

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年4月17日 (17.04.2008)

PCT

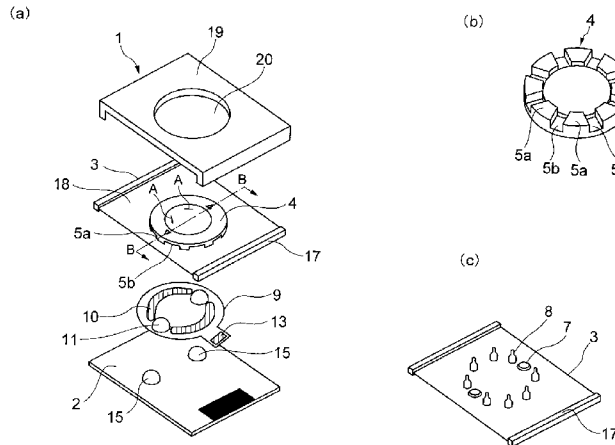
(10) 国際公開番号
WO 2008/044764 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 9/02 (2006.01) H01H 25/06 (2006.01)
H01H 13/00 (2006.01) H01H 89/00 (2006.01)
H01H 25/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/069940
- (22) 国際出願日: 2007年10月12日 (12.10.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2006-279047
2006年10月12日 (12.10.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気株式会社 (NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 志水 正人 (SHIMIZU, Masahito) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 高橋 勇 (TAKAHASHI, Isamu); 〒1010031 東京都千代田区東神田1丁目10番7号 篠田ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

[続葉有]

(54) Title: OPERATION KEY STRUCTURE

(54) 発明の名称: 操作キー構造



(57) Abstract: [PROBLEMS] A structure for a small-sized operation key, in which various kinds of inputs by a user can be accurately detected and that imparts the user with a predetermined tactile sensation in correspondence with various kinds of inputs by the user to enable them to recognize their inputs. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] An operation key has a dome-like structure, a pressure detecting portion provided near the dome-like structure, a sheet member placed on the dome-like structure and pressure detecting portion, having a plate-like portion, and further having at least one first pusher and at least one second pusher that are formed on the lower surface of the plate-like portion, and an operating portion provided on the upper surface of the sheet member. In the operation key structure, the dome-like structure and the first pusher face each other and the pressure detecting portion and the second pusher face each other, and an initial load is applied to the pressure detecting portion by the second pusher.

(57) 要約: 【課題】小型の操作キーの構造であって、ユーザの各種入力を的確に検知できると共にユーザの各種入力に対応して所定の感触を与えることで、ユーザが自分が行った入力を認識することが可能な操作キーの構造を提供する。【解決手段】操作キーは、ドーム状構造体とこのドーム状構造体の近傍に配置される圧力検知部と、これらの上部に配置され板状部とこの板状部の下面に形成された少なくとも1つの第1の押し子と少なくとも1つの第2の押し子とを備えるシート部材と、このシート部材

[続葉有]

WO 2008/044764 A1



SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

操作キー構造

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器用操作キーの構造に関し、特に、携帯電話機や携帯型遊戯装置などの所定のプログラムに基づいて所定の処理を実行する電子機器に対して各種入力を行うための操作キー構造に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話機や携帯型遊戯装置などの電子機器では、ユーザからの各種入力を受け付け、この入力に基づいてプログラムが進行する。電子機器の高機能化が進む中で、ユーザには様々な種類の入力の使い分けが要求されるようになった。各種入力としては、ON/OFFを切り替えるスイッチ入力や上下左右等の方向を指示する方向指示入力、所定の操作を連続して行うことで変位量を指示するスクロール入力等がある。各種入力がされた場合には、ユーザにその入力の種類に対応した感触を与えることで、自分が行った入力が所望の入力であることを認識させることが重要である。特許文献1には各種入力に対応した感触を与えることが可能な入力装置として、図6に示すような入力装置100が開示されている。

[0003] 特許文献1の入力装置100は、基板500に形成された電極900の中央上面にドーム状構造体400を配置し、更に、弾性変形体300と操作盤200とを積層することで構成されている。弾性変形体300の外縁付近には、ドーム状構造体400を受け入れる内外2重の環状支持用突起700と、2つの支持用突起700の間に位置した環状の電極用突起800とが一体成形され、通常状態では電極用突起800は内外2重の支持用突起700によって電極900から離間した高さ位置に保持されている。操作盤200のドーム状構造体400に対応する位置には押圧棒600が形成されており、ユーザが操作盤200を押下した場合に押圧棒600がドーム状構造体400を押圧変形することで、クリック感を得て電極用突起800と電極900との接触によるスイッチ入力がされる。一方、ユーザが操作盤200の突起700, 800に対応する部分(外縁部)を押圧した場合は、支持用突起700が弾性変形することで電極用突起800が基板500の電極9

00に接触して方向指示入力等がされる。

[0004] 特許文献1:特開2002-304247号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 一方、携帯電話機や携帯型遊戯装置など電子機器は高機能化と共に小型化が進んでいる。小型化について各種入力を行うための入力装置も例外ではない。入力装置に対しは、実装面積を小さくすると共に高さをできるだけ低くすることが望まれる。一方、入力装置を小型化した場合でも、ユーザの入力操作を的確に検知できると共にユーザの各種入力に対応して所定の感触を与えることができる必要がある。

[0006] 本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、小型の操作キーの構造であって、ユーザの各種入力を的確に検知できると共にユーザの各種入力に対応して所定の感触を与えることで、ユーザが自分が行った入力を認識することが可能な操作キーの構造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

[0007] 上記目的を達成するために本発明に係る操作キーの構造は、操作キーは、ドーム状構造体とこのドーム状構造体の近傍に配置される圧力検知部と、これらの上部に配置され板状部とこの板状部の下面に形成された少なくとも1つの第1の押し子と少なくとも1つの第2の押し子とを備えるシート部材と、このシート部材の上面に配置される操作部とを備える。この操作キーの構造において、ドーム状構造体と第1の押し子、及び、圧力検知部と第2の押し子がそれぞれ対向しており、圧力検知部は第2の押し子により初期荷重が与えられている。ここで、第2の押し子を板状部下面と圧力検知部との間隔より長く形成し、弾性体で形成された板状部が変形することで第2の押し子が前記圧力検知部へ初期荷重を与えることが望ましい。更に、操作部の下面に、変形した板状部を収納する凹部を形成することが望ましい。

発明の効果

[0008] 本発明に係る操作キーの構造は、第1の押し子と対向するドーム状構造体と、第2の押し子と対向する圧力検知部とが近傍に配置されているので、実装面積の小さい

