

30

【0057】

以上のような操作点座標選定手段7、無効化制御手段8、速度設定手段9、操作モード変
換手段10による制御動作は、マイコン11に内蔵する図示せぬメモリから操作点座標選
定プログラム、無効化制御プログラム、速度設定プログラム、操作モード変換制御プログ
ラムが、図示せぬ中央演算処理装置に読み出されて実行されることによって行われる。そ
して、その制御結果に基づくポインタやカーソル等の指示標識や画面スクロールなどの制
御対象要素の動作は、マイコン11に接続されるディスプレイなどの表示装置12に表示
される。

40

【0058】

次に、本実施形態の動作例について説明する。

【0059】

本実施形態のタッチパッド装置1をノートブックタイプのパーソナルコンピュータやPD
Aや携帯電話のタッチパッド装置として利用し、図6で示すように、表示装置12を成す
液晶ディスプレイに表示されているポインタ13を移動させて、方向角が右斜め45°上
に位置するアイコン14を選択する一連の動作を一つの例として説明する。

【0060】

ポインタ13の現在の指示座標は、図5(c)で示す操作原点Pcと一致する。したがっ
てポインタ13を上記のように移動させるには、まず座標操作部2の操作原点Pcに対し

50

て方向角 θ が右斜め 45° の操作線 L (図 5 (c)) の上における何れかの箇所にも操作押圧力を加える。すると、可撓性のある操作基板 4 が凹状変形して、その電極パターン 4 c がベース基板 5 の電極パターン 4 c , 5 e と接触し、図外の制御系によってその操作点座標が検出される。これによって、ポインタ 1 3 は、方向角 θ が右斜め 45° の方向へ移動していく。そしてこのとき、操作押圧力を加えて検出された操作点座標が図 5 (c) で示すところの領域 R 1 に属する操作点座標 P 2 である場合には、ポインタ 1 3 は比較的ゆっくりとした速度で右斜め 45° の方向へ移動する。同様に領域 R 2 に属する操作点座標 P 3 である場合には中速で、領域 R 3 に属する操作点座標 P 4 である場合には高速で当該方向へ移動させることができる。

【 0 0 6 1 】

前記のような操作点座標の検出は、操作点座標選定手段 7 が行う。操作点座標選定手段 7 は、その操作押圧力が加わって導通する電極パターン 4 c , 5 e どちらの交点座標を操作点座標として検出する。ここで前述のように多数の操作点座標が検出された場合には、その内の一の操作点座標を選定する。したがって、操作者によって差が出る操作押圧力の力加減の相違や、操作者の指の太さの大小差などがあっても操作点座標は略一定であるため、正確な操作を誰もが行うことができる。

【 0 0 6 2 】

そして、ポインタ 1 3 の指示位置がアイコン 1 4 の上に来たときに加えていた操作押圧力を解除すればよい。これによってポインタ 1 3 はアイコン 1 4 の上で停止する。したがって、操作者としては、操作押圧力を加えるだけで、簡単且つ正確にポインタ 1 3 を移動させることができる。

【 0 0 6 3 】

以上のようなポインタ 1 3 の移動を更に効率的に行うためには、先ず領域 R 3 に属する操作点座標 P 4 が検出されるように操作押圧力を加え、アイコン 1 4 の近傍位置まで高速でポインタ 1 3 を移動させる。そして、アイコン 1 4 の手前位置までポインタ 1 3 が来たときに、操作押圧力を加える箇所を操作原点 P c 側へ戻して操作点座標 P 2 が検出されるようにする。すると、ポインタ 1 3 は低速移動に変化するので、正確にアイコン 1 4 の上で停止させることができる。

【 0 0 6 4 】

このように先ず高速でポインタ 1 3 を移動させる場合には、例えばポインタ 1 3 がアイコン 1 4 をそのまま通り過ぎてしまうことがある。こうした場合には、操作押圧力を加えている指を一旦離し、操作原点 P c の左斜め下 45° の操作点座標 P 5 が検出されるように操作押圧力を加える。こうすれば行き過ぎたポインタ 1 3 をアイコン 1 4 の上に戻すことができる。

