(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2007-537503
(P2007-537503A)
(43)公表日　平成19年12月20日(2007.12.20)

| (51)Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G06F | 1/16 | (2006.01) | G06F | 1/00 | 312E | 4E360 |
| H05K | 5/02 | (2006.01) | H05K | 5/02 | N | 5K023 |
| H04M | 1/02 | (2006.01) | H04M | 1/02 | C | |
| | | | G06F | 1/00 | 312F | |
| | | | G06F | 1/00 | 312M | |

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 10 頁）　最終頁に続く

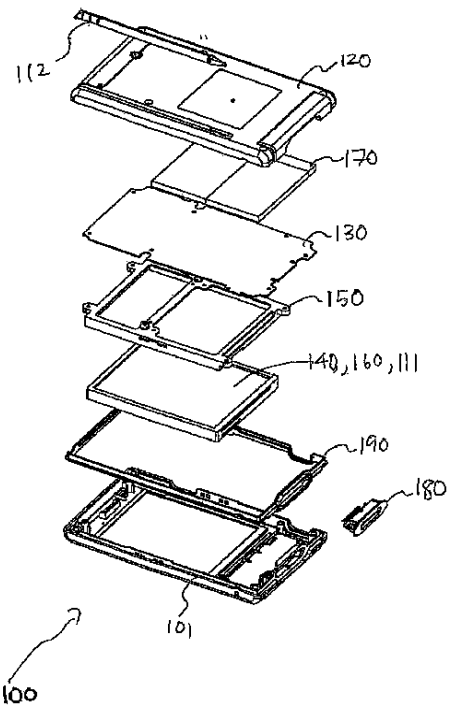
(21)出願番号　特願2007-503866 (P2007-503866)
(86)(22)出願日　平成17年2月28日 (2005.2.28)
(85)翻訳文提出日　平成18年9月15日 (2006.9.15)
(86)国際出願番号　PCT/SG2005/000058
(87)国際公開番号　WO2005/086607
(87)国際公開日　平成17年9月22日 (2005.9.22)
(31)優先権主張番号　200401460-1
(32)優先日　平成16年3月15日 (2004.3.15)
(33)優先権主張国　シンガポール(SG)

(71)出願人　506313442
オリンパス・テクノロジーズ・シンガポール・ピーティーイー・リミテッド
シンガポール国、シンガポール　１１７６１０、シンガポール・サイエンス・パーク・ザ・セカンド、ザ・ジェミニ、ナンバー０４－１７／１８、サイエンス・パーク・ロード　４１
(74)代理人　100058479
弁理士　鈴江　武彦
(74)代理人　100091351
弁理士　河野　哲
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】携帯用電子装置