操作キーを提供することが可能である。また、第2の押し子により圧力検知部へ初期荷重を与えるようにしたので、微小な押圧の変化を圧力検知部で敏感に検知することが可能である。一方、ユーザが所定の押圧力で入力を行った場合には、第1の押し子によりドーム状構造体が形状反転することで、ユーザはクリック感を鮮明に得ることができる。

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明の実施形態を図に基づいて詳細に説明する。

[0010] 図1は、本実施形態に係る電子機器用の操作キーの主要部を切り取り、分解して各構成要素を示した部分分解斜視図である。図1において、この操作キー1はフロントケース19、操作部4、キーシート3、フレキシブル基板9(圧力検知部10)、基板2によって構成される。この操作キー1は、携帯電話やゲーム遊戯装置など、所定のプログラムに基づいて所定の処理を実行する電子機器用の操作キー1として利用するのに適しており、ON/OFF状態を示す確定入力および所定方向への操作量を示すスクロール入力を行う。

[0011] 図1において、フロントケース19は操作キー1の外形となる部分であり、操作キー1を外力から守ると共にゴミや埃が操作キー1の内部に侵入するのを防ぐ。本実施形態において、フロントケース19は樹脂成形で形成した。フロントケース19の中央には、操作部4を露出させる露出孔20が設けられている。

[0012] 操作部4は、ユーザが加えた力を後述する確定入力用押し子7またはスクロール入力用押し子8を介して電気接点として機能するドーム状構造体または圧力検知部10へ伝達する。図1(a)に操作部4の上方斜視図を、図1(c)に下方斜視図を示す。操作部4はアルミなどの金属及び樹脂により円形状に構成されている。操作部4の上面の対向する位置には2つの矢印が刻印されており、ユーザが確定入力を行う場合は操作部4に刻印された矢印のどちらか一方を選択して押下する。一方、ユーザがスクロール入力を行う場合は操作部4の上面を円周方向に軽く押圧する。ここで、操作部4下面の円周方向に凸部5aと凹部5bとが交互に形成されており、2つの矢印はいずれも凸部5aが下面に形成された操作部4の上面に刻印されている。尚、操作部4は押し子7、8に対して力を伝達させる機能を果たすことができれば、どのような形状の

ものでもかまわないが、種々の方向に関する操作量を入力するには円盤状のものが望ましい。また、ユーザの操作を確実に押し子7、8に伝達するためには、樹脂や金属などの剛性材料によって構成するのが望ましい。

[0013] キーシート3は主に、板状部18、厚肉部17、確定入力用押し子7、スクロール入力用押し子8から成る。本実施形態においてキーシート3は、シリコンゴムを用いたゴム成形により形成した。図1(a)にキーシート3の上方からの斜視図を、図1(c)にキーシート3の下方からの斜視図を示す。キーシート3の板状部18の上面中央には操作部4が接着材により貼付けられている。一方、板状部18の下面には、2個の確定入力用押し子7と8個のスクロール入力用押し子8が形成されている。ここで操作部4は、確定入力用押し子7が操作部4の矢印が刻印された凸部5aの下方に、また、スクロール入力用押し子8が操作部4に形成されている凹部5bの下方に配置される位置関係でキーシート3に固定されている。更に8つのスクロール入力用押し子8は、2つの確定入力用押し子7を周上に含む円周上に等間隔で配設されている。キーシート3の端部には厚肉部17が形成され、操作キー1を組み立てた場合にフロントケース19の上面と操作部4の上面とが面位置となるようにフロントケース19を支える。

[0014] 確定入力用押し子7は、ON/OFF状態を示す確定入力を効果的に行うためのものであり、後述するドーム状構造体15の頂点付近に対してユーザからの垂直下方に向けた力を伝達させる機能を有する。本実施形態において、確定入力用押し子7は円錐台に形成されている。円錐台に形成することで、ユーザからの垂直下方に向けた力を集約して、先端の平面部によりドーム状構造体15を効果的に押し潰すことができる。一方、スクロール入力用押し子8も確定入力用押し子7と同様に円錐台に形成されているが、図1(c)から明らかなようにスクロール入力用押し子8は確定入力用押し子7と比較して高さが高い。これは、操作キー1を構成した場合に圧力検知部10へ初期荷重を与えるためである。尚、スクロール入力用押し子8の役割等については後述する。

[0015] 圧力検知部10は低加重で反応するパターンをフレキシブル基板9の上に導電印刷することにより形成した。本実施形態では、フレキシブル基板9の下面に図示しない板金を貼り合せている。本実施形態において、圧力検知部10は前述のスクロール

入力用押し子8に対応するように略半円状に2箇所形成した。更に、フレキシブル基板9には圧力検知部10を避けて逃げ孔11が2つ形成されている。この逃げ孔11は後述するドーム状構造体15を突出させるためのものである。13は、基板2と圧力検知部10との電氣的な接続を行うための接続部である。

[0016] 基板2は、前述した各構成要素を載せてこれを支持する。本実施形態では、基板2を電子回路実装用のプリント基板により矩形状に形成した。基板2の上面のフレキシブル基板9の接続部13と接する部分には接点16が銅などのプリントパターンによって形成されている。また、フレキシブル基板9の逃げ孔11の直下となる部分には2つのドーム状構造体15が上方からフィルムで覆うことで固定されている。ドーム状構造体15は伏せたカップの形状(ドーム状)をした構造物であり、頂点付近に対して所定の大きさ以上の押圧力を加えると、その頂点付近が陥没するように形状反転を起こし、押圧力がなくなれば元のドーム状に復帰する性質を有する。一般的にドーム状構造体15の形状反転は、ユーザによる確定入力に利用される。このため、ドーム状構造体15の少なくとも頂点付近の下面部分は、導電性接触面を構成している必要がある。すなわち、頂点付近が形状反転したときに、導電性接触面が基板2側に設けられたプリントパターンと接触することにより入力操作が検知される。本実施形態では、ドーム状構造体15を金属材料で形成した。尚、ドーム状構造体15は必ずしも金属材料で形成する必要はない。たとえば、樹脂などによってドームを作成し、その下面の中央付近に導電性材料膜を形成することも良い。

