

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5116902号
(P5116902)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日 (2012.10.26)

(51) Int.Cl.

GO6F 3/041 (2006.01)

F I

GO6F 3/041 330A

GO6F 3/041 330P

GO6F 3/041 350A

GO6F 3/041 380D

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-517598 (P2012-517598)	(73) 特許権者	000006633
(86) (22) 出願日	平成23年12月21日 (2011.12.21)		京セラ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/079640		京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(87) 国際公開番号	W02012/096113	(72) 発明者	鶴崎 幸二
(87) 国際公開日	平成24年7月19日 (2012.7.19)		鹿児島県霧島市隼人町内999番地3 京
審査請求日	平成24年4月5日 (2012.4.5)		セラ株式会社鹿児島隼人工場内
(31) 優先権主張番号	特願2011-6517 (P2011-6517)	審査官	岩橋 龍太郎
(32) 優先日	平成23年1月15日 (2011.1.15)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器、およびこれを備えた携帯端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

操作板と、
前記操作板を支持する支持板と、
前記操作板を振動させる振動体と、
前記支持板と空間を介して対向して配置された基体と、
前記操作板および前記支持板を取り囲むように前記基体上に設けられた枠体と、
前記支持板と前記基体との間に表示パネルと、を備え、
前記支持板は、前記操作板よりも外側に張り出した張出部を有しており、
前記枠体は、前記張出部と対向するように内側に突出した突出部を有しており、
前記張出部は、第1可変部材を介して前記突出部と接続されている、電子機器。

【請求項2】

前記張出部は、前記操作板の全外周から外側に張り出しており、
前記第1可変部材は、前記操作板を取り囲むように設けられている、請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】

平面視して、前記支持板は、略矩形状をなしており、
前記支持板の4つの隅部を支持する支持体をさらに備える、請求項1または2に記載の電子機器。

【請求項4】

前記支持体は、前記基体上に設けられており、
前記支持体の前記支持板に接触する面の径は、前記支持体の前記基体に接触する面の径よりも小さい、請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】

前記第 1 可変部材は、前記張出部と前記突出部との間で圧縮狭持されている、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 6】

前記操作板と前記突出部との間に第 2 可変部材が設けられている、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 7】

前記操作板の上面の高さ位置と、前記突出部の上面の高さ位置とは、略同じである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の電子機器。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の電子機器を筐体に備えた携帯端末。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の電子機器における前記基体および前記枠体が筐体となる携帯端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器、およびこれを備えた携帯端末に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、タッチセンサを備えた電子機器において、使用者がこのタッチセンサを操作した場合に、操作した使用者に対して、押圧感、なぞり感、肌触り感等の様々な触感を伝達する触覚伝達技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このような触覚伝達技術を適用した電子機器は、主に、ポータブルタイプの電話機、音楽再生機、パーソナルコンピュータ等の携帯端末に備えられることから、近年では、ある程度の防塵性および防水性を有していることが要求される。

【特許文献 1】特開 2003 - 122507 号公報

【発明の概要】

【0003】

本発明は、ある程度の防塵性および防水性を有した電子機器、およびこれを備えた携帯端末に関する。

【0004】

本発明の電子機器における一態様は、操作板と、前記操作板を支持する支持板と、前記操作板を振動させる振動体と、前記支持板と空間を介して対向して配置された基体と、前記操作板および前記支持板を取り囲むように前記基体上に設けられた枠体と、前記支持板と前記基体との間に表示パネルと、を備え、前記支持板は、前記操作板よりも外側に張り出した張出部を有しており、前記枠体は、前記張出部と対向するように内側に突出した突出部を有しており、前記張出部は、第 1 可変部材を介して前記突出部と接続されている。

【0005】

本発明の携帯端末における一態様は、本発明に係る電子機器を筐体に備える。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】第 1 の実施形態に係る電子機器の概略構成を示す平面図である。

【図 2】図 1 中に示した切断線 I - I に沿って切断した断面図である。

【図 3】図 1 中に示した切断線 II - II に沿って切断した断面図である。

10

20

30

40

50

【図４】図２中に示したＡ１の部分を拡大した図である。

【図５】第１の実施形態に係る電子機器の変形例を示す断面図であって、図４と同じ部分を表した図である。

【図６】第１の実施形態に係る電子機器の他の変形例を示す断面図であって、図４と同じ部分を表した図である。

【図７】電子機器の動作例を示すフローチャートである。

【図８】携帯端末の概略構成を示す斜視図である。

【図９】第２の実施形態に係る電子機器の概略構成を示す拡大断面図であり、図４に示す部分と同じ部分を示す図である。

【図１０】第３の実施形態に係る電子機器の概略構成を示す平面図である。

10

【図１１】図１０中に示した切断線ⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠに沿って切断した断面図である。

【図１２】支持体を拡大した図である。

【図１３】第４の実施形態に係る電子機器の概略構成を示す平面図である。

【図１４】図１３中に示した切断線ⅠⅤ－ⅠⅤに沿って切断した断面図である。

【図１５】図１４中に示したＢ１の部分を拡大した図である。

【発明を実施するための形態】

【０００７】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。但し、以下で参照する各図は、説明の便宜上、本発明の一実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材を簡略化して示したものである。したがって、本発明に係る電子機器、およびこれを備えた携帯端末は、本明細書が参照する各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。

