(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4635850号
(P4635850)

(45)発行日　平成23年2月23日(2011.2.23)　(24)登録日　平成22年12月3日(2010.12.3)

(51)Int.Cl.		F I		
H01H 13/06	(2006.01)	H01H	13/06	B
H01H 13/70	(2006.01)	H01H	13/70	C
H04M 1/23	(2006.01)	H04M	1/23	F

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2005-351322 (P2005-351322)
(22)出願日　平成17年12月5日 (2005.12.5)
(65)公開番号　特開2007-157510 (P2007-157510A)
(43)公開日　平成19年6月21日 (2007.6.21)
審査請求日　平成20年11月10日 (2008.11.10)

(73)特許権者　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100109313
弁理士　机　昌彦
(74)代理人　100121290
弁理士　木村　明隆
(74)代理人　100160554
弁理士　浅井　俊雄
(72)発明者　長浜　真輝
埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原３００番１８　埼玉日本電気株式会社内

審査官　荒田　秀明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】キーボタンを有する携帯電子機器の浸入液体導水構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

フロントケース内面のキーシート突き当て部周囲またはその一部からリアケースとの嵌合部に亘って、前記フロントケース内面から突出した状態で延在し、前記キーシート突き当て部からケース内部に漏洩した液体を毛細管現象効果により前記リアケースとの嵌合部まで導く複数のリブが形成されていることを特徴とするキーボタンを有する携帯電子機器。

【請求項２】

前記複数のリブは、キーボタン露出用の開口部が配置されている前記フロントケースの内側面部に設けられていることを特徴とする請求項１に記載のキーボタンを有する携帯電子機器。

【請求項３】

フロントケース内面のキーシート突き当て部周囲またはその一部からリアケースとの嵌合部に亘って、前記フロントケース内面に延在し、前記キーシート突き当て部からケース内部に漏洩した液体を毛細管現象効果により前記リアケースとの嵌合部まで導く複数の凹溝が形成されていることを特徴とするキーボタンを有する携帯電子機器。

【請求項４】

前記複数の溝は、キーボタン露出用の開口部が配置されている前記フロントケースの内側面部に設けられていることを特徴とする請求項３に記載のキーボタンを有する携帯電子機器。

【請求項５】
前記フロントケースの前記リアケースとの嵌合部には、前記毛細管現象効果により導かれた液体を逃がす液体逃げ溝が形成されていることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載のキーボタンを有する携帯電子機器。
【請求項６】
前記携帯電子機器は、表示部が配置された筐体とキーボタンが配置された筐体をヒンジ部で折り畳み可能に構成され、機器を閉じた状態のときに前記ヒンジ部により、前記表示部が配置された筐体とキーボタンが配置された筐体に対して、閉じる方向に閉じ力が付勢されていることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載のキーボタンを有する携帯電子機器。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、携帯電話機などのキーボタンを有する電子機器における防水構造に関し、特に、キーボタン開口部等に施された防水機構を乗り越えて装置内に浸入した水等の液体が、装置内部の電気部品に付着するのを防止する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
携帯電話等の携帯型電子機器は、各種の電気素子が搭載されたプリント配線基板をその筐体に内蔵して構成されている。この筐体に内蔵されたプリント配線基板は、液体や粉塵に対して脆弱であり、これらがプリント配線基板に付着すると基板上の電気素子が腐食したり、破壊されたりして電子機器としての機能が損なわれてしまうことがある。電子機器の中でも携帯端末（例えば、携帯電話端末やＰＤＡ）の場合は、屋外で使用される可能性があり雨などによって液体が筐体に付着する可能性が高いため、筐体を防水構造にする必要がある。
【０００３】
一般に、携帯端末はユーザが入力操作などを行うためのキーを備える必要があるため、フロントケースにはこれらのキーを露出させるためのキー穴が形成されている。従って雨などに濡れると、このキー穴から筐体内部に液体が浸入するおそれがある。そのため従来、このキー穴から装置内部に液体が浸入して電子機器の機能が損なわれることを防止するための防水構造が種々提案されている（特許文献１～３参照）。
【０００４】
図６は、上記特許文献等に記載されている従来のキーボタンを有する携帯電子機器の一部を示す断面図であり、図６（ａ）はキーボタンが押されていない状態、図６（ｂ）は、キーボタンが押された状態をそれぞれ示している。また図７は、図６（ｂ）に示す携帯電子機器の一部を拡大したものであり、キーボタンの穴から筐体内部に液体が浸入する様子を示す断面図である。
【０００５】
図６に示されているように、携帯電子機器の筐体は、通常フロントケース（１）とリアケース（４）によって構成され、フロントケース（１）のキー操作部には、各キーボタン（２１）を露出させるための開口部（８）が例えば５行３列に形成配置されており、数字等を入力するためのテンキー等の多数のキーボタン（２１）が各開口部からそれぞれ１つずつ露出している。これらのキーボタン（２１）は、例えば合成ゴム等の弾性体からなるキーシート（２）と一体化されており、プリント配線基板（５）上に配置されてドーム状に突起した金属板接点を有するスイッチ（５１）と対応する位置にそれぞれ設けられている。各キーボタン（２１）の周縁部には、非押下状態のときにその上面がフロントケース（１）の開口部（８）縁部に圧接される鍔状突起部を有しており、キーボタン（２１）と開口部（８）との間の隙間から携帯電話機本体内部に水分等が侵入するのを防いでいる。
【０００６】