[0017] 図2に、操作キー1の組み立て過程を示す。図2は図1のA-A線における部分断面図である。図2(a)は操作キー1を組み立てる前の状態である。図2(a)において、まず、キーシート3に操作部4を貼付けする。操作部4は凹部5bの下方にスクロール入力用押し子8が、矢印が刻印された凸部5aの下方に確定入力用押し子7が位置するようにして接着剤で貼り付ける。更に、フロントケース19の露出孔20の内部に操作部4が納まるようにしてキーシート3をフロントケース19に取付ける。一方、圧力検知部10が形成されたフレキシブル基板9を基板2に固定する。ここでは、基板2の接点16とフレキシブル基板9の接続部13とを接続し、更にフレキシブル基板9の逃げ孔11からドーム状構造体15の頂上部付近が突出するようにする。この状態で、キー

シート3を取り付けたフロントケース19をフレキシブル基板9が固定された基板2の上に組み込む。すなわち、確定入力用押し子7がドーム状構造体15の上方に、スクロール入力用押し子8が圧力検知部10の上方に位置するように配置し、この状態からキーシート3の厚肉部17が基板2に当たるまで組み込む。

[0018] 図2(b)は操作キー1を組み立てた後の状態を示す部分断面図である。操作キー1の組み立て時、厚肉部17の下面が基板2に当たる前にスクロール入力用押し子8がフレキシブル基板9の圧力検知部10に当接するが、この状態から更に下方に押圧する。本実施形態においてキーシート3の弾性率が小さく板状部18の厚さが十分薄いため、スクロール入力用押し子8近傍の板状部18が局部的に伸ばされると共に、変形した板状部18はスクロール入力用押し子8と共に操作部4に形成した凹部5bの内部へ入り込む。図2(b)からわかるように、厚肉部17の下面が基板2に当たるまで組み込み、フロントケース19の上面はキーシート3の厚肉部17により操作部4の上面と略面位置となることで操作キー1の組み立てを完了した時、凹部5bがスクロール入力用押し子8で埋まった状態となる。一方、スクロール入力用押し子8近傍の伸ばされた板状部18には元に状態に戻ろうとする復元力が発生している。この復元力はスクロール入力用押し子8を下方方向に押圧する力となり、この下方方向への応力はそのままスクロール入力用押し子8を介して圧力検知部10への初期荷重となる。

[0019] 操作キー1を組み立てた後の図1のB-B線における部分断面図を図3に示す。図3において、基板2に配設されたドーム状構造体15はフレキシブル基板9の逃げ孔11の内部に位置している。これにより、ドーム状構造体15がフレキシブル基板9の平面部により押圧されて形状反転するのを避けている。本構造により、基板2とキーシート3の間に圧力検知部10を形成したフレキシブル基板9を近接配置することが可能となり、基板2とキーシート3との間のスペースを有効利用することができる。尚、本実施形態ではドーム状構造体15の頂上部に確定入力用押し子7がドーム状構造体15が形状反転を起こす押圧より小さい押圧で接するようにしたが、確定入力用押し子7をドーム状構造体15と接しない状態、すなわち宙づりの状態にしても良い。

[0020] 次に、操作キー1の入力操作方法を説明する。図4はフレキシブル基板9と押し子7, 8及びドーム状構造体15との位置関係を示した正面図である。図4において、2箇

所の圧力検知部10(斜線部)にはスクロール入力用押し子8(点線部)がそれぞれ4個ずつ周方向にほぼ等間隔に押圧状態で接触している。前述のように、この押圧状態は板状部18の復元力等に起因するもので、圧力検知部10への初期荷重となる。圧力検知部10に予め一定の初期荷重を与えておくことで、微小な荷重変化をそのまま検出量として利用することが可能となる。すなわち、ユーザが操作部4を円周方向に軽く押圧することで、スクロール入力用押し子8から圧力検知部10への荷重が僅かに変化した場合、圧力検知部10が初期荷重値からの荷重変化を敏感に検知してスクロール入力することが可能となる。

[0021] 一方、図4においてフレキシブル基板9の逃げ孔11からは基板2に配接されたドーム状構造体15(一点鎖線部)の頂上部を含む一部が突出しており、ドーム状構造体15の突出した部分にはキーシート3の確定入力用押し子7(ハッチング部)が、ドーム状構造体15の形状反転を起こす押圧より小さい押圧で接している。この状態でユーザが操作部4の矢印部を押下した場合は、対応する確定入力用押し子7が凸部5aで押し下げられてドーム状構造体15を押圧する。この押下がドーム状構造体15の形状反転を起こすのに十分な応力である場合は、ドーム状構造体15の頂上付近が陥没し、ドーム状構造体15の頂上下面に形成された導電性接触面が基板2側に設けられたプリントパターンと接触することにより確定入力ができる。この時、ユーザはドーム状構造体15の陥没によりクリック感を得ることができる。尚、初期荷重によりスクロール入力が僅かな応力で達成することができるので、ユーザはより鮮明に確定入力時のクリック感を感じることができる。尚、ユーザが操作部4の矢印部以外を押下した場合は、確定入力用押し子7によるドーム状構造体15への垂直下方への押圧力は形状反転を起こすには不十分となるため、誤って確定入力検出されることはない。

[0022] 以上のように、本実施形態の操作キー1では、操作部4、キーシート3、確定入力用押し子7、スクロール入力用押し子8、圧力検知部10、ドーム状構造体15という基本要素を用いた比較的単純な構造により、ON/OFF状態を示す確定入力(いわゆるクリック入力)と、所定方向への操作量を示すスクロール入力との二つの入力を実現できる。圧力検知部10を印刷したフレキシブル基板9に逃げ孔11を形成し、基板2のドーム状構造体15の一部を突出したので、圧力検知部10とドーム状構造体15を

近接配置することが可能となり、操作キー1の実装面積を小さくすることが可能である。また、フレキシブル基板9に逃げ孔11を形成することで基板2とキーシート3の間にフレキシブル基板9を配置することが可能となり、操作キー1の厚さを薄くすることが可能である。

[0023] 更に、本実施形態に係る操作キーの構造は、キーシート3の板状部18がたわむことでスクロール入力用押し子8が圧力検知部10へ初期荷重を与える構造としたので、操作部4への微小な荷重変化をそのままスクロール入力の検出に用いることが可能である。スクロール入力が僅かな応力で達成することができるので、ユーザはドーム状構造体15の陥没によるクリック感をより鮮明に感じることができる。また、確定入力用押し子7をスクロール入力用押し子8で支える構造としたので、操作部4に対して所定の大きさ以上の力が加わらない限り、確定入力用押し子7がドーム状構造体15の形状反転を起こす押圧より小さい押圧で接する状態に保持することができる。従って、キーシート3をかなり薄く設定してもキーシート3や押し子7, 8の自重や本来の確定入力以外の力等により確定入力用押し子7がドーム状構造体15に形状反転を与えることを防ぐことができる。更に本実施形態では、操作部4に凹部5bを形成し、伸ばされた板状部18と共にスクロール入力用押し子8を凹部5bに収容する構造としたので、操作キー1を薄型に形成することができる。

