

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4624474号
(P4624474)

(45) 発行日 平成23年2月2日 (2011.2.2)

(24) 登録日 平成22年11月12日 (2010.11.12)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 C 11/04 (2006.01)

F 1 6 C 11/10 (2006.01)

H 0 4 M 1/02 (2006.01)

F 1 6 C 11/04 V

F 1 6 C 11/10 C

H 0 4 M 1/02 C

請求項の数 3 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2009-505672 (P2009-505672)	(73) 特許権者	000005821
(86) (22) 出願日	平成20年4月25日 (2008.4.25)		パナソニック株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/001102		大阪府門真市大字門真1006番地
(87) 国際公開番号	W02009/044496	(74) 代理人	100105647
(87) 国際公開日	平成21年4月9日 (2009.4.9)		弁理士 小栗 昌平
審査請求日	平成21年6月2日 (2009.6.2)	(74) 代理人	100108589
(31) 優先権主張番号	特願2007-262394 (P2007-262394)		弁理士 市川 利光
(32) 優先日	平成19年10月5日 (2007.10.5)	(74) 代理人	100119552
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 橋本 公秀
(31) 優先権主張番号	特願2007-289989 (P2007-289989)	(72) 発明者	佐藤 則喜
(32) 優先日	平成19年11月7日 (2007.11.7)		神奈川県横浜市都筑区佐江戸町600番地
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社内
早期審査対象出願			
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回動装置、およびこれを備えた開閉式携帯端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸部と前記軸部の半径方向に突出した第1突起部とを有する回動軸部材と、
前記軸部を回動可能に保持する挿通孔を有する軸受部材と、
前記回動軸部材に当接する摩擦部材と、
前記回動軸部材を付勢して該回動軸部材が回動する際に所定トルクを生じさせる付勢部材と、

前記軸受部材に取り付けられる蓋部材と、
前記回動軸部材に取り付けられるリング部材と、

を備え、
前記挿通孔の入口近傍または出口近傍には、前記回動軸部材が前記軸受部材に保持された状態で所定量回動したときに、前記第1突起部と当接する当接部を形成し、

前記軸受部材は、前記付勢部材と前記摩擦部材とを収容する収容部を有し、前記蓋部材を前記軸受部材に取り付けると前記付勢部材に撓みが付与されて付勢力を生じ、前記付勢力が前記摩擦部材を介して前記軸部材を付勢し、

前記回動軸部材は、前記軸部の半径方向に突出した第3突起部を有し、
前記挿通孔は、前記回動軸部材が所定位置のとき前記第3突起部が通過可能な突起通過部を有し、

前記リング部材は、前記挿通孔が前記軸部材を保持した際に前記第3突起部と前記突起通過部との間に配置した、ことを特徴とする回動装置。

【請求項 2】

前記回動軸部材は、前記軸受部材が前記回動軸部材を保持した際に該軸受部材の外側の位置に溝部を有し、

前記溝部は、前記軸部の周面方向に該溝部の両端が離間するように形成され、

開口部を有するリング部材を前記溝部に取り付けた、ことを特徴とする請求項 1 に記載の回動装置。

【請求項 3】

請求項 1 乃至 2 のいずれかの回動装置を備えたことを特徴とする開閉式携帯端末。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は回動装置、及びこれを備えた開閉式携帯端末に係り、特に、第 1 筐体が第 2 筐体に対して、2 つの方向へ回動することができる開閉式携帯端末、および、これに備える回動装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、携帯電話が多数開発され使用されているが、この携帯電話には、単純な棒状を呈するストレート型の他に、スライド装置を介して開閉可能なスライド型や、回動（ヒンジ）装置を介して開閉可能な折畳型等が各種開発されている。