20

【０００８】

図１～図３に示すように、本実施形態に係る電子機器１は、液晶パネル２、タッチセンサ３、振動体４、基体５、枠体６、支持体７、および突出部８を備えている。

【０００９】

液晶パネル２は、表示のために液晶組成物を利用した表示パネルである。具体的には、液晶パネル２は、一方基板と、一方基板に対向して配置される他方基板と、一方基板と他方基板との間に介在した液晶層と、一方基板と他方基板との間に介在しかつ表示に寄与する表示部材層と、一方基板および他方基板に対して光を照射するバックライトと、を備えている。ここで、説明の便宜上、一方基板、他方基板、液晶層、表示部材層、およびバックライトの図示は省略している。なお、表示部材層としては、例えば、画素電極、配向膜、カラーフィルタ等が挙げられる。液晶パネル２の駆動方式としては、単純マトリクス駆動方式であってもよいし、アクティブマトリクス駆動方式であってもよい。

30

【００１０】

なお、液晶パネル２の代わりに、プラズマパネル、有機ＥＬパネル、電子ペーパー等の表示パネルを用いてもよい。ここで、有機ＥＬパネルは、電圧を印加すると発光する物質を利用した表示パネルである。具体的には、有機ＥＬパネルは、ジアミン類等の有機物を用いた発光体を基板に蒸着し、５～１０Ｖの直流電圧を印加することで表示が行われる。なお、液晶パネル２の代わりに有機ＥＬパネルを用いた場合には、バックライトは不要となる。

40

【００１１】

タッチセンサ３は、使用者が指あるいはペン等で操作した箇所を入力位置として検出する入力デバイスである。図２および図３に示すように、タッチセンサ３は、液晶パネル２と空間Ｓ１を介して対向して配置されている。本実施形態においてタッチセンサ３は、抵抗膜方式のタッチセンサである。このため、タッチセンサ３は、図４に示すように、上側検出電極３１、上側基板３２、下側検出電極３３、下側基板３４、スペーサ３５、およびシール部材３６を含んでいる。

【００１２】

上側検出電極３１は、下側基板３４の下側検出電極３３との接触点における電位の検出

50

に寄与する役割を担う部材である。上側検出電極 3 1 は、透光性を有している。なお、本実施形態において透光性とは、可視光に対する透過性を有することを意味する。上側検出電極 3 1 の構成材料としては、例えば、ITO (Indium Tin Oxide)、ATO (Antimony Tin Oxide)、酸化錫、あるいは酸化亜鉛等が挙げられる。

【0013】

上側基板 3 2 は、その上面 3 2 a で使用者が入力操作する操作板として機能する。また、上側基板 3 2 は、その下面 (下側基板 3 4 との対向面) 3 2 b で上側検出電極 3 1 を支持する。上側基板 3 2 は、平面視して略矩形状をなしている。上側基板 3 2 は、透光性および可撓性を有している。上側基板 3 2 の構成材料としては、例えば、ガラスあるいはプラスチック等が挙げられる。

10

【0014】

下側検出電極 3 3 は、上側基板 3 2 の上側検出電極 3 1 との接触点における電位の検出に寄与する役割を担う部材である。下側検出電極 3 3 は、透光性を有している。下側検出電極 3 3 の構成材料としては、上側検出電極 3 1 と同様のものが挙げられる。

【0015】

下側基板 3 4 は、その上面 (上側基板 3 2 との対向面) 3 4 a で上側基板 3 2 を支持する支持板として機能する。また、下側基板 3 4 は、その上面 3 4 a で下側検出電極 3 3 を支持する。下側基板 3 4 は、平面視して略矩形状をなしている。下側基板 3 4 は、透光性を有している。下側基板 3 4 の構成材料としては、例えば、ガラスあるいはプラスチック等が挙げられる。また、下側基板 3 4 は、上側基板 3 2 よりも外側に張り出した張出部 3 4 1 を有している。本実施形態においては、張出部 3 4 1 は、上側基板 3 2 の全外周から外側に張り出している。

20

【0016】

スペーサ 3 5 は、上側検出電極 3 1 と下側検出電極 3 3 とを所定位置で接触させる場合に、該所定位置以外の領域において上側検出電極 3 1 と下側検出電極 3 3 との不要な接触が発生するのを低減する役割を担う部材である。スペーサ 3 5 の構成材料としては、例えば、熱硬化性樹脂あるいは紫外線硬化性樹脂が挙げられ、耐環境性の観点からは熱硬化性樹脂が好ましく、製造効率の観点からは紫外線硬化性樹脂が好ましい。熱硬化性樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂系、不飽和ポリエステル系、ユリア樹脂系、メラニン樹脂系、あるいはフェノール樹脂系が挙げられる。紫外線硬化性樹脂としては、例えば、アクリル樹脂系あるいはエポキシ樹脂系が挙げられる。

30

【0017】

シール部材 3 6 は、上側基板 3 2 と下側基板 3 4 とを所定の間隔で保持するための役割を担う部材である。シール部材 3 6 は、上側基板 3 2 と下側基板 3 4 との間に位置しており、上側基板 3 2 および下側基板 3 4 の外周部に設けられている。シール部材 3 6 は、例えば、絶縁性の接着性樹脂内に、複数の導電性粒子を含有させた接着材である。