[0024] また、本実施形態では8つのスクロール入力用押し子8を周方向にほぼ等間隔で形成したので、ユーザが操作部4のどの部分からスクロール入力を開始した場合でもほぼ同じ検知が可能である。尚、スクロール入力用押し子8の数は8つに限定されず、ユーザのスクロール入力が適切に検知できれば数や配置方法等は適宜で良い。また、圧力検知部10をフレキシブル基板9の上に導電印刷することで形成したが、これに限定されず、直接基板2上に形成する等でも良い。更に、フレキシブル基板9と基板2との接続を、導電性材料を印刷した接続部13と接点16により行ったが、フレキシブル基板9及び基板2に端子を設けることでコネクタ接続しても良い。また、本実施形態ではフロントケース19を設けたが、操作キー1の形状及び使用環境等によりフロントケース19を省略しても良い。

[0025] 次に、本発明の第2の実施の形態に係る操作キーの構造について説明する。第1

の実施の形態では操作部の2つの矢印部のいずれか一方を押圧することによる確定入力と、操作部を円周方向に軽く押圧した場合のスクロール入力が可能であったのに対し、本実施形態では操作部とは別の確定入力専用の操作部を設ける。

[0026] 図5(a)に本実施形態に係る操作キーの部分分解斜視図を示す。また、図5(b)は操作部4の下方斜視図、図5(c)はキーシート3の下方斜視図である。第1の実施の形態と同じ要素には同じ番号を付加した。以下、第1の実施の形態と異なる部分を中心に説明する。図5において、操作部4はドーナツ状に形成されており、上面には周方向等間隔に4つの矢印が刻印されている。本実施形態において、操作部4の中央の孔部にはスイッチ入力部6が配設される。このスイッチ入力部6は接着剤によりキーシート3に貼付固定されている。キーシート3の下面には操作部4の矢印部に対応する位置に確定入力用の確定入力用押し子7が4つ形成されており、8つのスクロール入力用押し子8が確定入力用押し子7をそれぞれ挟むようにして形成されている。更に、キーシート3の下面中央にはスイッチ入力部6用の押し子(以下、スイッチ入力用押し子14と記す)が一つ形成されている。

[0027] フレキシブル基板9の上面には、確定入力用押し子7に対応する位置に4つの逃げ孔11が形成されていると共に、スイッチ入力用押し子14に対応する位置に逃げ孔12が1つ形成されている。更に、フレキシブル基板9の上面のスクロール入力用押し子8の直下には逃げ孔11を避けて4つの部分に分割されたドーナツ状の圧力検知部10が形成されている。更に、基板2上面には確定入力用押し子7及びスイッチ入力用押し子14に対応して5つのドーム状構造体15、21が配設されている。

[0028] 本実施形態において、スイッチ入力部6はアルミなどの金属及び樹脂により円柱状に構成されている。スイッチ入力部6は、ユーザの垂直下方向に加えられた力を確定入力用押し子14へ伝達する。ユーザがスイッチ入力部6を用いて確定入力を行う場合はスイッチ入力部6を所定の大きさ以上の応力で押下する。この押下によりスイッチ入力用押し子14が下方に変位し、ドーム状構造体21が形状反転を起こす。ドーム状構造体21が形状反転することで、ユーザはクリック感が得られると共に、ドーム状構造体21の導電性接触面が基板2側に設けられたプリントパターンと接触することでON/OFF状態の検出が行われる。尚、スイッチ入力部6はユーザの入力を効率的

に行うため、指にフィットするよう上面を滑らかな窪み状に形成するのが望ましい。また、スイッチ入力用押し子14、逃げ孔12、ドーム状構造体21については、操作部4に設けたそれらと基本的な構造は同じである。本実施形態において、スイッチ入力部6によるクリック感を操作部4を用いた確定入力で得られるクリック感よりも大きくするために、ドーム状構造体21の径を操作部4用のドーム状構造体15より大きくし、それに伴ってスイッチ入力用押し子14及び逃げ孔21をやや大きく形成した。

[0029] この操作キー1において、操作部4を用いた確定入力及びスクロール入力の基本原理は第1の実施の形態と同様であるので、詳細な説明は省略する。すなわち、ユーザが操作部4の4つの矢印部のいずれか一つを選択して下方へ押圧した場合は、押圧を受けた部分の確定入力用押し子7が下方に変位することで、ドーム状構造体15が形状反転を起こし、基板2との電氣的な接触が達成されることで、ON/OFF状態の検出が行われる。反対に、操作部4に対して所定方向への操作量を示すスクロール入力が加えられた場合には、スクロール入力用押し子8から圧力検知部10へそのまま伝達され、フレキシブル基板9の電氣的特性に基づき加えられた操作量の検出が行われる。

[0030] 以上のように、本実施形態の操作キーは、ユーザがスイッチ入力部6または操作部4の4つの矢印部のいずれか一つを選択して確定入力が加えられた場合には、直下のスイッチ入力用押し子14または確定入力用押し子7がドーム状構造体21、15を押圧し、ドーム状構造体21、15が形状反転を起こす。ドーム状構造体21、15の形状反転により、ユーザはクリック感が得られると共に、ドーム状構造体21、15の導電性接触面が基板2側に設けられたプリントパターンと接触することで、ON/OFF状態の検出がされる。一方、操作部4に対して所定方向への操作量を示すスクロール入力が加えられた場合には、第1の実施の形態と同様にフレキシブル基板9の電氣的特性に基づいて加えられた操作量の検出がされる。

[0031] 本実施形態では、操作部4による四方向の確定入力とスイッチ入力部6による確定入力との合計5種類の確定入力が可能である。携帯電話機やゲーム遊戯装置などの電子機器では、利用者による所定の操作入力を受け付け、この操作入力に基づいてプログラムが進行するため、一つの構成部品により多くの異なる操作入力ができるこ