【0003】

20

携帯機器に用いるヒンジ装置としては、第 1 の例として、開閉軸支持部に開閉可能に支持された開閉軸と、該開閉軸を直交状態で回転可能に貫通した回転軸と、前記開閉軸支持部と開閉軸に相互に当接するように設けられた角度規制片と、前記回転軸に突設された規制フランジと、前記開閉軸支持部に取り付けられ前記規制フランジに臨む回転規制部と、前記開閉軸の先端にかしめて固着され該開閉軸の抜止めをする開閉軸抜止板と、前記回転軸の先端にかしめて固着され該回転軸の抜止めをする取付板と、を備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。このヒンジ装置と、このヒンジ装置に装着される第 1 筐体と第 2 筐体とからなる携帯機器は、第 1 筐体と第 2 筐体とが折り畳まれた閉状態と、開かれた状態から一方の筐体他方の筐体に対して回動可能に構成される。開閉軸や回転軸が回動するときには、各々の軸が挿通した波型ばねが圧縮することで所定のトルクが与えられるよう構成されている。

30

【0004】

また、第 2 の例として、携帯機器を構成する第 1 の筐体と第 2 の筐体を、互いに重ね合わせた閉成状態から、上下方向の 1 方向と左右方向の 2 方向へ相対的に開閉させるヒンジ装置であって、前記第 1 筐体及び前記第 2 筐体のいずれか一方に取り付けられる第 1 シャフトと、前記第 1 筐体及び前記第 2 筐体のいずれか他方に取り付けられる第 2 シャフトと、前記第 1 シャフト及び第 2 シャフトをそれぞれの軸芯を中心として回動可能に支持する基部と、該基部に対する前記第 1 シャフトの回動を制御する第 1 カム機構と、前記基部に対する前記第 2 シャフトの回動を制御する第 2 カム機構と、前記第 1 筐体及び前記第 2 筐体が、閉状態のとき、互いに前記 2 方向のいずれか一方の方向に開いた開状態以外のとき、前記 2 方向のいずれか他方の方向への開閉をロックするロック機構と、を備えたものがある（例えば、特許文献 2 参照）。第 1 シャフトの外周、および第 2 シャフトの外周には各々シャフトが挿通される圧縮コイルスプリングが設けられ、各々のシャフトが回動する際に所定の回動トルクが得られるようになっている。

40

【0005】

前述した携帯機器に用いるヒンジ装置は、いずれも 2 つの筐体を開閉可能に連結し、2 つの筐体が重なるように閉じた状態から開かれた状態への回動する第 1 の回動方向と、一方の筐体他方の筐体に対して、第 1 の回動方向に対して直交する方向に回動する構成である。

【特許文献 1】特許第 3 0 3 1 9 0 3 号公報

50

【特許文献2】特開2006-233998号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述の第1の例における述べたヒンジ装置にあっては、開閉軸や回転軸が抜けないように、それぞれ開閉軸抜止板や取付板が、かしめて固着されている。かしめとは、軸がわずかなだけ突出するように板材に設けられた穴に差込み、圧力を加えて突出した部位を永久変形させて、軸から板材が分離しないようにすることである。このかしめた後の、両者の結合強度は所定の強さが必要である。ここで所定の強さとは、このヒンジ装置を備えた開閉式携帯端末を使用者が誤って落下させてしまった場合でも簡単に破壊しにくい強度である。

10

【0007】

両者の結合強度は、かしめによって変形した体積や変形後の形状（厚みや面積など）に依存するが、その結合強さは実際に破壊させないと把握できないため、かしめ作業は、容易ではない。そのため、作業工程やカシメ後の出来映え管理にノウハウが必要となるため、所定の結合強度を安定して維持するには、かしめ後、どの部位を定量的にどのように管理するのかを決定したり、またその管理方法が難しかった。

【0008】

また、第1、第2の例として述べたヒンジ装置にあっては、ともに、回転する軸が挿通したコイルばねを有している。このコイルばねは、回転する軸（シャフト）が所望の回転トルクを得るためのものである。コイル平均径や線径を小さく（細く）すると、所望のトルクが得られなくなってしまうため、所定のコイル平均径や線径が必要である。