【0018】

振動体 4 は、使用者による所定の入力操作を検知した場合に、タッチセンサ 3 を湾曲振動させる役割を担う部材である。具体的には、振動体 4 は、タッチセンサ 3 の短辺方向 (図 1 を紙面上から見た場合の左右方向) に伸縮運動を繰り返すことにより、タッチセンサ 3 の厚み方向 (以下、当該方向を「上下方向」と称する) に、タッチセンサ 3 を湾曲振動させる。なお、詳細は後述するように、振動体 4 は、タッチセンサ 3 への押圧荷重を検出する役割も有している。振動体 4 は、下側基板 3 4 の下面 3 4 b に図示しない接着部材を介して取り付けられている。本実施形態では、振動体 4 は、例えば、印加される電圧に基づいて伸縮運動を行う圧電素子であるが、これに限定されない。圧電素子の代わりに、電磁式振動体、バネ、モータ等を用いてもよい。

40

【0019】

本実施形態では、振動体 4 は、圧電素子である。具体的には、ユニモルフ型の圧電素子である。このため、本実施形態に係る振動体 4 は、次のような構成を有している。すなわち、振動体 4 は、電極と活性層とが交互に積層されて構成されており、下側基板 3 4 の下

50

面 3 4 b 近傍に位置する部位には不活性層が設けられている。ここで、活性層は、分極処理された圧電材料から構成されている。また、不活性層は、分極処理されていない圧電材料、金属材料、絶縁材料のいずれかにより構成されている。なお、ユニモルフ型の圧電素子の代わりに、バイモルフ型の圧電素子を用いてもよい。

【 0 0 2 0 】

本実施形態では、図 1 および図 2 に示すように、振動体 4 は、タッチセンサ 3 の両方の短辺の近傍に、それぞれの短辺に沿って 2 つ設けられている。なお、振動体 4 の配置位置、個数等については、特に限定されない。例えば、振動体 4 は、タッチセンサ 3 の両方の長辺の近傍に、それぞれの長辺に沿って 2 つ設けられていてもよいし、タッチセンサ 3 の両方の長辺および短辺の近傍に、それぞれの長辺および短辺に沿って 4 つ設けられていて

10

【 0 0 2 1 】

基体 5 および枠体 6 は、液晶パネル 2 を収容する役割を担う部材である。基体 5 は、主面 5 a を有している。基体 5 の主面 5 a 上には、液晶パネル 2 が設けられている。すなわち、液晶パネル 2 は、タッチセンサ 3 における下側基板 3 4 と基体 5 との間に設けられている。つまり、液晶パネル 2 は、基体 5 の主面 5 a に直接設けられていてもよいし、回路基板等の任意の部材を介して基体 5 の主面 5 a 上に設けられていてもよい。枠体 6 は、液晶パネル 2 およびタッチセンサ 3 を取り囲むように基体 5 の主面 5 a 上に設けられている。基体 5 および枠体 6 の構成材料としては、例えば、ポリカーボネート等の樹脂、ステンレス、アルミニウム、マグネシウム合金等の金属が挙げられる。ここで、基体 5 と枠体 6 とは、一体的に形成されていてもよいし、別個独立に形成されていてもよい。

20

【 0 0 2 2 】

支持体 7 は、タッチセンサ 3 を支持する役割を担う部材である。本実施形態では、支持体 7 は、下側基板 3 4 の下面 3 4 b でタッチセンサ 3 を支持している。支持体 7 は、基体 5 の主面 5 a 上に設けられている。具体的には、支持体 7 は、両面テープ 7 1 を介して、下側基板 3 4 の下面 3 4 b および基体 5 の主面 5 a に接続されている。また、本実施形態では、支持体 7 は、下側基板 3 4 の 4 つの角部 C 1 ~ C 4 に位置している。支持体 7 の形状は、例えば、円柱状であるが、角柱状等であってもよい。支持体 7 は、タッチセンサ 3 の振動を抑制しないように、弾性を有している。このため、支持体 7 の構成材料としては、例えば、シリコンゴム、ウレタンゴム、発泡ウレタン、その他のゴム類等が挙げられ

30

【 0 0 2 3 】

なお、上記では、支持体 7 は、両面テープ 7 1 を介して、下側基板 3 4 の下面 3 4 b および基体 5 の主面 5 a に接続されている例について説明したが、これに限定されない。例えば、支持体 7 は、両面テープ 7 1 を介することなく、基体 5 の主面 5 a に直接接続されていてもよい。また、両面テープ 7 1 に代えて、任意の接着部材を用いることにより、支持体 7 は、下側基板 3 4 の下面 3 4 b および基体 5 の主面 5 a に接続されていてもよい。

【 0 0 2 4 】

また、上記では、支持体 7 は、下側基板 3 4 の 4 つの角部 C 1 ~ C 4 に位置している例について説明したが、これに限定されない。支持体 7 は、下側基板 3 4 の 4 つの角部 C 1 ~ C 4 に加えて、角部 C 1 , C 2 間、および角部 C 3 , C 4 間に位置していてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