(57)【要約】
携帯用電子装置が開示されており、この装置のＬＣＤ（１４０）とＰＣＢ（１３０）とが、内側フレームの第１の側とその反対側の第２の側とにそれぞれ取着されている。内側フレームは、衝撃によって引き起こされるＬＣＤの歪みとＰＣＢ（１４０）の振動とを抑制するように選択されたスチフネスを有している。内側フレームが、一側でＬＣＤ（１４０）を支持し、また、バッテリーが設けられたＰＣＢ（１３０）が、他側でハウジングに装着されるように、バッテリー（１７０）が、ＰＣＢ（１３０）に装着されている。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ハウジングと、
このハウジングの内側フレームと、
このフレームに装着並びに支持されたプリント回路基板並びにディスプレイとを具備し、前記フレームは、前記プリント回路基板若しくはディスプレイよりも高いスチフネス並びに/若しくはばね定数を有している携帯用電子装置。
【請求項２】
前記プリント回路基板は、前記フレームの第１の側に装着され、また、前記ディスプレイは、前記フレームの反対側の第２の側に装着されている請求項１の携帯用電子装置。
【請求項３】
前記フレームに装着されたバッテリーをさらに具備する請求項１の携帯用電子装置。
【請求項４】
前記バッテリーは、前記プリント回路基板に固定されることにより、前記フレームに装着されている請求項３の携帯用電子装置。
【請求項５】
前記バッテリーは、表面積がそれぞれ異なる複数の側面を有し、そのうちの最大表面積の側面が、前記プリント回路基板に固定されている請求項４の携帯用電子装置。
【請求項６】
前記バッテリーは、平坦若しくはパンケーキ状のディメンションを有している請求項４又は５の携帯用電子装置。
【請求項７】
前記フレームは、このフレームに取着された部品のためのバックボーンを構成している前記全ての請求項のいずれか１の携帯用電子装置。
【請求項８】
前記フレームは、金属で形成されている前記全ての請求項のいずれか１の携帯用電子装置。
【請求項９】
前記金属は、マグネシウム合金である請求項８の携帯用電子装置。
【請求項１０】
前記フレームは、非金属材料で形成されている請求項１ないし７のいずれか１の携帯用電子装置。
【請求項１１】
前記フレームは、繊維強化プラスチック、若しくは炭素繊維強化プラスチックで形成されている請求項１０の携帯用電子装置。
【請求項１２】
前記ディスプレイは、液晶ディスプレイである前記全ての請求項のいずれか１の携帯用電子装置。
【請求項１３】
ハウジングと、
このハウジング内に配置されたプリント回路基板とバッテリーとを具備し、このバッテリーは、前記プリント回路基板を支持するように、前記プリント回路基板に取着されている携帯用電子装置。
【請求項１４】
フレームを更に具備し、このフレームに、前記プリント回路基板は取着されている請求項１３の携帯用電子装置。
【請求項１５】
前記フレームとバッテリーとは、である請求項１４の携帯用電子装置。
【請求項１６】
前記フレームは、前記プリント回路基板よりも高い剛性を有している請求項１５又は１

６の携帯用電子装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、携帯用電子装置、より詳細には、このような装置の衝撃抵抗機構に関する。
【背景技術】
【０００２】
ＰＤＡ、携帯電話、並びにデジタルカメラのような携帯用電子装置は、電子部品の小型化と軽量で平坦なパネルディスプレイの導入とに伴い、更なる特徴を組み込みつつ、同時に小型であるために、一般により普及し続けている。しかし、携帯用電子装置の製造者が直面している主な問題の１つは、このような装置が、携帯用であるために、使用時に落とされたりぶつけられたりして、部品に対する結果的な衝撃が、このような携帯用電子装置の破損並びに破壊の主要因になりがちであることである。従って、携帯用電子装置は、落とされたりぶつけられたりしたときに故障しないように、ある程度の衝撃抵抗を有することが望ましい。
【０００３】
一般に、携帯用電子装置の動作部品（例えば、ＬＣＤ、記憶装置、バッテリー）は、これら部品を物質的に保護するように機能している外側ハウジング中に収容されている。しかし、ハウジング自体が破損した場合だけでなく、たとえハウジングが無傷のままであっても、ハウジングが力を受けた場合、このハウジング内の部品の故障が依然として起こり得ることが問題である。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明の目的は、このような問題の改善、並びに/若しくは、一般の人への有益な選択肢の提供を果たす携帯用電子装置を与えることである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
第１の態様の本発明によれば、ハウジングと、このハウジングの内側フレームと、このフレームに装着並びに支持されたプリント回路基板とディスプレイとを有する携帯用電子装置が与えられている。このフレームは、回路基板若しくはディスプレイよりも高い剛性並びに/若しくはばね定数を有している。
【０００６】
好ましくは、前記プリント回路基板は、フレームの第１の側に装着され、また、ディスプレイは、フレームの反対側の第２の側に装着されている。
【０００７】
平坦若しくはパンケーキ状のディメンションを有することが好ましいバッテリーが、フレームに、好ましくは、プリント回路基板に取着されることができる。バッテリーは、表面積がそれぞれ異なる複数の側面を有しており、最大表面積の側面は、プリント回路基板に取着されることが好ましい。
【０００８】
フレームは、これに取着された部品のためのバックボーンを構成している。
【０００９】
フレームは、また、金属、好ましくはアルミニウム合金で形成されても良いし、繊維強化プラスチック若しくは炭素繊維強化プラスチックのような非金属材料で形成されても良い。
【００１０】
前記ディスプレイは、液晶ディスプレイであることが好ましい。
【００１１】
第２の態様の本発明によれば、ハウジングと、プリント回路基板と、ハウジング内に配