【 0 0 6 5 】

ポインタ 1 3 がアイコン 1 4 を指示すると、次にそれを選択するための入力操作を行う。この操作は、座標操作を行うために加える操作押圧力よりも更に大きな操作押圧力をそのまま加えるようにすればよい。このため操作者は、操作の指を離さずにそのまま入力操作へ移行できるので、他のキー操作を行う必要がなく操作性が大変に良い。

【 0 0 6 6 】

そして、前述の更に大きな操作押圧力を加えると、ベース基板 5 と、このベース基板 5 の裏面に密着した樹脂スペーサ 5 c を通じて、操作点座標が座標操作領域 R のどの位置にある場合であっても、その操作押圧力が確実にスイッチ部材 3 へ伝達される。これに伴って金属製皿ばね接点部材としたスイッチ部材 3 が “ カチッ ” というクリック感を伴って変形する。これによってスイッチ部材 3 と基板 6 a の接点部 6 c が導通接触し、アイコン 1 4 を選択するための入力操作が行われる。したがって、操作者は、 “ カチッ ” というスイッチ部材 3 のクリック感を感得して確実な選択操作を行うことができる。

【 0 0 6 7 】

今度はアイコン 1 4 の選択を確定する入力操作を行う。この操作については、マウス装置で行うダブルクリック操作のように、操作押圧力を一旦解除してからもう一度大きな操作

10

20

30

40

50

押圧力を加えるようにする。これによってアイコン 14 に対する選択を確定する入力操作がなされる。

【0068】

なお、この確定操作を行わずに、アイコン 14 のドラッグ操作とドロップ操作を行うことも可能である。ドラッグ操作を行う場合には、アイコン 14 に対する選択操作を行った時点で、再び前述の要領で座標操作を行うようにすればよい。そして、アイコン 14 を所定位置に移動させた時点で、前述の要領でスイッチ部材 3 の入力操作を行えばアイコン 14 のドロップ操作を行うことができる。

【0069】

次に、他の動作例として画面のスクロール操作について説明する。ここでは、図 7 で示すように、表示装置 12 を成す液晶ディスプレイに表示されたブラウザの表示領域 W1 よりも WEB ページ W2 のフレームサイズの方が大きい場合を例として説明する。

【0070】

この場合に、WEB ページ W2 を上方向・下方向・右方向・左方向へスクロールさせるには、ポインタ 13 の移動操作と同様の座標操作を行う。即ち、ブラウザの表示領域 W1 の中心が図 5 (c) で示す操作原点 P_cと一致しているので、スクロールさせたい方向角と速度が得られる操作点座標が検出されるように、座標操作部 2 に対して操作押圧力を加えるようにすればよい。これによって、簡単且つ正確に WEB ページ W2 を全方向へスクロールさせて可視表示することができる。

【0071】

一般的には WEB ページなどでは、以上の説明のようにポインタ 13 の移動や WEB ページ W2 のスクロールといったことが主立った操作となるが、例えば WEB ページ W2 の表示内容が地図などである場合には表示倍率を拡大縮小操作できると大変便利であるし、地図でなく各種のソフトウェアによる表示についても表示倍率を変更できた方が視覚障害者などにとっても非常に便利である。こうした場合には、例えば前述の座標操作によりポインタ 13 を表示倍率を拡大したい場所に移動させてから、前述したスイッチ部材 3 を使った入力操作を行うことで、表示倍率を拡大するようにマイコン 11 で表示制御することもできる。また、表示倍率を縮小させる場合には、操作モード変換手段 10 により、座標操作部 2 を座標操作から入力操作に切り替えるようにする。具体的には、例えばマイコン 11 によって座標操作部 2 の電極パターン 4c, 5e どうしが接触している時間を検出する