突出部 8 は、枠体 6 に設けられている。具体的には、突出部 8 は、下側基板 3 4 における張出部 3 4 1 と対向するように内側に突出して設けられている。なお、枠体 6 と突出部 8 とは、一体的に形成されていてもよいし、別個独立に形成されていてもよい。ここで、本実施形態では、図 4 に示すように、張出部 3 4 1 の上面 3 4 1 a は、第 1 可変部材 9 を介して突出部 8 の下面 8 b と接続されている。具体的には、第 1 可変部材 9 は、両面テープ 9 1 を介して、突出部 8 の下面 8 b および張出部 3 4 1 の上面 3 4 1 b に接続されている。なお、第 1 可変部材 9 自体が変形可能な接合部材（例えば両面テープ）であってもよい。

50

【 0 0 2 6 】

本実施形態において第 1 可変部材 9 は、突出部 8 の下面 8 b と張出部 3 4 1 の上面 3 4 1 a との間に位置しており、かつ上側基板 3 2 を取り囲むように設けられている。第 1 可変部材 9 は、弾性を有している。第 1 可変部材 9 の構成材料としては、シリコンゴム、ウレタンゴム、発泡ウレタン、その他のゴム類等が挙げられる。このため、電子機器 X 1 では、上側基板 3 2 と突出部 8 との間の隙間から埃あるいは水が浸入した場合であっても、第 1 可変部材 9 によって、この埃あるいは水が、タッチセンサ 3 と液晶パネル 2 との間の空間 S 1 に浸入する可能性を低減することができる。そのため、電子機器 X 1 では、ある程度の防塵性および防水性を有している。なお、防水性をより高めるために、両面テープ 9 1 は、防水性の両面テープを用いることが好ましい。

10

【 0 0 2 7 】

また、上側基板 3 2 と突出部 8 との間の隙間を塞ぐように、上側基板 3 2 の上面 3 2 a および突出部 8 の上面 8 a に保護ガラスあるいは保護フィルムを設けてもよい。

【 0 0 2 8 】

また、突出部 8 の下面 8 b と張出部 3 4 1 の上面 3 4 1 a との間に位置しているのが第 1 可変部材 9 であるため、タッチセンサ 3 の湾曲振動が抑制されるのを低減することができる。すなわち、タッチセンサ 3 の湾曲振動に伴って第 1 可変部材 9 も可変するからである。なお、図 2 ~ 図 4 では、第 1 可変部材 9 は、断面視して楕円形状である例について図示したが、これに限定されない。すなわち、第 1 可変部材 9 によってタッチセンサ 3 の湾曲振動が抑制されるのをさらに低減するために、第 1 可変部材 9 には、図 5 に示すように、空洞 9 a が設けられていてもよい。また、第 1 可変部材 9 によってタッチセンサ 3 の湾曲振動が抑制されるのをさらに低減するために、第 1 可変部材 9 は、図 6 に示すように、断面視して M 字形状であってもよい。また、第 1 可変部材 9 は、断面視して Z 字形状であってもよい。

20

【 0 0 2 9 】

また、第 1 可変部材 9 は、突出部 8 の下面 8 b と張出部 3 4 1 の上面 3 4 1 a との間で圧縮狭持されていることが好ましい。使用者により、上側基板 3 2 から下側基板 3 4 に向かって押圧操作された場合であっても、第 1 可変部材 9 が圧縮狭持されているので、第 1 可変部材 9 は下方向に十分に伸びることが可能となる。すなわち、第 1 可変部材 9 に余裕を持たせることができる。これにより、タッチセンサ 3 が突出部 8 から外れる可能性を低減することができる。

30

【 0 0 3 0 】

このように、電子機器 X 1 では、ある程度の防塵性および防水性を有しており、かつ使用者に対して十分な触感を伝達することができる。

【 0 0 3 1 】

また、図 2 ~ 図 4 に示すように、上側基板 3 2 の上面 3 2 a の高さ位置と、突出部 8 の上面 8 a の高さ位置とは、略同じであることが好ましい。このため、本実施形態では、図 4 に示すように、上側基板 3 2 の厚み L 1 は、下側基板 3 4 の厚み L 2 よりも大きい。上側基板 3 2 の上面 3 2 a の高さ位置と、突出部 8 の上面 8 a の高さ位置とが略同じであれば、電子機器 X 1 の一主面が平坦面となり、電子機器 X 1 のデザイン性が向上する。

40

【 0 0 3 2 】

次に、電子機器 X 1 の動作例について、図 7 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 3 】

なお、以下では、触覚伝達のうち使用者に対して押圧感を伝達する場合の電子機器 X 1 の動作例について説明するが、電子機器 X 1 は、押圧感以外の、例えば、なぞり感、肌触り感等の様々な触感を伝達する場合にも適用できることは勿論である。

【 0 0 3 4 】

図 7 に示すように、使用者が、タッチセンサ 3 を押圧した場合に、振動体 4 は、タッチセンサ 3 への押圧荷重を検出する (Op1)。ここで、振動体 4 の荷重検出機能について説明する。すなわち、使用者が、タッチセンサ 3 を押圧すると、タッチセンサ 3 が下方向