20

【0009】

また、この種の携帯端末は、携帯性を向上させるために小型化が進んでいる。一方で、ポケットに収納した状態で、屈んだときにポケットから落下させてしまう場合がある。このような場合でも破損しない携帯端末が望まれている。そのため、落下させても破損しないようにするためには、ヒンジに用いる軸は所定の太さが必要である。

【0010】

従って、携帯端末の小型化を図るために、軸を貫通させながら所望のトルクが得られるコイルばねを実現しようとすると、コイル平均径や線径、軸の小型化にも限界があるため、小型な携帯端末の実現が困難であった。

30

【0011】

また、この種のヒンジには摺動する部位が必ず存在する。この摺動する部位に適宜、潤滑剤を供給しないと磨耗が生じ、トルク変動を招いてしまう可能性がある。そのため、潤滑剤の供給手段は必要であったが、ヒンジの大型化を回避しながら潤滑剤供給部を構成するのが難しかった。すなわち、小型化を優先すると寿命特性を犠牲にしなければならない可能性があった。

【0012】

また、回転装置を備えた端末は、所定角度だけ開閉するように設定される。この場合、回転装置、或いはこれを備えた端末のいずれか一方で、その所定角度を規制して実現する。このとき、回転装置がその機能を有すれば、回転装置を端末に組み付けるだけで端末の角度規制が行えるので、端末開発メーカーから回転装置開発メーカーに対して、この機能を備えつつ、小型で、低廉化、高性能（安定したトルクが得られることなど）な回転装置が要望されている。

40

【0013】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、小型化が実現可能な回転装置を提供することを目的とする。同時に、長寿命特性を実現させ、かしめによる軸の抜け防止構造（作業による強度保証）ではなく、簡単な構造で、かつ製造上、特別なノウハウやスキルを必要としない構造で実現したり、ヒンジに回転角度規制機能を備えさせたりするなど、多くの課題を解決するものである。

50

また、小型な回動装置を最適に配置するなど、回動装置を備えた端末であっても大型化を回避できる開閉式開閉式携帯端末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】

【0016】

本発明の回動装置は、軸部と前記軸部の半径方向に突出した第1突起部とを有する回動軸部材と、前記軸部を回動可能に保持する挿通孔を有する軸受部材と、前記回動軸部材に当接する摩擦部材と、前記回動軸部材を付勢して該回動軸部材が回動する際に所定トルクを生じさせる付勢部材と、前記軸受部材に取り付けられる蓋部材と、前記回動軸部材に取り付けられるリング部材と、を備え、前記挿通孔の入口近傍または出口近傍には、前記回動軸部材が前記軸受部材に保持された状態で所定量回動したときに、前記第1突起部と当接する当接部を形成し、前記軸受部材は、前記付勢部材と前記摩擦部材とを収容する収容部を有し、前記蓋部材を前記軸受部材に取り付けると前記付勢部材に撓みが付与されて付勢力を生じ、前記付勢力が前記摩擦部材を介して前記軸部材を付勢し、前記回動軸部材は、前記軸部の半径方向に突出した第3突起部を有し、前記挿通孔は、前記回動軸部材が所定位置のとき前記第3突起部が通過可能な突起通過部を有し、前記リング部材は、前記挿通孔が前記軸部材を保持した際に前記第3突起部と前記突起通過部との間に配置したことを特徴とする。

10

【0017】

この構成により、かしめ作業を必要とせず、さらに大きな力が作用してもリング部材が容易に外れないようにすることができる。

20

【0018】

本発明の回動装置は、前記回動軸部材は、前記軸受部材が前記回動軸部材を保持した際に該軸受部材の外側の位置に溝部を有し、前記溝部は、前記軸部の周面方向に該溝部の両端が離間するように形成され、開口部を有するリング部材を前記溝部に取り付けた、ことを特徴とする。