とが望ましい。本構造を取ることで、構成部品の数を大きく増やしたり操作キーを大きくすることなく、多くの異なる操作入力を行うことが可能となる。

[0032] 以上のように、本発明の実施形態に係る操作キーの構造は、操作部4、キーシート3、確定入力用押し子7、スクロール入力用押し子8、圧力検知部10、ドーム状構造体15という基本要素を用いた比較的単純な構造により、ON/OFF状態を示す確定入力(いわゆるクリック入力)と、所定方向への操作量を示すスクロール入力との双方の入力機能が実現できる。ここで、圧力検知部10を印刷したフレキシブル基板9に逃げ孔11, 12を形成し、ドーム状構造体15, 21の少なくとも頂上部を突出したので、圧力検知部10とドーム状構造体15を近接配置することが可能となり、操作キー1の実装面積を小さくすることが可能である。また、フレキシブル基板9に逃げ孔11を形成することで、基板2とキーシート3の間にフレキシブル基板9を配置することが可能となり、空間を有効に活用することが可能である。更に、スクロール入力用押し子8でキーシート3等を支える構造としたので、板状部18のスクロール入力用押し子8の近傍部での復元力を利用して、圧力検知部10へ初期荷重を与えることが可能となり、従って、操作部4への微小な荷重変化をそのままスクロール入力の検出に用いることが可能となった。一方、スクロール入力に僅かな応力で達成することができることで、ユーザはドーム状構造体15の陥没によるクリック感をより鮮明に感じることができる。

[0033] 更に、スクロール入力用押し子8でキーシート3等を支える構造とすることで、操作部4に対して所定の大きさ以上の力が加わらない限り、確定入力用押し子7がドーム状構造体15の形状反転を起こす押圧力を与えない状態に保持することができる。従って、キーシート3の板状部18をかなり薄くしても、確定入力用押し子7が自重や本来の確定入力以外の力等によりドーム状構造体15に形状反転を与えてしまうのを防ぐことができる。更に、操作部4に凹部5bを形成し、スクロール入力用押し子8を凹部5bに収容する構造としたので操作キー1を薄型に形成することができる。

[0034] 尚、上述の実施形態ではいずれもキーシート3と確定入力用押し子7、スクロール入力用押し子8、スイッチ入力用押し子14及び厚肉部17をシリコンゴムなどの弾性材料を一体成型した構造体によって構成したが、これらは必ずしもすべてを弾性材料で構成する必要はない。すなわち、キーシート3のうち、少なくとも板状部18の一

部が弾性材料によって構成されていれば、前述した検出原理に基づく動作が可能になる。従って、例えば厚肉部17を金属や樹脂などの剛性材料によって構成することも可能である。

[0035] また、フレキシブル基板9の上面に形成される圧力検知部10も、導電性の層が形成できるのであれば、どのような方法で形成してもかまわない。圧力検知部10は、スクロール入力用押し子8の下面との接触を検知できれば良いので、この機能を果たすために必要最低限の領域に形成すれば足りる。反対に、全体にベタ状に形成する等することで生産性の向上をはかることでも良い。

[0036] 以上、実施形態(及び実施例)を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態(及び実施例)に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0037] この出願は2006年10月12日に出願された日本出願特願2006-279047を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

図面の簡単な説明

[0038] [図1]本発明の第1の実施形態に係る操作キーの部分分解斜視図である。

[図2]図1のA-A線における(a)組み立て前の断面図、(b)組み立て後の断面図である。

[図3]図1のB-B線における断面図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る操作キーの圧力検知部の正面図である。

[図5]本発明の第2の実施形態に係る操作キーの部分分解斜視図である。

[図6]関連するの入力装置100を示す分解断面図である。

符号の説明

- [0039]
- 1 操作キー
 - 2 基板
 - 3 キーシート
 - 4 操作部
 - 5 凹部
 - 6 スイッチ入力部

- 7 確定入力用押し子
- 8 スクロール入力用押し子
- 9 フレキシブル基板
- 10 圧力検知部
- 11、12 逃げ孔
- 13 入力部
- 14 スイッチ入力用押し子
- 15、21 ドーム状構造体
- 16 接点
- 17 厚肉部
- 18 板状部
- 19 フロントケース
- 20 露出孔
- 100 入力装置
- 200 操作盤
- 300 弾性変形体
- 400 ドーム状構造体
- 500 基板
- 600 押圧棒
- 700 支持用突起
- 800 電極用突起
- 900 電極

請求の範囲

- [1] 電子機器に対する各種入力を行うための操作キーであって、
電気接点として機能するドーム状構造体及び圧力検知部と、
第1の押し子と第2の押し子とを備えたシート部材と、
前記第1の押し子と前記第2の押し子とをそれぞれ操作するための操作部とを有し、
前記ドーム構造体が前記第1の押し子で押圧され、前記圧力検知部が前記第2の押し子で押圧され、
前記圧力検知部が、前記第2の押し子による初期荷重を付与されていることを特徴とする操作キーの構造。
- [2] 前記シート部材の弾性変形により前記初期荷重が付与されている請求項1に記載の操作キーの構造。
- [3] 前記操作部が、前記第1の押し子を押圧する凸部と、前記第2の押し子を押圧する凹部とを有し、
前記シート部材の一部が弾性変形して前記操作部の凹部に収納され、その収納された前記シート部材の復元力で前記初期荷重が付与されている請求項1に記載の操作キーの構造。
- [4] 前記圧力検知部が、フレキシブル基板に形成され、
前記フレキシブル基板が、前記ドーム構造体の一部を前記第1の押し子側に貫通させる逃げ孔を有する請求項1に記載の操作キーの構造。
- [5] 前記第2の押し子で押圧される前記圧力検知部が円周方向に形成され、その円周方向の一部に前記ドーム構造体が点在して配置されている請求項1に記載の操作キーの構造。
- [6] 前記第2の押し子が、前記圧力検知部の円周方向に等間隔で形成されている請求項5に記載の操作キーの構造。
- [7] 前記ドーム状構造体と前記圧力検知部は同一基板上に形成されている請求項1に記載の操作キーの構造。
- [8] 前記操作部を受け入れる操作部用孔が形成されたフロントケースと、前記第1の押し子