50

に湾曲する。タッチセンサ 3 が下方方向に湾曲すると、振動体 4 も下方方向に湾曲する。つまり、タッチセンサ 3 への押圧荷重に応じて、振動体 4 の湾曲量が変移する。本実施形態では、振動体 4 は、圧電素子であるので、湾曲量に応じた電圧に変換することができる。この結果、振動体 4 によりタッチセンサ 3 への押圧荷重を検出することができる。なお、上記では、荷重検出機能を振動体 4 で実現している例について説明したが、これに限らず、例えば、歪みセンサ等の荷重センサによって実現してもよい。

【 0 0 3 5 】

そして、図示しない触覚伝達ドライバは、使用者による入力操作が、表示画面に表示された入力オブジェクトに対する押圧操作である場合に、Op 1 にて検出された押圧荷重が閾値以上であるか否かを判定する (Op 2)。なお、触覚伝達ドライバは、例えば、タッチセンサ 3 と接続された F P C (Flexible Printed Circuit) 上に、タッチセンサ 3 を制御するタッチパネルドライバとともに設けられている。

10

【 0 0 3 6 】

そして、触覚伝達ドライバは、Op 1 にて検出された押圧荷重が閾値以上であると判定すれば (Op 2 にて Y E S)、振動体 4 をタッチセンサ 3 の短辺方向に伸縮運動させる (Op 3)。そして、Op 3 にて伸縮運動された振動体 4 によりタッチセンサ 3 が上下方向に湾曲振動する (Op 4)。これにより、タッチセンサ 3 を押圧した使用者に対して押圧感が伝達される。一方、触覚伝達ドライバは、Op 1 にて検出された押圧荷重が閾値未満であると判定すれば (Op 2 にて N O)、図 7 の処理を終了する。

【 0 0 3 7 】

20

次に、上記の電子機器 X 1 を備えた携帯端末 P 1 について、図 8 を参照しながら説明する。

【 0 0 3 8 】

図 8 は、本実施形態に係る携帯端末 P 1 の概略構成を示す斜視図である。図 8 に示すように、携帯端末 P 1 は、例えば、携帯電話、スマートフォン、P D A (Personal Digital Assistant) 等であって、上記の電子機器 X 1 と、音声入力部 1 0 1 と、音声出力部 1 0 2 と、キー入力部 1 0 3 と、筐体 1 0 4 とを備えている。

【 0 0 3 9 】

音声入力部 1 0 1 は、例えば、マイク等により構成されており、使用者の音声等が入力される。音声出力部 1 0 2 は、スピーカ等により構成されており、相手方からの音声等が出力される。キー入力部 1 0 3 は、例えば、機械的なキーにより構成される。なお、キー入力部 1 0 3 は、表示画面に表示された操作キーであってもよい。筐体 1 0 4 は、電子機器 X 1、音声入力部 1 0 1、音声出力部 1 0 2、およびキー入力部 1 0 3 を収容する役割を担う部材である。

30

【 0 0 4 0 】

他にも、携帯端末 P 1 は、必要な機能に応じて、デジタルカメラ機能部、ワンセグ放送用チューナ、赤外線通信機能部等の近距離無線通信部、および各種インタフェース等を備える場合もあるが、これらの詳細についての図示および説明は省略する。

【 0 0 4 1 】

携帯端末 P 1 は、電子機器 X 1 を備えているので、ある程度の防塵性および防水性を確保しつつ、使用者に対して十分な触感を伝達することができる。

40

【 0 0 4 2 】

なお、上記では、携帯端末 P 1 に音声入力部 1 0 1 を備えている例について説明したが、これに限定されない。すなわち、携帯端末 P 1 には音声入力部 1 0 1 は備えられていなくともよい。

【 0 0 4 3 】

また、上記では、携帯端末 P 1 は、電子機器 X 1 を収容する筐体 1 0 4 を備えている例について説明したが、これに限定されない。筐体 1 0 4 を別個独立に設けることなく、電子機器 X 1 における基体 5 および枠体 6 が筐体となる携帯端末であってもよい。

【 0 0 4 4 】

50

[実施の形態 2]

図 9 は、本実施形態に係る電子機器 X 2 の概略構成を示す拡大断面図である。なお、図 9 において、図 4 と同様の機能を有する構成については、同じ参照符号を付記し、その詳細な説明を省略する。

【0045】

図 9 に示すように、電子機器 X 2 では、上側基板 3 2 と突出部 8 との間に第 2 可変部材 1 0 が設けられている。第 2 可変部材 1 0 は、第 1 可変部材 9 と同様、弾性を有している。第 2 可変部材 1 0 の構成材料としては、シリコンゴム、ウレタンゴム、発泡ウレタン、その他のゴム類等が挙げられる。

【0046】

本実施形態では、上側基板 3 2 と突出部 8 との間の隙間を第 2 可変部材 1 0 によって充填することになるため、上側基板 3 2 と突出部 8 との間から埃あるいは水が浸入する可能性を低減することができる。また、第 1 可変部材 9 に加えて第 2 可変部材 1 0 が設けられているので、電子機器 X 1 と比べて、埃あるいは水が、タッチセンサ 3 と液晶パネル 2 との間の空間 S 1 に浸入する可能性をより低減することができる。また、上側基板 3 2 と突出部 8 との間に設けられているのが第 2 可変部材 1 0 であるため、タッチセンサ 3 の湾曲振動が抑制されるのを低減することができる。