【0072】

第 2 実施形態 [図 8 ~ 図 10]

【0073】

本実施形態のタッチパッド装置 21 も、第 1 実施形態と同様に、座標操作部 22 とスイッチ部材 23 を備えている。

【0074】

ただし、この実施形態の座標操作部 22 の操作基板 24 とベース基板 25 は、それぞれその一般面 24a, 25a から立上がる周壁部 24b, 25b が形成されている。この周壁部 24b, 25b の高さは、このタッチパッド装置 21 を搭載する機器の筐体 26 の厚みに相当する高さとしてされている。そして、周壁部 24b, 25b の上にはドーム形座標操作部 24c, 25c が形成され、座標操作領域 R が設けられている。

【0075】

ベース基板 25 のドーム形座標操作部 25c の裏面には、その裏面の面形状に対応する上面形状とした樹脂スペーサ (27, 28) が密着状態で設けられている。この実施形態の樹脂スペーサ (27, 28) は、環状外周部 27 と中央作動部 28 とからなるもので、環状外周部 27 は、その周方向にそって複数部分から成る分割体として形成されている。具体的には上片部 27a、下片部 27b、右片部 27c、左片部 27d である。このような環状外周部 27 の中央には上下方向で貫通する円筒形のガイド孔 27e が形成されており

10

20

30

40

50

、そこには中央作動部 28 が上下可動として挿通されている。

【0076】

そして、環状外周部 27 の各片部 27a ~ 27d と中央作動部 28 のそれぞれの下にはスイッチ部材 23 を設けてあり、各スイッチ部材 23 は機器の筐体に内蔵の基板 26a の接点部 26b との導電接触により入力操作を行えるようになっている。したがって、この実施形態のタッチパッド装置 21 では、最大で 5 つの異なる入力操作が行えるため、更なる多機能化を達成できるようになっている。

【0077】

ここで、この実施形態の操作基板 24 とベース基板 25 に形成する電極パターン 24d , 25d について説明すると、図 10 で示すように、座標操作領域 R における操作基板 24 には座標操作領域 R の中心から放射線状に形成された電極パターン 24d が形成されており、ベース基板 25 には該中心から多重同心円状に形成された電極パターン 25d が形成されている。そして、放射線状の電極パターン 24d には方向角が設定されている。この方向角は、図示の例では計 8 本の放射線状の電極パターン 24d が形成されていて、勿論 8 方向検出が可能だが、隣接する電極パターン 24d に同時に押圧操作力が加わってそれぞれについて接点が発生されると、その 2 点間の中心を取るようになることで、最大で 16 方向検出することができるようになっている。また、多重同心円状の電極パターン 25d では速度が設定されている。具体的には、中心の電極パターン 25d から外方の電極パターン 25d に向かうにつれて、例えばポイント等の移動速度等が漸次高速化するように設定することができる。本実施形態のタッチパッド装置 21 では、こうした電極パターン 24 , 25 を利用して座標操作を行うようになっている。

【0078】

なお、この座標操作の際に電極パターン 24d , 25d どうしが多点接触した場合は、第 1 実施形態と同様にその内の一つの操作点座標を選定するようにしてもよいが、この実施形態の操作点座標選定手段 7 は、次のようにして操作点の設定を行う。

【0079】

例えば、図 10 で示すように、2 本の電極パターン 24d と、3 本の電極パターン 25d が接触して 6 箇所でも多点接触し、6 つの操作点座標が検出されたと仮定する。この場合に、第 1 実施形態の例ではその重心座標を操作点座標として選定するので、選定される操作点座標は操作点は P6 である。しかしながら、このように操作点座標 P6 を選定すると、意外と操作者の操作感とは合致しない場合がある。つまり、座標操作領域 R は全体としてドーム形として形成されているため、ドーム形座標操作部 24c , 25c は、その頂点から下向き傾斜面となっている。この下向き傾斜面となっていることが操作者に錯覚を起こさせるように作用する。即ち、操作者の操作感としては、操作点座標 P6 よりも実際には図中上寄りでもかつ右寄りの操作点座標を押圧することを意図していることがあるのである。これは下向き傾斜面に起因する錯覚と考えられるが、本実施形態では次のようにして、こうした操作感の不一致を解消するようにしている。