し子で押圧されるドーム構造が形成された基板とを有し、

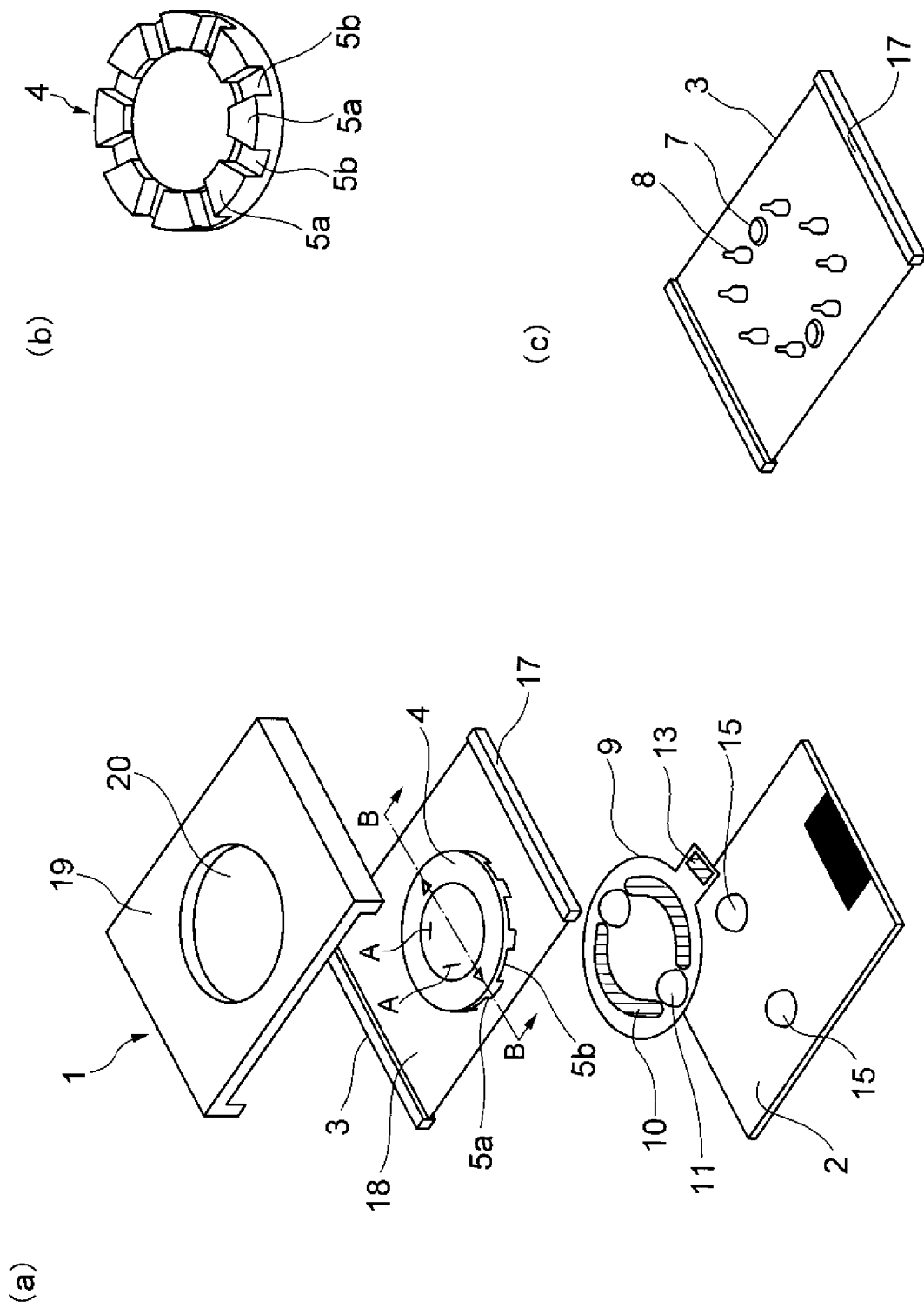
前記シート部材の外縁部が前記フロントケースと前記基板とで挟持されている請求項3に記載の操作キーの構造。

[9] 前記シート部材の端部に肉厚部が形成されており、

前記肉厚部が前記基板と前記フロントケースの間に配設され、前記フロントケースの上面と前記操作部の上面とをほぼ同一の高さに設置する請求項8に記載の操作キーの構造。

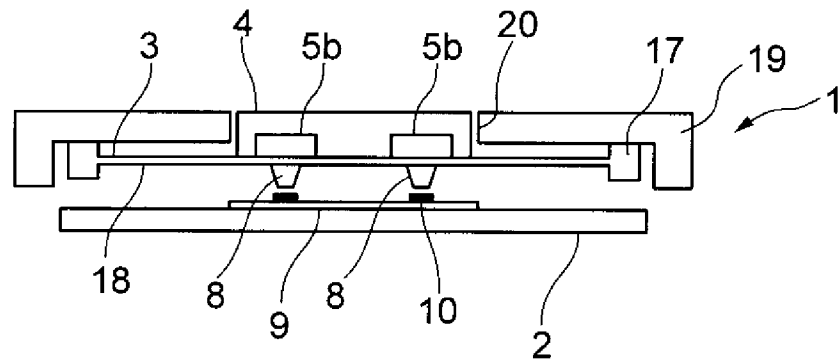
[10] 前記操作部の中央部にスイッチ入力部が設けられ、前記スイッチ部で押圧され電気接点として機能するドーム構造体を有する請求項1に記載の操作キーの構造。

[図1]

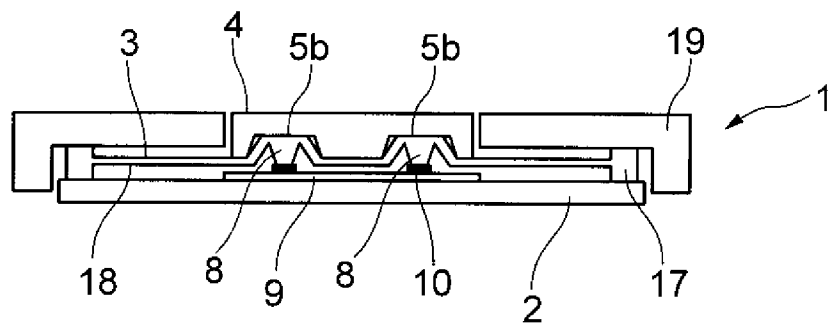


[図2]

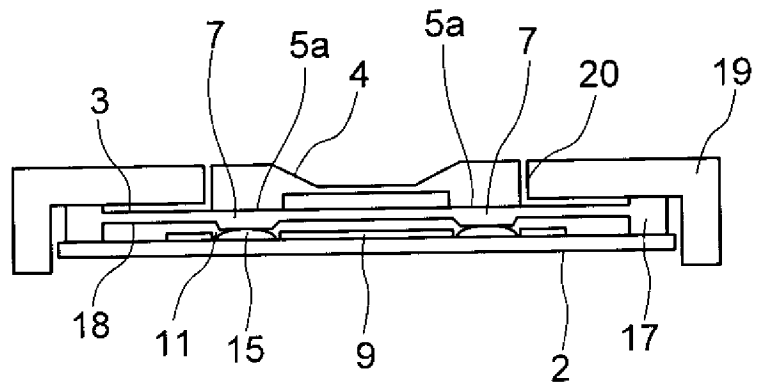
(a)