【0047】

なお、上側基板 3 2 の上面 3 2 a の高さ位置と、突出部 8 の上面 8 a の高さ位置と、第 2 可変部材 1 0 の上面 1 0 a の高さ位置とは、略同じであることが好ましい。上側基板 3 2 の上面 3 2 a の高さ位置と、突出部 8 の上面 8 a の高さ位置と、第 2 可変部材 1 0 の上面 1 0 a の高さ位置とが略同じであれば、電子機器 X 2 の一主面が平坦面となり、電子機器 X 2 のデザイン性が向上する。

【0048】

このように、電子機器 X 2 では、電子機器 X 1 と比べて優れた防塵性および防水性を有しており、かつ使用者に対して十分な触感を伝達することができる。

【0049】

なお、上記では、第 1 可変部材 9 と第 2 可変部材 1 0 とは、別個独立に形成されている例について説明したが、これに限定されない。第 1 可変部材 9 と第 2 可変部材 1 0 とは、一体的に形成されていてもよい。この場合、上側基板 3 2 と突出部 8 との間、および突出部 8 と張出部 3 4 1 との間に、可変部材が設けられることになる。

【0050】

[実施の形態 3]

図 1 0 は、本実施形態に係る電子機器 X 3 の概略構成を示す平面図である。図 1 1 は、図 1 0 中に示した切断線 I I I - I I I に沿って切断した断面図である。図 1 2 は、支持体 1 1 を拡大した図である。なお、図 1 0 および図 1 1 において、図 1 および図 2 と同様の機能を有する構成については、同じ参照符号を付記し、その詳細な説明を省略する。

【0051】

図 1 0 ~ 図 1 2 に示すように、電子機器 X 3 では、実施の形態 1 で説明した支持体 7 の代わりに、支持体 1 1 を備えている。支持体 1 1 の下側基板 3 4 の下面 3 4 b に接触する面 1 1 a の径 M 1 は、支持体 1 1 の基体 5 の主面 5 a に接触する面 1 1 b の径 M 2 よりも小さい。具体的には、支持体 1 1 は、下側基板 3 4 の下面 3 4 b から基体 5 の主面 5 a に向かうに従って、その径が次第に大きくなる、いわゆるテーパ形状をなしている。支持体 1 1 をこのように構成することにより、支持体 1 1 によるタッチセンサ 3 の拘束度合いを低減することができる。このため、電子機器 X 3 では、実施の形態 1 で説明した電子機器 X 1 と比べて、使用者に対して十分な触感を伝達することができる。

【0052】

なお、上記に言う「面の径」とは、面が平面視して円形状である場合には、当該円の直径を意味し、面が平面視して多角形状である場合には、当該多角形の対角線を意味する。

【0053】

このように、電子機器 X 3 では、ある程度の防塵性および防水性を有しており、かつ電子機器 X 1 と比べて使用者に対して十分な触感を伝達することができる。

【 0 0 5 4 】

[実施の形態 4]

図 1 3 は、本実施形態に係る電子機器 X 4 の概略構成を示す平面図である。図 1 4 は、図 1 3 中に示した切断線 I V - I V に沿って切断した断面図である。図 1 5 は、図 1 4 中に示した B 1 の部分を拡大した図である。なお、図 1 3 ~ 図 1 5 において、図 1、図 2、および図 4 と同様の機能を有する構成については、同じ参照符号を付記し、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

図 1 3 ~ 図 1 5 に示すように、電子機器 X 4 では、実施の形態 1 で説明した第 1 可変部材 9 の代わりに、第 1 可変部材 1 2 を備えている。本実施形態において第 1 可変部材 1 2 は、両面テープからなる。この両面テープは、ある程度の弾性を有している。第 1 可変部材 1 2 は、基部層 1 2 a と、第 1 接着層 1 2 b と、第 2 接着層 1 2 c とを有している。基部層 1 2 a の構成材料としては、例えば、ポリエステル等の樹脂が挙げられる。第 1 接着層 1 2 b は、基部層 1 2 a と張出部 3 4 1 の上面 3 4 1 a との間を接着させる機能を有する。第 2 接着層 1 2 c は、基部層 1 2 a と突出部 8 の下面 8 b との間を接着させる機能を有する。第 1 接着層 1 2 b および第 2 接着層 1 2 c の構成材料としては、例えば、アクリル系、シリコン系、ウレタン系、ゴム系等の高分子材料が挙げられる。

【 0 0 5 6 】

また、電子機器 X 3 では、枠体 6 と突出部 8 との間に第 3 可変部材 1 3 が設けられている。第 3 可変部材 1 3 は、第 1 可変部材 1 2 よりも大きい弾性を有している。第 3 可変部材 1 3 の構成材料としては、シリコンゴム、ウレタンゴム、発泡ウレタン、その他のゴム類等が挙げられる。

【 0 0 5 7 】

第 1 可変部材 1 2 は、ある程度の弾性は有するものの、両面テープからなるため、タッチセンサ 3 の湾曲振動がやや抑制されてしまう可能性がある。しかしながら、本実施形態では、第 1 可変部材 1 2 に加えて、枠体 6 と突出部 8 との間に第 3 可変部材 1 3 を備えているので、第 3 可変部材 1 3 によってタッチセンサ 3 の湾曲振動が抑制されるのを低減することができる。