【0080】

具体的には、座標操作領域 R を右上領域、左上領域、右下領域、左下領域といった具合に 4 分割し、右上領域で多数の操作点座標が検出された場合(図 10 に例示した場合)には、重心座標 P6 よりも図中上寄りでもかつ右寄りの位置の操作点座標を選定する。即ち、図 10 の例では、操作点座標選定手段 7 によって P7 が操作点座標として選定される。これと同様に、左上領域では、重心座標よりも図中上寄りでもかつ左寄りの位置にある操作点座標を選定する。右下領域では、重心座標よりも図中下寄りでもかつ右寄りの位置にある操作点座標を選定する。左下領域では、重心座標よりも図中下寄りでもかつ左寄りの位置にある操作点座標を選定する。このように本実施形態の操作点座標選定手段 7 は、多数の操作点座標が検出された場合に、傾斜面となっている座標操作領域 R について押圧箇所における傾斜方向下側位置でもかつ操作方向の外側位置に操作点座標を選定するような操作点座標の選定についてずれ補正を行うことで、操作者の操作感と実際に選定される操作点座標 P7 との感覚的な不一致を解消しており、座標操作の操作性を大きく向上している。

【0081】

その他の実施形態〔図11～図14〕

【0082】

以上の第1実施形態および第2実施形態のタッチパッド装置1, 21のほかにも、例えば図11～図14で示すような断面形状のタッチパッド装置とすることもできる。なお、これらのタッチパッド装置の平面視形状は何れも円形である。

【0083】

まず、図11で座標操作部のみを示すタッチパッド装置31は、座標操作領域Rを平坦面形状としたものである。これについても、前述の実施形態と同様の作用・効果を発揮できる。

10

【0084】

図12で座標操作部のみ示すタッチパッド装置41は、座標操作領域Rを凹面湾曲形状としたものである。第2実施形態のドーム形座標操作部24c, 25cを逆さにした形状である。これについても、前述の実施形態と同様の作用・効果を発揮できる。

【0085】

図13で座標操作部のみを示すタッチパッド装置51は、操作基板52とベース基板53の座標操作領域Rにおける電極パターンの非形成部分に、隙間d2を保持する支持突部54をベース基板53に形成したものである。樹脂スペーサ55にもこの支持突部54に対応する支持突部56が形成されている。このような支持突部54, 56により、長期間にわたって繰り返し操作押圧力を受けても隙間d2を維持することができる。なお、図では支持突部54, 56を1つ形成した例を示したが、複数形成して多点で操作基板52を支持して隙間d2を維持するようにしてもよい。そして、これについても、前述の実施形態と同様の作用・効果を発揮できる。

20

【0086】

図14のタッチパッド装置61は、第2実施形態の変形例で、操作基板62とベース基板63を突き抜けるように中央作動部64を設けたものである。中央作動部64の下端には環状に外向きに突出する係止フランジ64aが形成されており、無端形状の環状外周部65に肉抜き状に形成した係止段部65aによって抜け止めされている。そして、66は防水・防塵用のシート材であり、ベース基板63に対して接合されている。操作基板62とベース基板63の間には環状支持部67が形成されており、これによって操作基板62を裏面側から支持している。このようなタッチパッド装置61とすることで、中央作動部64の上面が外部に露出するので、入力操作が更に行い易くなる。また、前述の実施形態と同様の作用・効果を発揮することもできる。

30

【0087】

以上の図11～図14で示したほかにも、平面視形状で、座標操作領域を多角形状したり、楕円形状としてもよい。特に各種の機器の表示装置の表示画面は大抵四角形なので、それに対応する形状として形成すれば更に操作性を向上することができる。