また、図６（ｂ）に示すように、キーボタン（２１）が押下されると、キーボタン（２１）の鍔状突起部とフロントケース（１）の開口部（８）の縁部との間に隙間が生じて、キーボタン（２１）上に付着していた液体がフロントケース（１）のキー操作部内に浸入することがあるが、キーシート（２）の周縁部には、キーシート防水リブ（２２）を有する突起部が形成されており、この突起部の両面は、フロントケース（１）の内面とプリント配線基板（５）の前記スイッチ（５１）が配置されている面に押し当てられることにより、キーシート防水リブ（２２）が押しつぶされてフロントケース（１）の内面に密着されているため、フロントケース（１）のキー操作部内に浸入した液体は、それ以上筐体内部へは浸入しない構成となっている。

【０００７】

【特許文献１】特開２０００－１５１７７２号公報
【特許文献２】特開２００３－３４７７５７号公報
【特許文献３】特開２００３－３０８１３４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

このように、フロントケースにキー操作用のキーボタンが露出している携帯電子機器においては、ゴムなどで形成されたキーシート（２）をフロントケース（１）と回路基板（５）との間に介在させた上でフロントケース（１）とリアケース（４）とを嵌合させ、キーシート（２）の周縁部に形成したキーシート防水リブ（２２）を有する突起部を押しつぶしてフロントケース（１）に密着させることによりキー穴からの液体の浸入を防ぐ手法が一般的に採用されているが、このキーシート（２）によるキー穴の防水効果は、フロントケースとリアケースとの嵌合状態によって変化してしまうという問題がある。

【０００９】

例えば、落下によって衝撃力や変形力が筐体に作用し、フロントケースとリアケースとの嵌合状態が悪くなったり、キーシートがずれたりすると、防水効果が損なわれてしまい、僅かではあるが液体が筐体内部に侵入する恐れが生ずる。また、フロントケースとリアケースとの嵌合状態は、部品寸法公差のバラツキ等により端末ごとに異なるため、防水効果も端末ごとに異なってしまい、防水に対して完全でないものが発生していた。さらに、ユーザのキーボタン押下力が大きいと、筐体撓みやプリント配線基板の撓みが生じ、フロントケースとキーシートの周縁部に形成したキーシート防水リブを有する突起部との間の密着状態が変化して防水効果が損なわれることがある。

【００１０】

このような部品寸法公差のバラツキ等によりフロントケース（１）とキーシート（２）の周縁部に形成したキーシート防水リブ（２２）を有する突起部との間の密着状態が不完全となると、図７に示すように、キーボタン（２１）の鍔状突起部とフロントケース（１）の開口部縁部との間の隙間から浸入した液体が図の矢印で示す方向に移動して、プリント配線基板（５）上の電気機器（６）まで達する恐れがある。このように、従来一般的に使用されるキーシートのゴム素材部分をフロンとケースとリアケースで押し潰す構造では、フロントケースとリアケースの嵌合状態によって防水効果が左右されてしまう。

【００１１】

フロントケース（１）とキーシート（２）の周縁部に形成したキーシート防水リブ（２２）を有する突起部間の密着状態の不完全性を改善する方法として、例えば図８に示すように、キーシート防水リブの突き当て量を高めに設定することが考えられるが、その場合、フロントケースにより押し潰されたキーシート防水リブが変形前の状態に戻ろうとする復元力も大きくなり、この復元力がフロントケースの裏面に及ぼされることによってフロントケースが変形し、キー操作がしにくくなるという問題がある。