【 0 0 5 8 】

このように、電子機器 X 4 では、ある程度の防塵性および防水性を有しており、かつ使用者に対して十分な触感を伝達することができる。

【 0 0 5 9 】

なお、実施の形態 1 ~ 4 では、操作板として機能する上側基板 3 2 と、支持板として機能する下側基板 3 4 とを含んだタッチセンサ 3 の例について説明したが、これに限定されない。すなわち、支持板がタッチセンサ（抵抗膜方式、静電容量方式等の各種の方式のタッチセンサ）であって、操作板がこのタッチセンサを保護する保護板（例えば、フィルム、ガラスからなるものを含む）であってもよい。また、支持板がタッチセンサの機能を有した表示パネルであって、操作板がこの表示パネルを保護する保護板であってもよい。なお、タッチセンサの機能を有した表示パネルとしては、例えば、位置検出機能を有する光センサが内蔵された表示パネル等が挙げられる。

【 0 0 6 0 】

また、実施の形態 1 では、電子機器 X 1 を備えた携帯端末 P 1 の例について説明したが、電子機器 X 1 に代えて、電子機器 X 2 ~ X 4 のいずれかを採用してもよい。また、実施の形態 1 ~ 4 は適宜に組み合わせてもよい。

【 0 0 6 1 】

さらに、実施の形態 1 ~ 4 では、電子機器 X 1 ~ X 4 を触覚伝達技術に適用した例について説明したが、これに限定されない。本発明は、触覚伝達技術以外に、例えば、操作板を湾曲振動させて音を出力するスピーカ技術、あるいは、骨伝導により音を聴くことがで

10

20

30

40

50

きる骨伝導技術にも適用することが可能である。骨伝導技術のうち、電子機器 X 1 ~ X 4 を直接または他の物を介して耳に接触させて、耳の軟骨に振動を伝えることによって音を伝達することができる技術にも適用できることは勿論である。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