【0088】

【発明の効果】

座標操作部に、操作原点を設定すると共に該座標操作部で検知可能な操作点座標に該操作原点を中心とする方向角を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された方向角に沿って、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行う本発明によれば、操作点座標が検出され続ける限り、特定の方向角にそってポインタやカーソル等の操作指標や画面スクロール等といった画面の座標操作を楽に正確に行える。

40

【0089】

方向角を設定した操作点座標に速度を設定してあり、一の操作点座標が検知されると、該一の操作点座標に設定された速度によって、該一の操作点座標の継続的な検知が解除されるまで、画面の座標操作を行う本発明によれば、正確で楽な座標操作を行えることに加え、方向角が同一であっても、ポインタやカーソル等の操作指標の移動速度や画面スクロー

50

ル等といったスクロール速度を可变的に操作することが可能で、操作効率が向上される。

【0090】

操作者の力加減や、操作者毎に異なる指の太さ等によって複数の操作点座標が検知されても操作点座標選定手段によりその内の一の操作点座標が選定される本発明によれば、操作の正確性を更に向上することができる。

【0091】

画面に表示された選択要素に対する入力を行うスイッチ手段を備える本発明によれば、該選択要素に対する入力操作も行うことができる。また、座標操作部の下方位置に、座標操作部へ操作押圧力を加えることで入力操作可能なスイッチ手段を設ける本発明によれば、座標操作部での座標操作からそのまま指を離さずにスイッチ手段による入力操作が可能となり、座標操作と入力操作の協働操作により更に高い機器の操作性を実現することができる。

10

【0092】

座標操作部をドーム形座標操作部とした本発明によれば、前述した従来のタッチパッドのようにそれが平面形状である場合と比較すると、頂点を容易に触感的に感得することができるので、頂点を操作原点とするランダムな多方向操作が直感的に且つ更に正確に行える。そして、このような正確な操作性を得るためには、操作方法が同様であるトラックボールのような装置厚の大きなデバイス構造にする必要がないため、このタッチパッド装置を搭載する機器の薄型化の要請も満足できる。

【0093】

座標操作部をメンブレンシートにて構成した本発明によれば、座標操作部を非常に薄厚に構成することが可能であり、機器の小型化の要請が強い機器について特に有利である。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態のタッチパッド装置を示す図2のDA - DA線断面図。

【図2】図1のタッチパッド装置の平面図。

【図3】操作基板とベース基板を示す説明図で、分図(a)はその概略展開図、分図(b)は操作基板とベース基板を組み合わせたときの座標操作領域の配線パターンを示す模式図。