【００１２】

また、携帯電話等によく採用されている液晶部が配置された筐体とキーボタンが配置された筐体をヒンジ部で折り畳み可能に構成された携帯電子機器の場合、図９に示すように

、機器を閉じた状態では容易に筐体が開いてしまわないように液晶側筐体とキーボタン側筐体に対して常に閉じようとする閉じ力が掛かっており、この閉じ力により、フロントケースに反り変形が発生し、この閉じ力の経年変化や温度変化により液晶側筐体とキーボタン側筐体の表面が互いに接触して、液晶面またはキーボタン面にキズが付いてしまうという不具合があった。

【００１３】

本発明の目的は、上記問題点に鑑み、フロントケースと、キーシートの周縁部に形成したキーシート防水リブを有する突起部との間の密着状態が不完全であって、筐体内に液体が一部浸入する場合であっても、該浸入した液体が電気機器に達しないようにすることにより、結果として防水効果を高めることを可能にする手段を提供することにある。

【００１４】

本発明の他の目的は、フロントケースの変形を最小限に抑えて、キーシート防水リブの突き当て量を高めに設定することを可能にして防水効果を高めるとともに、折り畳み可能に構成された携帯電子機器における前記閉じ力の経年変化や温度変化による液晶側筐体とキーボタン側筐体の表面の接触を防ぐ手段を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

本発明のキーボタンを有する携帯電子機器は、フロントケース内面のキーシート突き当て部周囲またはその一部からリアケースとの嵌合部に亘って、前記フロントケース内面から突出した状態で延在し、前記キーシート突き当て部からケース内部に漏洩した液体を毛細管現象効果により前記リアケースとの嵌合部まで導く複数の導水用リブが形成されていることを特徴とする。

【００１６】

即ち本発明では、キーボタン用の開口部を有するフロントケース内面に配置されたキーシートの周囲に、前記フロントケース内面と密着して機器内部への液体の浸入を防止するキーシート防水リブを備えている携帯電子機器に対して、筐体の歪みや部品寸法公差のバラツキ、あるいはキーボタン押下時の筐体撓み等により生じる、フロントケースとキーシート防水リブの隙間から浸入した水等の液体が、プリント配線基板側に回り込んで電気機器のほうへ伝わっていかないように、フロントケース裏面側の前記キーシート防水リブとの突き当て部からリアケース嵌合部までの範囲に、フロントケースと一体に形成された導水リブを形成する。

【００１７】

また、リアケースと嵌合するフロントケース側の嵌合部には、上記導水リブにより導かれた浸入液体を逃がす液体逃げ溝を形成することによって、機器内部へ浸入して上記導水リブにより導かれた液体をこの液体逃げ溝内に留めることにより、浸入液体がプリント配線基板側へ伝わっていくことを防止している。

【００１８】

また、本発明の導水用リブは、キーボタン露出させるために複数の開口部が形成されているフロントケースに加わる外力に対する補強部材としても機能するので、筐体の歪みや部品寸法公差のバラツキ、あるいはキーボタン押下時等により生ずる筐体の撓みを抑制することができる。また、フロントケースの変形を生ずることなくキーシート防水リブの突き当て量を高めに設定することが可能となり、フロントケースとキーシート防水リブの隙間からの液体の浸入を減らすことができる。そのため防水効果を一層高めることができる。さらに、折り畳み可能に構成された携帯電子機器における前記閉じ力の経年変化や温度変化による筐体の撓みを抑制する部材としても機能するので、液晶側筐体とキーボタン側筐体の表面の接触を防ぐことができる。

【発明の効果】

【００１９】

本発明によれば、フロントケースと、キーシートの周縁部に形成したキーシート防水リブを有する突起部との間の密着状態が不完全であって、筐体内に液体が一部浸入するよう

な状況であっても、該浸入した液体は、本発明の導水用リブを伝ってフロントケースとリアケース嵌合部に導かれ、該嵌合部に形成された液体逃げ溝に溜まり、プリント配線基板側へ伝わらないようにしているので、結果としてキーシート防水リブによる防水効果を高めることができる。

【００２０】

即ち、本発明を適用することで、キーシート防水構造で防ぎきれなかった液体を電気部品から逃げさせ、電気部品へ付着しないようにすることができ、電気部品の腐食、ショート等を回避することが可能となる。