【0019】

この構成により、リング部材は回動軸部材と共に回動させることができるので、突起部が突起通過部重なっても突起部が突起通過部を通過することを阻止することができる。

【0037】

本発明の開閉式携帯端末は、前述した回動装置を備えたことを特徴とする。

30

【0038】

この構成により、簡単な構成で開閉式開閉式携帯端末の小型化を実現できる。

【発明の効果】

【0039】

本発明によれば、ヒンジの大型化を回避しつつ簡単な構成で小型化が可能なヒンジを実現する。

しかも、摺動面に潤滑剤を供給することができるので、長寿命特性が得られる。

また、落下衝撃力が作用した場合でも簡単にリング部材が外れず、その取り付け強度を部品の製作寸法で保証できるようにしたので、かしめ作業のばらつきに依存せずとも耐落下強度を確保したできる。

40

また、回動軸部材に対して省スペースでありながら安定した付勢力を付与できるので、所定のトルクを容易に発生させることができなど、たくさんの効果を有する小型な開閉式携帯端末を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0040】

(実施形態1)

以下、本発明の実施形態1について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、ここでは、本発明の連結装置、及びこれを備えた開閉式携帯端末として、折畳型携帯電話に適用して説明する。

【0041】

50

図 1 は、本発明の実施形態 1 における折畳型携帯電話の外観を示す斜視図であり、(a) は閉状態、(b) は第 1 開状態、(c) は第 2 開状態を示す。図 2 は、図 1 の分解斜視図である。図 3 は、図 1 (a) の中央断面図を示す。図 4 は、本発明の実施形態 1 における折畳型携帯電話の筐体内の電氣的構成を示すブロック図である。図 5 は、本発明の実施形態 1 における折畳型携帯電話内の第 2 ヒンジの分解斜視図である。図 6 は、図 5 に示す回動軸部材と軸受部材の斜視図である。図 7 は、本発明の実施形態 1 における折畳型携帯電話内の連結部の中央横断面図である。図 8 は、本発明の実施形態 1 における折畳型携帯電話内の連結部の中央縦断面図である。図 9 は、図 8 の部分拡大図を示す。図 10 は、本発明の実施形態 1 における折畳型携帯電話内の回動軸部材の動作を説明する図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態 1 の折畳型携帯電話（以下、本体部という）1 は、大略構成として、略箱状の上筐体 2 と、略箱状の第 2 筐体 3 と、これら上下の筐体 2、3 を開閉可能に連結する連結部 4 と、を備えて、本体部 1 を構成している。この連結部 4 の回動動作により、本体部 1 は、矢印 A 及びこの A 方向に直交する B 方向に折畳可能に連結されている。

【 0 0 4 3 】

携帯時には、図 1 (a) に示すように、本体部 1 が閉じた状態（閉状態）で用いられる。例えば、通話時、文字や数字、電話番号を入力する場合、図 1 (b) に示すように、本体部 1 が閉状態から、下筐体 3 に対して上筐体 2 を矢印 A 方向に回動させた第 1 の開いた状態（第 1 開状態）で用いられる。例えば、TV を横長画面で視聴する場合、図 1 (c) に示すように、本体部 1 が閉状態から、下筐体 3 に対して上筐体 2 を矢印 B 方向に回動させた第 2 の開いた状態（第 2 開状態）で用いられる。

【 0 0 4 4 】

次に、本実施形態 1 の折畳型携帯電話の本体部 1 が有する各構成要素について、図 3 乃至図 5 を用いて説明する。

上筐体 2 は、レシーバ 5 と、スピーカ 6 と、第 1 表示部 7 と、第 2 表示部 8 と、第 1 カメラ部 9 と、磁気検出素子として用いる第 1 ホール素子 10 と第 2 ホール素子 11 と、第 1 プリント基板 12 と、を収容している。上筐体 2 の主面 2 A 側には第 1 表示部 7 が可視可能に設けられている。主面 2 A とは反対側の裏面 2 B には第 2 表示部 8 が可視可能に設けられている。