置されたバッテリーとを有し、このバッテリーは、プリント回路基板を支持するようにプリント回路基板に装着されている携帯用電子装置が与えられている。

【００１２】

第２の態様の本発明は、回路基板が装着された以下のようなフレームを有することが好ましい。このフレームは、回路基板よりも高い剛性を有することができ、また、フレームとバッテリーとが、回路基板の両側にそれぞれ取着されることができる。

【００１３】

本発明の望ましい実施形態では、内側フレームが、携帯用電子装置のハウジングに与えられている。この内側フレームは、十分なスチフネスを有し、また、フレームに取着された動作部品、特にディスプレイとＰＣＢを支持するバックボーンとして機能している。このようなアプローチは、既知のデザインとは異なり、携帯用電子装置のサイズを小型化するために、外側ハウジングは、装置の部品の多くを支持している外側の骨組み(exoskeletal)構造体と、装置を構成している様々な部品を一緒に固定するための取着構造体として使用されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

本発明の一実施形態は、一例として、添付図面を参照して説明される。

【００１５】

携帯用電子装置の製造者は、外側ハウジングの材料の性質を改良することにより、装置の衝撃抵抗を改善しようと従来から試みている。しかし、外側ハウジングは、直接的な衝撃から動作部品を保護するが、本発明者達は、衝撃により発生された衝撃パルスが、ハウジングによっては完全に吸収若しくは放散されずに、部品へと伝達されてしまうことに気付いた。このことは、外側ハウジングの設計に課題をもたらしている。一方では、衝撃に耐えるより剛性なハウジングを有することが望ましいが、他方では、外側ハウジングがより剛性になればなるほど、衝撃負荷を吸収並びに減衰するハウジングの機能は低下する。

【００１６】

本発明者達は、ハウジングを介して伝達される衝撃負荷が、携帯用電子装置の故障の一因になり得ることを理解している。特に、本発明者達は、伝達された衝撃負荷によりもたらされる更なる２つの故障モードを特定している。第１に、伝達された衝撃負荷は、ハウジングに歪みを生じさせ、この歪みは、携帯用電子装置内の動作部品に伝達される。ＬＣＤは、一般に脆く、また非常に不十分な弾性限度を示すので、この歪みが、ＬＣＤの破損若しくは複数の色の歪み（レインボー(rainbowing)と呼ばれる）を引き起こしかねない。第２に、伝達された衝撃パルスは、ハウジング内に振動波を生起させ、この振動波は、部品へと伝達される。ＰＣＢは、部品間の多くのはんだジョイントを考慮すると、振動に対して特に脆弱であり、簡単に取り外されて故障しかねない。

【００１７】

本発明の実施形態は、これら更なる故障モードに対処し、外側ハウジング以外の衝撃抵抗の他の手段を与えている。

【００１８】

図１並びに２は、本発明の一実施形態に従った携帯用電子装置１００を示している。この実施形態では、剛性の内側フレーム１５０が設けられている。このフレームは、外形が長方形のフレーム部材と１つのクロス部材とを有しており、両者の断面はＬ形状である。また、このフレームには、ねじを受けて装置の部品の装着を可能にするような、ねじが切られた開口部が形成されている。内側フレーム１５０は、ＬＣＤ１４０と、装置の処理回路と駆動回路とを有するＰＣＢ１３０とを支持している。これらＬＣＤとＰＣＢとは、ねじ等により、内側フレームに固定するように取着されている。図１並びに２に示されている好ましい実施形態では、これらＬＣＤとＰＣＢとは、フレームの両側にそれぞれ取着されている。この内側フレームは、衝撃時にＬＣＤの歪みを抑制し、かつＰＣＢの振動の振幅を減じることにより、故障の可能性を低減し、従って、ＰＤＡの衝撃抵抗を改善するような、部品に対する「バックボーン(backbone)」として機能している。衝撃時にこれらＬ