【図4】図1のタッチパッド装置の機能ブロック図。

【図5】図1のタッチパッド装置の制御動作説明図。

30

【図6】図1のタッチパッド装置により行うポインタの座標操作の説明図。

【図7】WEBブラウザの表示領域とWEBページのフレーム領域との大小関係を示す図。

【図8】第2実施形態のタッチパッド装置を示す図8のDB - DB線断面図。

【図9】図2のタッチパッド装置の平面図。

【図10】図7のタッチパッド装置の座標操作領域の電極パターンを示す説明図。

【図11】第3実施形態のタッチパッド装置の断面図。

【図12】第4実施形態のタッチパッド装置の断面図。

【図13】第5実施形態のタッチパッド装置の断面図。

【図14】第6実施形態のタッチパッド装置の断面図。

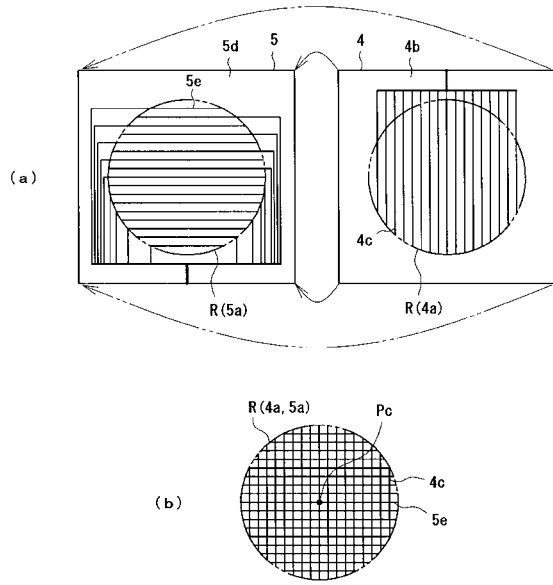
40

【符号の説明】

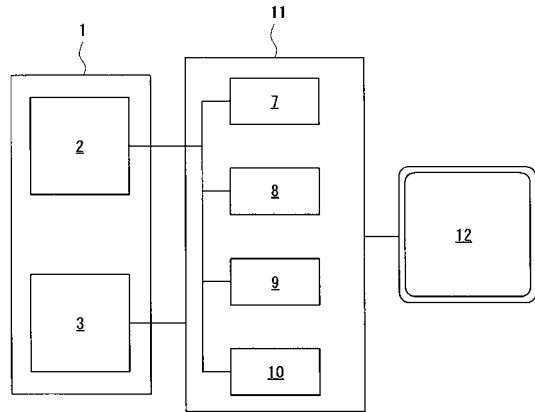
- 1 タッチパッド装置
- 2 座標操作部
- 3 スイッチ部材(スイッチ手段)
- 4 操作基板
- 4 a ドーム形座標操作部
- 5 ベース基板
- 5 a ドーム形座標操作部
- 7 操作点座標選定手段
- 2 1 タッチパッド装置(第2実施形態)