【 0 0 4 5 】

一方、下筐体 3 は、送話部（マイクロフォン）13 と、操作部 14 と、第 2 カメラ部 15 と、第 1 磁石 16 と、アンテナ 17 と、第 2 プリント基板 18 と、UIM カード装着部 19 と、着脱可能な電池 20 などを収容している。第 2 プリント基板 18 には、無線回路部 21、データ変換部 22、音声処理部 23、画像処理部 24、情報記録部 25 及び制御部 26 などを実装している。また、給電部（図示せず）を形成し、この給電部にアンテナ 17 が接続される。このうち、下筐体 3 の主面 3 A には、本体部 1 が第 1、第 2 開状態のときに露出する操作部 14 が設けられる。契約者の情報や電話番号情報、個人識別情報などが記録された IC カードとして使用される UIM (User Identity Module) カードは電池 20 の下に配設された UIM カード装着部 19 に装着され、電池 20 を覆う電池カバー 27 と電池 20 が外された状態で交換（抜き差し）できるようになっている。この電池カバー 27 は、主面 3 A とは反対側の背面 3 B の一部を構成する。

【 0 0 4 6 】

連結部 4 は、図 2 に示すように、第 1 連結部（第 1 回動装置、または第 1 ヒンジ）28 と第 2 連結部（第 2 回動装置、または第 2 ヒンジ）29 が装着され、上下の筐体 2、3 を回動可能に連結するものである。また、図 3 に示すように、連結部 4 には、一端は第 1 プリント基板 12 の表面に設けられた第 1 コネクタ（図示せず）に差し込まれ、他端は第 2 プリント基板 18 の表面に設けられた第 2 コネクタ（図示せず）に差し込まれて、第 1 プリント基板 12 と第 2 プリント基板 18 とを電氣的に接続する、可撓性を有する配線部材（本実施形態 1 では、複数本のケーブルを用いている）30 が通される。また、図 2 に示

ように、連結部 4 の内部には、閉状態と第 1 開状態のときに第 2 ホール素子 1 1 と対向する第 2 磁石 3 1 が設けられている。また、図 1 (a) と図 1 (c) に示したように、閉状態及び第 1 開状態のときに上筐体 2 と係合するロック部 3 2 を有する。ロック部 3 2 は、スライドさせることで係合が解除され、係合が解除されると、上筐体 2 は矢印 B 方向へ回動可能になる。

【 0 0 4 7 】

図 1 (a) 乃至図 1 (b) を用いて、上筐体 2 について、詳述する。

レシーバ 5 は、第 1 音声出力部であり、通信相手の音声を出力するものである。着信時、使用者はレシーバ 5 に耳を当て、相手の音声を聞き取る。

スピーカ 6 は、第 2 音声出力部であり、着信音やハンズフリー時の音声、 T V 視聴時の音声などを出力するものである。

【 0 0 4 8 】

第 1 表示部 7 は、本体部 1 が第 1、第 2 開状態のときに、受信電界強度を示すマーク、電池残容量情報、時刻情報や着信情報、入力した文字や記号、受信画像等が表示される。

第 2 表示部 8 は、本体部 1 が閉状態のときに外面に露出し、第 1、第 2 開状態では、第 1 表示部 7 や操作部 1 4 が向く方向とは反対側を向く。本体部 1 が閉状態のときは、時刻情報や着信情報が表示される。使用者は、着信があったときには本体部 1 を第 1 開状態にして受話動作を開始するが、この第 1 開状態にすると、第 2 表示部 8 に表示された文字情報は非表示になる。第 2 開状態でも、同様に文字情報等は非表示になる。

【 0 0 4 9 】

これら第 1 表示部 7、第 2 表示部 8 は、液晶表示器 (L C D) や有機 E L 等により構成され、可撓性を有するフレキシブルプリント配線板等からなる表示部用配線部材によって第 1 プリント基板 1 2 に接続されている。

【 0 0 5 0 】

第 1 カメラ部 9 は、レシーバ 5 に隣接して設けられ、 T V 電話時には使用者を撮影する。このときの撮影画像は第 1 表示部 7 に鏡像として表示され、通話相手には音声とともにこの撮影画像が送信される。