ＣＤとＰＣＢに適切な支持を与えるために、内側フレームは、この内側フレームが支持している部品よりも高い剛性、並びに/若しくはばね定数を有する必要がある。一般に、フレームのばね定数ｋが高くなるほど、ＬＣＤの歪みを抑制し、また振動に耐える機能が良くなる。

【００１９】

一実施形態では、前記内側フレームは、ＡＺ９１Ｄのようなマグネシウム（Ｍｇ）合金、即ち、９％のＡｌと１％のＺｎとを含み、比較的軽量で高い強度/スチフネスを有し、かつ揺変性ダイキャスティング用に一般に使用されるマグネシウム合金で形成されている。Ａｌ並びにＴｉのような他の遷移金属合金が、非金属、例えば、ＦＲＰ（繊維強化プラスチック）若しくはＣＦＲＰ（炭素繊維強化プラスチック）と同様に使用されることができる。

【００２０】

また、必要とされるスチフネスは、携帯用装置が使用される環境により決定される。一般的な産業用装置は、より厳正な規格を受け、また、産業環境で使用されるように設計された携帯用装置は、より強い衝撃に耐えなければならない。従って、産業用の携帯用電子装置には、一般に、より剛性な内側フレームが必要である。

【００２１】

前記ＰＣＢ１３０と、内側フレーム１５０と、ＬＣＤ１４０との組み合わせにより、単一構造体が構成され、これら部品の動きは、ほぼ同期される。これら部品の動きをより予測可能にすることにより、設計者にとって、部品の衝撃反応動作をモデル化並びに最適化することが容易である。つまり、設計者が、所定の衝撃抵抗のためのフレームのサイズを最適化し、かくしてこれを減じ得ることを意味している。説明した実施形態は、また、種々の部品のための衝撃保護機能を１つの構造にまとめるという効果を有している。ＬＣＤとＰＣＢとのための別々の衝撃保護構造体を有する必要性をなくすことにより、装置全体の更なる小型化が容易にされる。

【００２２】

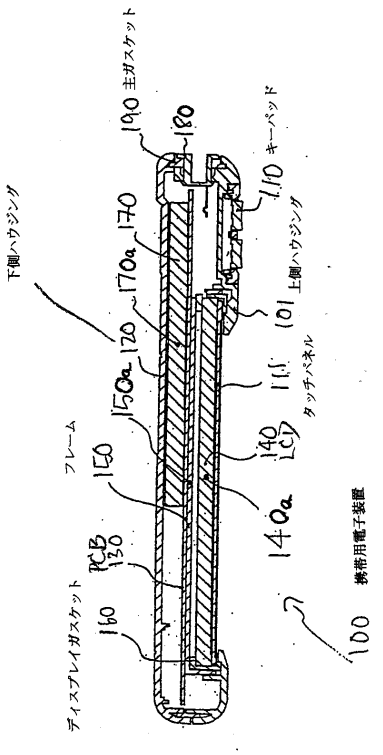
図１並びに２に示されているように、ＰＤＡの動作部品は、主ガスケット１９０により一緒にシールされている上側ハウジング１０１と下側ハウジング１２０とで構成された外側の保護ハウジング中に収容されている。３つの開口部が、上側ハウジングに形成されており、ＬＣＤスクリーンを見るためのものが１つと、キーパッド１１０を収容するためのものが１つと、Ｉ/Ｏポート１８０を受けるためのものが１つである。一実施形態では、（ＰＣＢ１３０とＬＣＤ１４０とがフレームの両側にそれぞれ取着された）前記内側フレーム１５０は、（例えば、ねじ、若しくは他の固定手段により）上側ハウジング１０１に固定するように取着されている。タッチパネル１１１が、ＬＣＤに供給され、また、このＬＣＤと一緒にディスプレイガスケット１６０により一体的に包まれている。この実施形態では、ディスプレイガスケットは、ゴム材料で形成され、また、衝撃により発生される衝撃エネルギーの幾らかを吸収することにより衝撃を減衰し、またこれと同時に、ＬＣＤスクリーンのための開口部の周りで水をシールするのを助けるように選択されている。この結果、ハウジングの衝撃吸収特性は、全体的に改善され、従って、ＬＣＤ並びに回路基板のような内側部品に伝達される衝撃は、減じられることができる。