【００２１】

また、本発明の導水用リブは、フロントケースの裏面にフロントケースと一体に形成されているのでケースの剛性を高め、筐体の撓みを抑制する部材としての機能も合わせてもたせることができるので、フロントケースの変形を生ずることなくキーシート防水リブの突き当て量を高めに設定することが可能となり、フロントケースとキーシート防水リブの隙間からの液体の浸入を減らすことができ、防水効果を一層高めることができる。

【００２２】

さらに、折り畳み可能に構成された携帯電子機器における前記閉じ力の経年変化や温度変化による筐体の撓みを抑制する部材としての機能も合わせてもたせることができるので、液晶側筐体とキーボタン側筐体の表面の接触を防ぐことができ、液晶側筐体とキーボタン側筐体表面の接触による、液晶面またはキーボタン面のキズの発生を防ぐ効果もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

図１は、本発明が適用される携帯電子機器の一部を示す分解斜視図、図２は、携帯電子機器のフロントケースに対して本発明を適用した実施形態を示す斜視図、図３は、図２の拡大斜視図、図４は、本実施形態の携帯電子機器の一部を示す断面図、図５は、図４の拡大断面図である。

【００２４】

本実施形態では、図２～図５に示すように、キーシート防水リブ(２２)のフロントケース（１）突き当て部分から、フロントケース（１）とリアケース（４）が突き当たる嵌合部分まで延伸する複数のリブ（１１）を設ける。さらに、フロントケース（１）とリアケース（４）の嵌合部にはこのリブ（１１）を伝って流れてきた液体の逃げ溝（１２）を設置する。このリブ（１１）は、キーシート防水リブ(２２)とフロントケース(１)の密着不十分等により、キーシート防水リブ(２２)を乗り越えて機器内に浸入した液体を、毛細管現象を利用して液体の逃げ溝（１２）まで導く導水リブとして機能するとともに、フロントケース（１）の外力等による撓みを抑制する機能を有している。このリブのことを以下、導水リブ（１１）と呼ぶ。

【００２５】

次に、本実施形態における導水リブ（１１）の動作について、図１～図５を参照して説明する。

【００２６】

図４、図５に示すように、キーボタン（２１）押下時に筐体外部からキーボタン（２１）とフロントケース（１）のキーボタン開口部（８）に浸入した液体（７）は、フロントケース（１）裏面とキーシート防水リブ（２２）の突き当て部の密着が不十分であると、さらにキーシート防水リブ（２２）を乗り越えて装置内に浸入する。

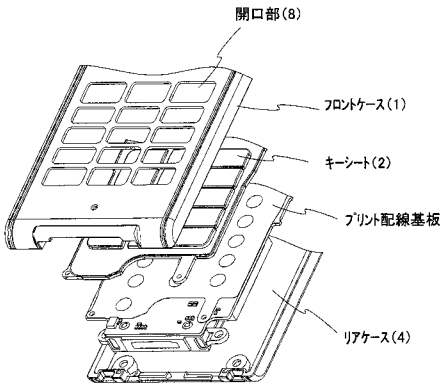
【００２７】

しかし、このキーシート防水リブ（２２）を乗り越えた液体（７）は、フロントケース裏面のキーシート防水リブ突き当て部からフロントケース（１）のリアケース嵌合部まで延伸して設けられている導水リブ（１１）による毛細管現象の効果により、図の矢印で示されている方向に伝って移動させられ、フロントケース（１）のリアケース（４）との嵌合部に設けられた液体逃げ溝（１２）に追い出される。そして、この液体逃げ溝（１２）に溜められた液体は、その表面張力により液体逃げ溝（１２）内に止まっている。