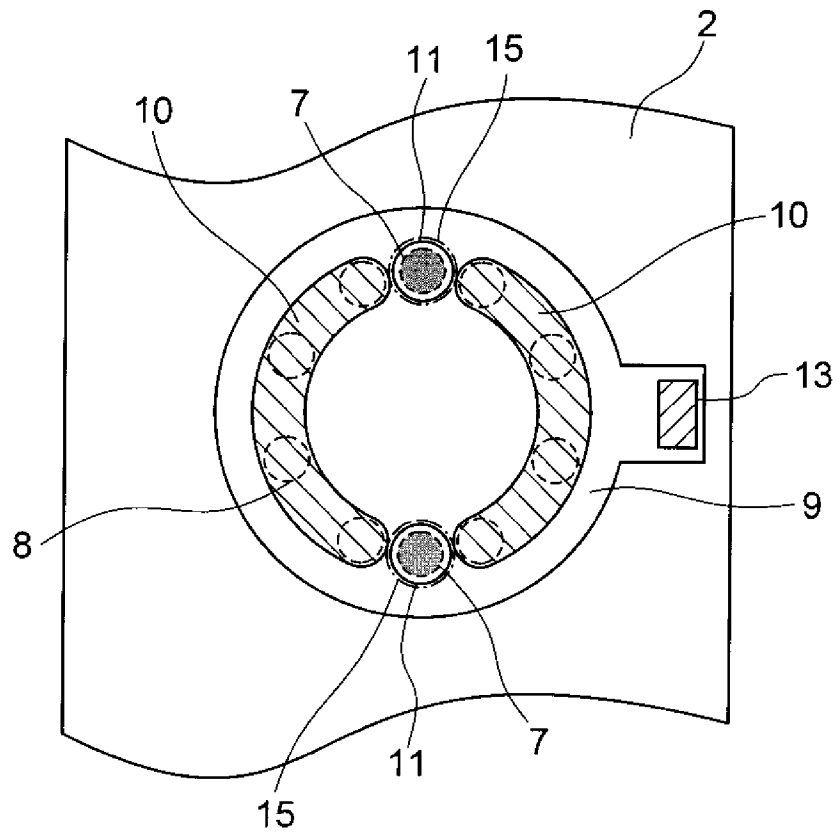
(b)



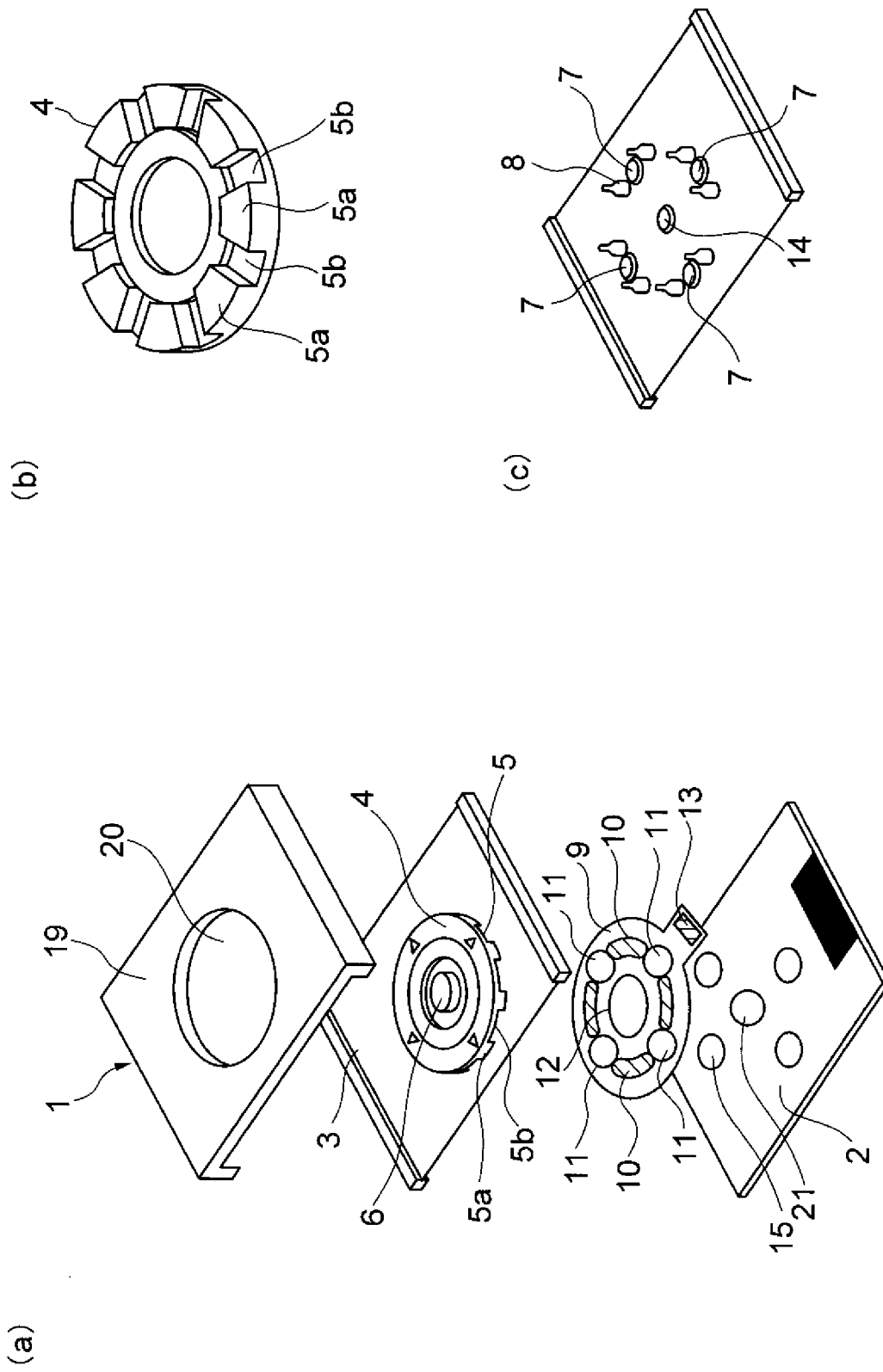
[図3]