【００２３】

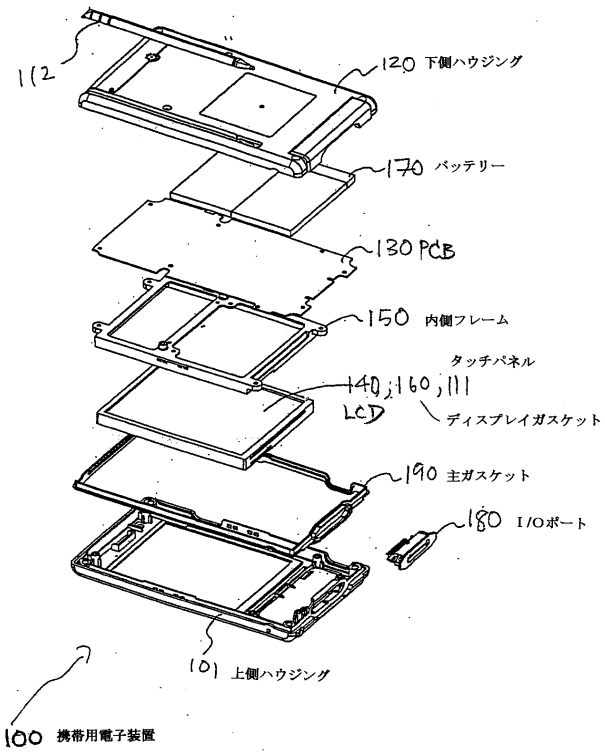
携帯用電子装置において、前記ＬＣＤとバッテリーとは、代表的に、体積が大きく、かつ重量が重い主部品である。既知の携帯用電子装置では、バッテリーは、ＰＣＢに隣接して、若しくは別の部品の中に装着されている。本発明の一実施形態では、ＰＣＢ１３０と内側フレーム１５０とＬＣＤ１４０とを有する単一構造体の強度並びにばね定数は、好ましくは接着剤によりバッテリー１７０をＰＣＢ１３０に取着することにより増加されている。この実施形態では、バッテリー１７０は、内側フレーム１５０とバッテリー１７０とが、ＰＣＢを挟持並びに支持するように、ＰＣＢ１３０に装着されている。このバッテリーをＰＣＢに装着することにより、ＰＣＢの振動と歪みとは、一側を支持している内側フレームと、他側に装着されているバッテリーとによってそれぞれ制限される。