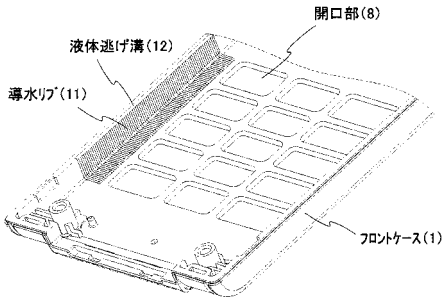
【００２８】
そのため、キーシート防水リブ（２２）を乗り越えた液体（７）が、プリント配線基板（５）を伝って、プリント配線基板（５）上の電気部品（６）に付着することが防止される。キーシート防水リブ（２２）を乗り越える液体の量はそれほど多くはないので、液体逃げ溝（１２）に溜められる液体はそのままの状態にしておいても、液体逃げ溝（１２）から移動して機器内の電気部品等に付着することはないが、さらに、この液体逃げ溝（１２）に溜められた液体を機器外部へ排出する導水機構を設けることもできる。
【００２９】
また、本実施形態では、図３に示すように、キーボタン用の開口部（８）を有しているフロントケース（１）の裏面に複数のリブ(１１)を設けているため、フロントケースの剛性を増大することができる。そのため、キーシート防水リブ（２２）とフロントケース（１）の突き当て力を高めに設定しても、フロントケース（１）により押し潰されたキーシート防水リブ(２２)が変形前の状態に戻ろうとする復元力によるフロントケースの変形を抑えることが可能となり、キーシート防水リブ(２２)による防水効果も高めることができる。
【００３０】
通常、フロントケース（１）の内側面近傍には、キーボタン用の開口部（８）が接近して多数配置されているので、これらのキーボタン用の開口部（８）が配置されているフロントケース（１）の内側面部に複数のリブ(１１)を設けることは、フロントケースの剛性を増大する上では特に有効である。さらに、この複数の導水リブ(１１)によるフロントケースの剛性増大は、キー操作時の連続キー入力の際に誤ってキー間のフロントケースを押してしまった場合に、狙って押したキーとは別のキーが反応してしまうような不具合に対しても有効である。
【００３１】
また、液晶部とキーボタン側がヒンジ部で折り畳み式の構造となっている携帯電子機器に対して本実施形態の複数の導水リブ(１１)を設けることにより、装置を閉じた状態では容易に筐体が開いてしまわないように液晶側筐体とキーボタン側筐体の常時掛かっている閉じ力によるフロントケースの反り変形を抑えることが可能となり、フロントケースの反り変形により液晶側筐体とキーボタン側筐体の各フロント面が接触することによって、液晶面またはキーボタン面にキズが付くことを防止することが可能となる。
【００３２】
なお、上記実施形態では、キーシート防水リブ(２２)のフロントケース（１）突き当て部分から、フロントケース（１）とリアケース（４）が突き当たる嵌合部分まで延伸する複数のリブ（１１）を設けたが、複数のリブ（１１）の代わりに、キーシート防水リブ(２２)のフロントケース（１）突き当て部分から、フロントケース（１）とリアケース（４）が突き当たる嵌合部分まで延伸する複数の溝を設け、この溝による毛細管現象の効果により、キーシート防水リブ(２２)を乗り越えて機器内に浸水した液体を、フロントケース（１）のリアケース（４）との嵌合部に設けられた液体逃げ溝（１２）に移動させる構成とすることもできる。
【００３３】
この場合には、複数の導水リブ(１１)を設けることによるフロントケースの剛性増大の効果は得られないが、その分フロントケース（１）の周囲の肉厚を大きくすることによってフロントケースの剛性増大を図ることにより、対応可能である。
【図面の簡単な説明】
【００３４】
【図１】本発明が適用される携帯電子機器の一部を示す分解斜視図である。
【図２】携帯電子機器のフロントケースに対して本発明を適用した実施形態を示す斜視図である。
【図３】図２の拡大斜視図である。
【図４】本実施形態の携帯電子機器の一部を示す断面図である。

【図５】図４の拡大断面図である。
【図６】従来のキーボタンを有する携帯電子機器の一部を示す断面図である。
【図７】図６に示す携帯電子機器の一部拡大断面図である。
【図８】従来のキーボタンを有する携帯電子機器の説明用断面図である。
【図９】キーボタンを有する折りたたみ式携帯電子機器の説明図である。
【符号の説明】
【００３５】
１　フロントケース
２　キーシート
４　リアケース
５　プリント配線基板
６　電気部品
７　液体
８　キーボタン用開口部
１１　導水リブ
１２　液体逃げ溝
２１　キーボタン
２２　キーシート防水リブ
５１　スイッチ