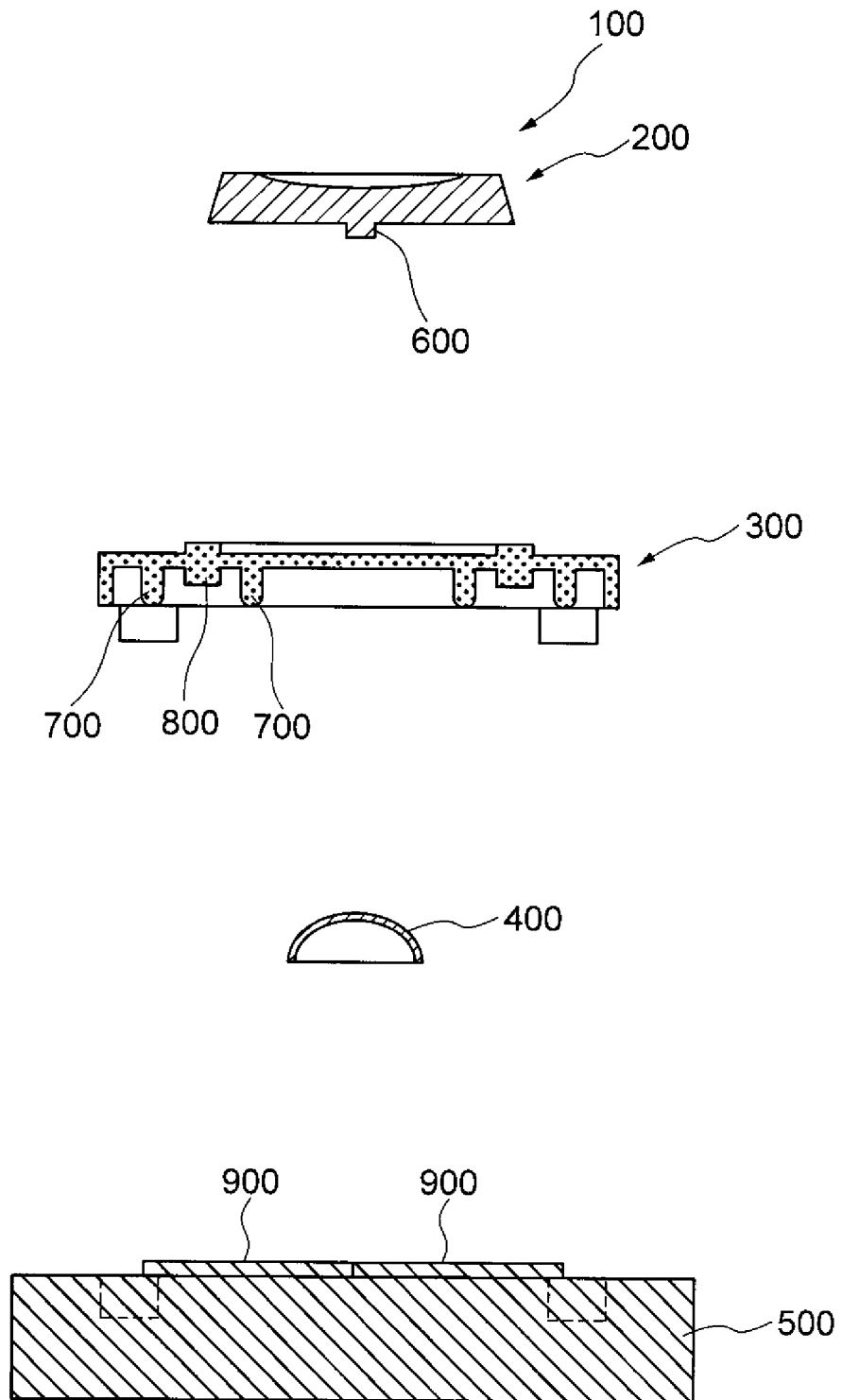
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/069940

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01H9/02(2006.01) i, H01H13/00(2006.01) i, H01H25/04(2006.01) i, H01H25/06(2006.01) i, H01H89/00(2006.01) i</i>										
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H01H9/02, H01H13/00, H01H25/04, H01H25/06, H01H89/00</i>										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched										
<table border="0"> <tr> <td><i>Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1922-1996</i></td> <td><i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i></td> <td><i>1996-2007</i></td> </tr> <tr> <td><i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1971-2007</i></td> <td><i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i></td> <td><i>1994-2007</i></td> </tr> </table>			<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2007</i>	<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2007</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2007</i>
<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2007</i>							
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2007</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2007</i>							
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT										
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
Y A	JP 2003-46628 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 February, 2003 (14.02.03), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4-7, 10 2-3, 8-9								
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 5422/1993 (Laid-open No. 60031/1994) (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 19 August, 1994 (19.08.94), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4-7, 10								
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.										
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search 04 December, 2007 (04.12.07)		Date of mailing of the international search report 11 December, 2007 (11.12.07)								
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer								
Facsimile No.		Telephone No.								

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/069940

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-270070 A (SMK Co., Ltd.), 20 September, 2002 (20.09.02), Par. No. [0012]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 4-7, 10
Y	JP 2002-117751 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 April, 2002 (19.04.02), Par. Nos. [0075] to [0110]; Figs. 14 to 22 & US 2003-85793 A1 & WO 02/13219 A1	4
Y	JP 2004-86424 A (Polymatech Co., Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), Par. Nos. [0024] to [0032], [0065]; Fig. 14 (Family: none)	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01H9/02(2006.01)i, H01H13/00(2006.01)i, H01H25/04(2006.01)i, H01H25/06(2006.01)i, H01H89/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01H9/02, H01H13/00, H01H25/04, H01H25/06, H01H89/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-46628 A（松下電器産業株式会社）2003.02.14, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 4-7, 10 2-3, 8-9
Y	日本国実用新案登録出願 5-5422 号（日本国実用新案登録出願公開 6-60031 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（ミツミ電機株式会社）1994.08.19, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 4-7, 10
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04.12.2007	国際調査報告の発送日 11.12.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 高橋 学 電話番号 03-3581-1101 内線 3372	3X 9142

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-270070 A (エスエムケイ株式会社) 2002. 09. 20, 【0012】, 【図 1】, 【図 2】 (ファミリーなし)	1, 4-7, 10
Y	JP 2002-117751 A (松下電器産業株式会社) 2002. 04. 19, 【0075】 - 【0110】, 【図 14】 - 【図 22】 & US 2003-85793 A1 & WO 02/13219 A1	4
Y	JP 2004-86424 A (ポリマテック株式会社) 2004. 03. 18, 【0024】 - 【0032】, 【0065】, 【図 14】 (ファミリーなし)	5-6