【００２４】
前記バッテリーは、平坦、若しくはパンケーキ状のディメンションを有し、バッテリーの最大表面積の面は、ＰＣＢのできるだけ大きな表面積全体に渡って支持を与えるように、ＰＣＢに装着されることが好ましい。
【００２５】
ＬＣＤとバッテリーとＰＣＢとフレームとを単一構造体に一緒に接続することのさらに好ましい効果は、この構造体が、特定可能な１つの重心を有することであろう。この結果、部品の相対的な配置は、衝撃の影響を最小にするためにハウジングに対して重心を位置付けるように選択されることが可能である。一般に、単一構造体とハウジングとの重心を同じ若しくは同様にすることにより、ハウジングに与えられた衝撃の単一構造体への影響は、減じられるであろう。
【００２６】
説明された本発明の実施形態が、限定として解釈されることはない。例えば、図は、本発明がＰＤＡに与えられるように示しているが、本発明は、また、例えばディスプレイを有する他のタイプの携帯用電子装置に関係付けられ、携帯電話のような受信並びに/若しくは受信装置、デジタルカメラのような光学装置、電子ケーブルファインダー並びに水準器のような測定並びに検出装置、コンピューターのような携帯用データ処理装置、携帯用ＤＶＤプレイヤー並びにテレビのような音響並びに/若しくは映像を処理するための装置に限定されるものではない。
【００２７】
前記バッテリーは、ＰＣＢに装着される必要はなく、ハウジング中に分離して配置されることもできる。また、ＬＣＤとＰＣＢとは、内側フレームの同じ側に、互いに隣り合って、若しくは、ＬＣＤが、挟持形式でＰＣＢに装着された状態で装着されることもできる。
【図面の簡単な説明】
【００２８】
【図１】内側フレームが取着されたpersonal data assistant（ＰＤＡ）である本発明の一実施形態の断面図である。
【図２】図１の実施形態の分解された立体図である。

【図１】


190 主ガスケット
180
110 キーパッド
170
170a
下側ハウジング
120
101 上側ハウジング
150a
111 タッチパネル
フレーム
150
140 LCD
140a
PCB 130
160
ディスプレイガスケット
100 携帯用電子装置

【図２】


112
120 下側ハウジング
170 バッテリー
130 PCB
150 内側フレーム
タッチパネル
140, 160, 111
LCD
ディスプレイガスケット
190 主ガスケット
180 I/Oポート
101 上側ハウジング
100 携帯用電子装置

【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/SG 2005/000058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC[7]: H05K 5/02, G06F 1/16
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)
IPC[7]: G06F, H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
---

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI, EPODOC, Elsevier, IEE, IEEEXplore, Research Disclosure, IBM TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | JP 8-032257 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 2 February 1996 (02.02.1996) (abstract). [online] [retrieved on 21.12.2005]. Retrieved from: EPOQUE PAJ Database. | 1-17 |
| X | US 6 352 322 B1 (NAKAO) 5 March 2002 (05.03.2002) *figures, abstract, column 3, lines 6-44, column 12, line 44 - column 13, line 5.* | 1-17 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 21 December 2005 (21.12.2005) | 30 December 2005 (30.12.2005) |
| Name and mailing address of the ISA/ AT<br>**Austrian Patent Office**<br>Dresdner Straße 87, A-1200 Vienna<br>Facsimile No. +43 / 1 / 534 24 / 535 | Authorized officer<br>MESA PASCASIO J.<br>Telephone No. +43 / 1 / 534 24 / 327 |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/SG 2005/000058

| Patent document cited in search report | | | Publication date | Patent family member(s) | | | Publication date |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| JP | A | 8032257A2 | | none | | | |
| US | B1 | 6352322 | 2002-03-05 | WO | A1 | 9910860 | 1999-03-04 |
| | | | | JP | A | 11095192 | 1999-04-09 |

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | FI | テーマコード（参考） |
|---|---|---|
| | Ｇ０６Ｆ　1/00　３１２Ｌ | |

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100092196
弁理士 橋本 良郎
(74)代理人 100100952
弁理士 風間 鉄也
(72)発明者 壁谷 章文
シンガポール国、シンガポール １６９４８０、ナンバー０７－０５ セントラル・グリーン、ジャラン・メムビナ、ナンバー３

Ｆターム(参考) 4E360 AA02 AB05 AB42 AB51 BA01 BA08 CA01 EA12 EA14 EA18
EA27 ED02 FA02 FA08 FA17 GA12 GB26 GC04
5K023 AA07 BB27 HH07 LL01 QQ02