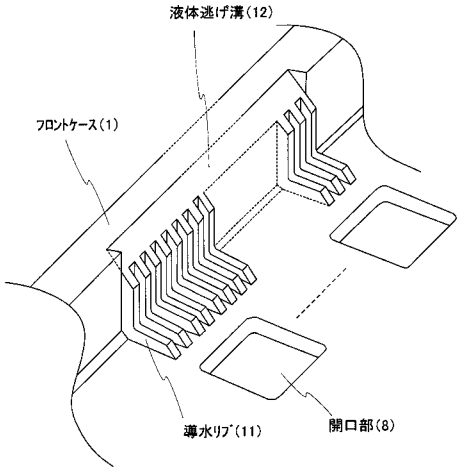
【図１】



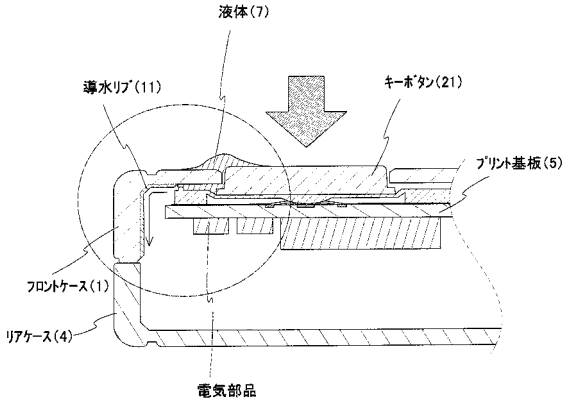
【図２】



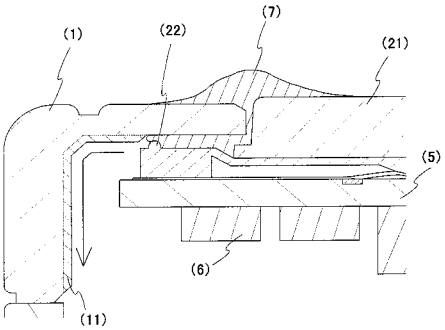
【図３】


液体逃げ溝(12)
フロントケース(1)
導水リブ(11)
開口部(8)

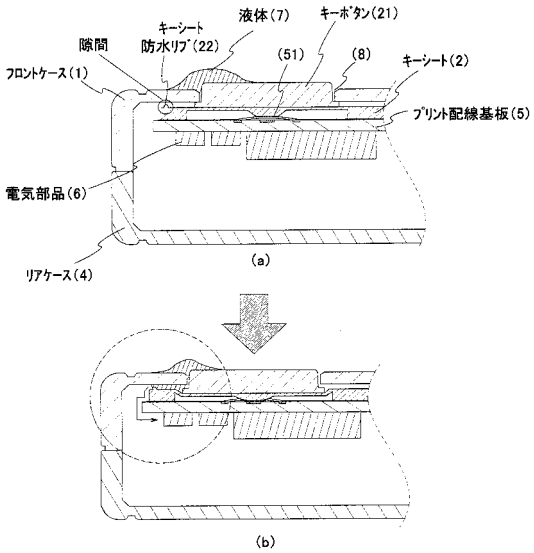
【図４】


液体(7)
導水リブ(11)
キーボタン(21)
プリント基板(5)
フロントケース(1)
リアケース(4)
電気部品

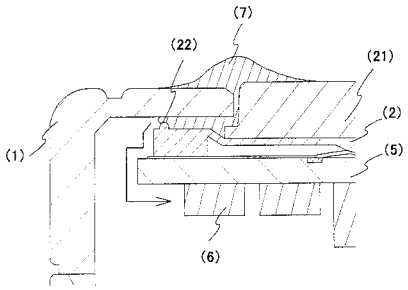
【図５】


(1)
(22)
(7)
(21)
(5)
(6)
(11)

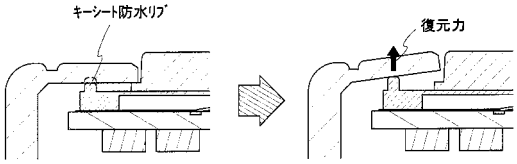
【図６】


液体(7)
キーボタン(21)
キーシート
防水リブ(22)
隙間
(51)
(8)
キーシート(2)
フロントケース(1)
プリント配線基板(5)
電気部品(6)
リアケース(4)
(a)
(b)

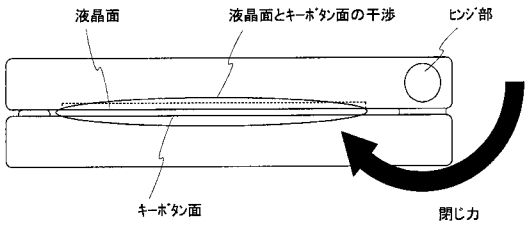
【図７】


(7)
(22)
(21)
(2)
(1)
(5)
(6)

【図８】


キーシート防水リブ
復元力

【図９】


液晶面
液晶面とキーボタン面の干渉
ヒンジ部
キーボタン面
閉じ力

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００２－２７９８５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０９９８９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３２８９２５（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０９０６０２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｈ　１３／００－１３／７６
Ｈ０１Ｈ　２５／００－２５／０６
Ｈ０１Ｈ　９／００－ ９／２８
Ｈ０４Ｍ　１／２３