50

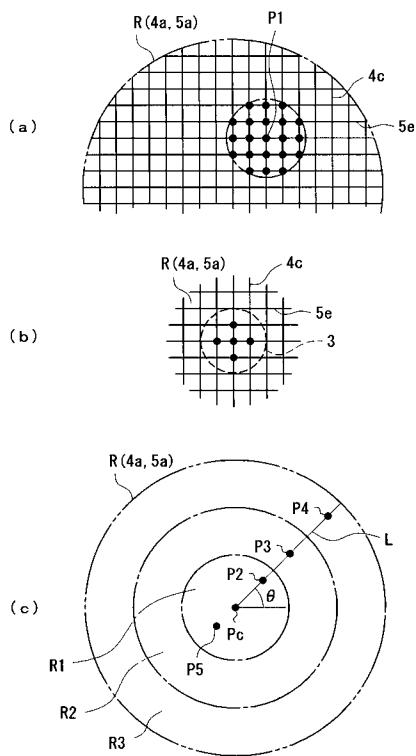
【 図 3 】



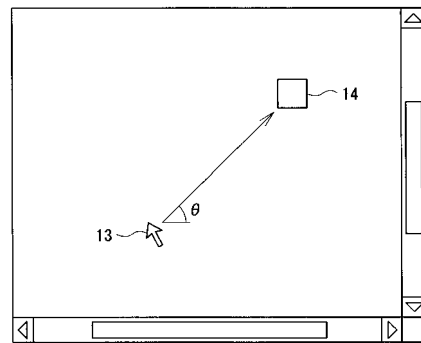
【 図 4 】



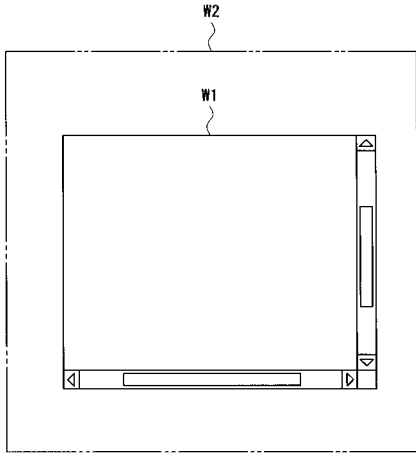
【 図 5 】



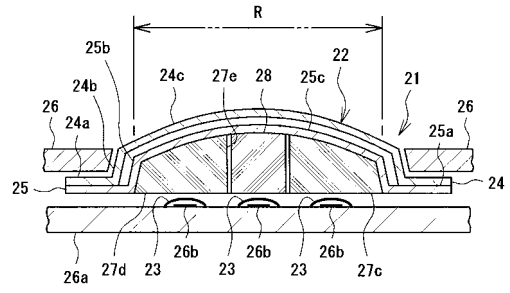
【 図 6 】



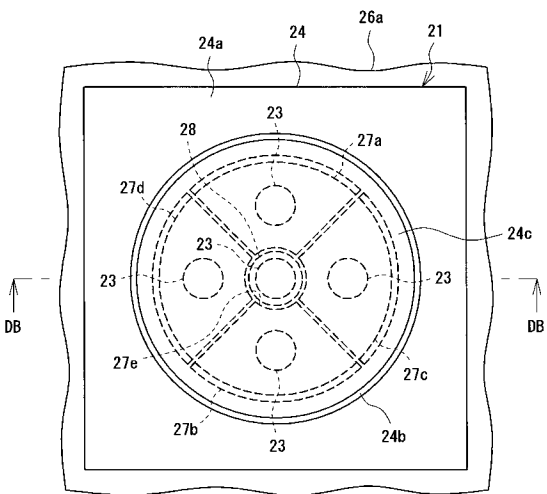
【 図 7 】



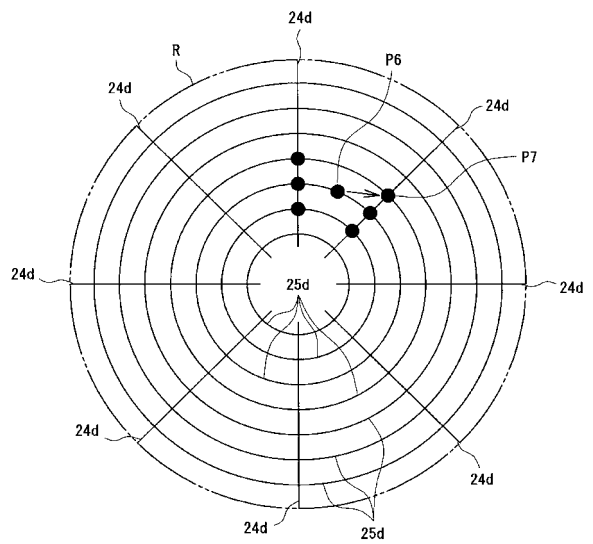
【 図 8 】



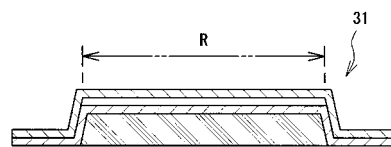
【 図 9 】



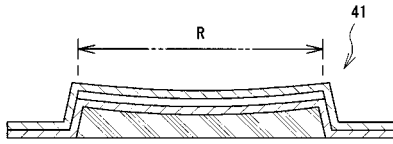
【 図 10 】



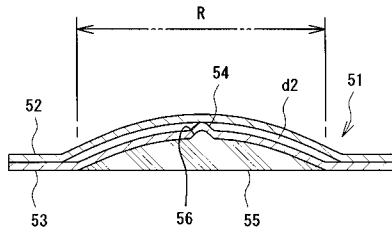
【 図 11 】



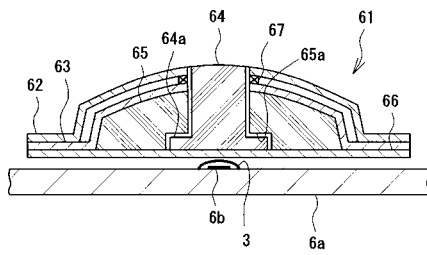
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 314624 (JP, A)
特開平09 - 062448 (JP, A)
特開2000 - 194487 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/033
G06F 3/041