X 1 ~ X 4 電子機器

P 1 携帯端末

2 液晶パネル（表示パネル）

3 タッチセンサ

3 2 上側基板（操作板）

3 4 下側基板（支持板）

3 4 1 張出部

4 振動体

5 基体

6 枠体

7 , 1 1 支持体

8 突出部

9 , 1 2 第 1 可変部材

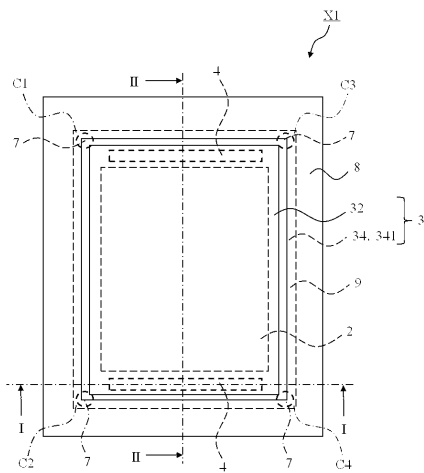
1 0 第 2 可変部材

1 0 4 筐体

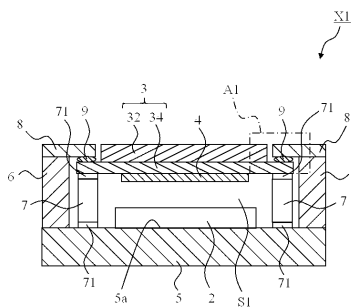
10

20

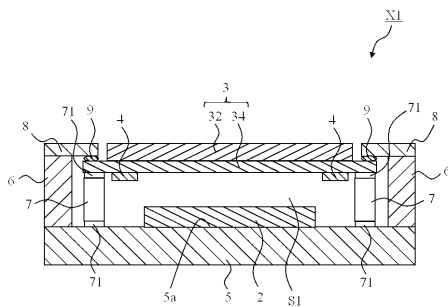
【 図 1 】



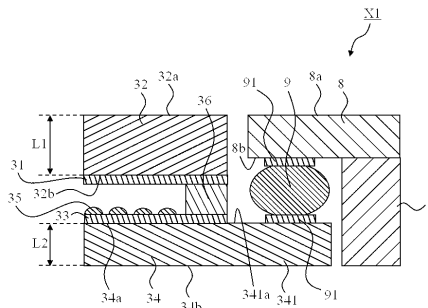
【 図 2 】



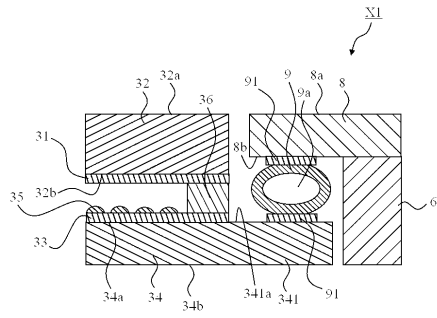
【 図 3 】



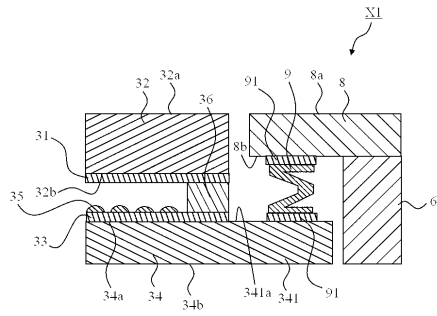
【 図 4 】



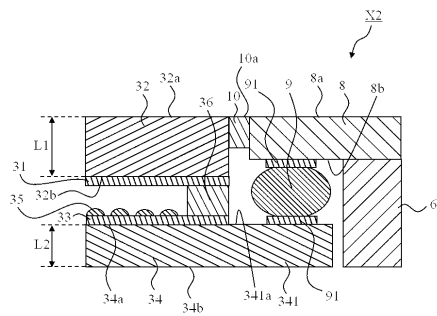
【図 5】



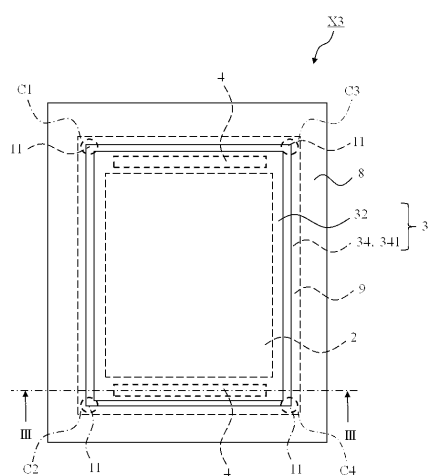
【図 6】



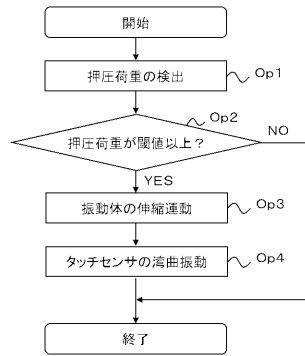
【図 9】



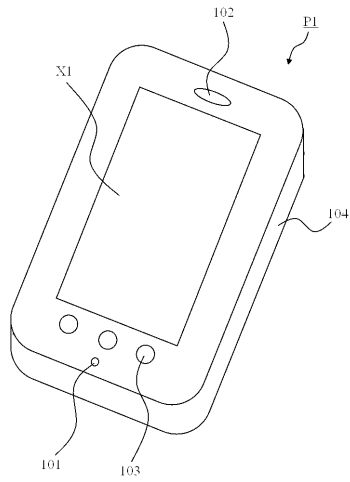
【図 10】



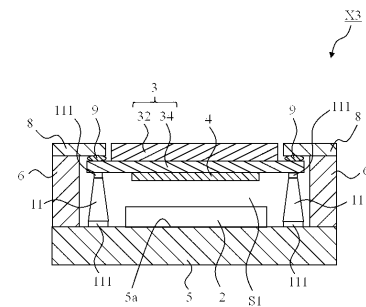
【図 7】



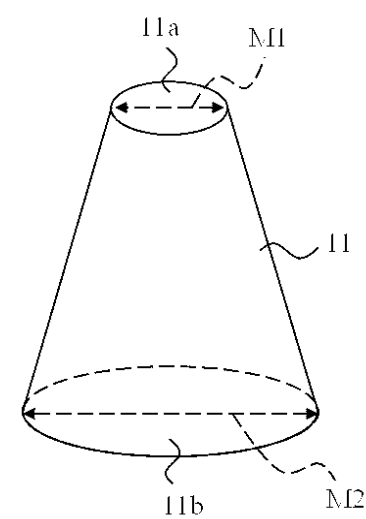
【図 8】



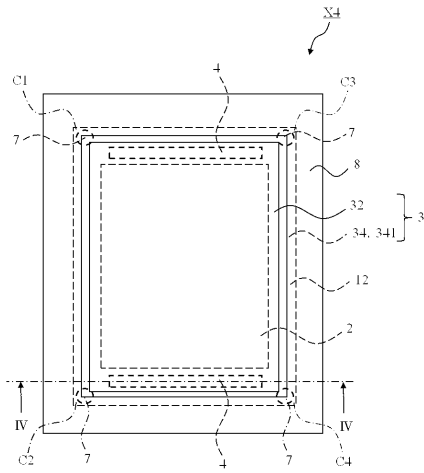
【図 11】



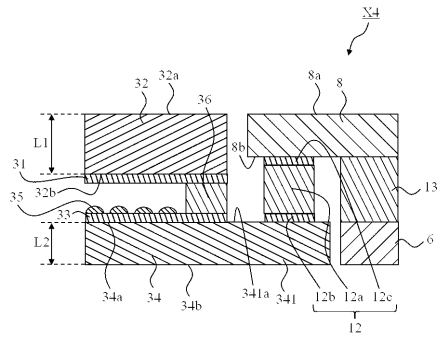
【図 12】



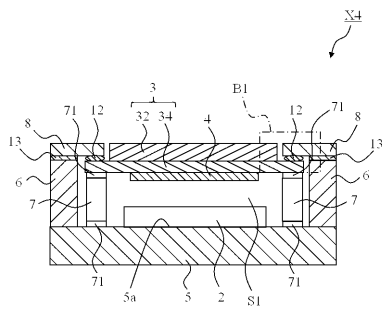
【図 13】



【図 15】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-152888(JP,A)
特開2005-242501(JP,A)
国際公開第2007/091600(WO,A1)
特開2006-209360(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06F 3/041- 3/047