【 0 0 5 1 】

第 1 ホール素子 1 0 は、上筐体 2 の上端側であって、本体部 1 が閉状態のとき、第 1 磁石 1 6 と対向する位置に配置されている。

第 2 ホール素子 1 1 は、上筐体 2 の下端側であって、本体部 1 が閉状態、及び第 1 開状態のとき、第 2 磁石 3 1 と対向する位置に配置されている。

【 0 0 5 2 】

第 1 プリント基板 1 2 は、第 1 表示部 7 の下側に配置される。この第 1 プリント基板 1 2 には、レシーバ 5 やスピーカ 6、第 1 表示部 7、第 2 表示部 8、第 1 カメラ部 9 が電気的に接続される。また、第 1 ホール素子 1 0 と第 2 ホール素子 1 1 が実装されている。

【 0 0 5 3 】

下筐体 3 について、詳述する。

マイクロフォン 1 3 は、下筐体 3 の主面 3 A にあって本体部 1 が閉状態のときに上筐体 2 が対向して覆われ、本体部 1 が第 1 または第 2 開状態のときに露出するように設けられている。通話時は、使用者の音声を通信相手に送話する。

操作部 1 4 は、下筐体 3 の主面 3 A に配置されている。電話番号や文字を入力するために、数字や文字、記号が印刷されている。受話や終話、レシーバ 5 やスピーカ 6 から出力される音量の調節、マナーモードへの切替え、メニュー画面における選択と確定などができる複数の操作ボタンなどからなる。

【 0 0 5 4 】

第 2 カメラ部 1 5 は、主面 3 A の反対側の背面 3 B にあってプリント基板 1 8 に隣接して配設され、第 1、第 2 開状態のときには第 1 表示部 7 の後方が撮像可能になっている。被写体が使用者の前方にあるとき、撮影しながら第 1 表示部 7 に表示される撮影画像が確認できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

この第2カメラ部15と前述した第1カメラ部9は、ともに捉えた被写体からの入射光を、レンズ群を通過してCCD（電荷結合素子）などの光電変換素子にて光信号から電気信号に変換され、画像情報が生成される。この画像情報は、画像処理部24にて処理された後、第1表示部7に画像を生成する。また、撮像した画像は電話番号とともに電話帳に記録できる。画像が保存されている相手から着信があった場合、本体部1が閉状態であれば第2表示部8に、本体部1が第1または第2開状態であれば第1表示部7に、該当する電話番号と関連付けられた画像を表示する。関連付けられた画像が顔画像であれば、発信相手を容易（一目）に認識できる。

【 0 0 5 6 】

10

このため、第1表示部7、第2表示部8、第1カメラ部9及び第2カメラ部15は、画像処理部24と接続されており、これら第1カメラ部9及び第2カメラ部15が撮影した画像情報は、所定の操作を行うと、情報記録部25に記録される。なお、この情報記録部25は、この画像情報の他にも、電話番号情報や音声情報、撮像した画像情報以外の画像情報（受信した画像情報等）、作成中または送受信したメール等の文字情報を記録することができる。

【 0 0 5 7 】

アンテナ17は、下筐体2の先端であって、連結部4の下方に配置される。アンテナ17は、GSM方式の帯域である900MHz帯、1.8GHz帯、1.9GHz帯と、W-CDMA方式の帯域である2GHz帯で共振点を有し、これら4つの帯域の送受信が行える多周波アンテナである。

20

【 0 0 5 8 】

第2プリント基板18は、電池20に隣接し、第2カメラ部15の周辺に設けられ、一部にはUIMカード装着部19や電池20に接続されるコネクタ（図示せず）を備える。

制御部26は、操作部14、第1ホール素子10、第2ホール素子11、無線回路部21、データ変換部22、画像処理部24及び情報記録部25接続されており、これらの制御を行う。さらに、この制御部26は、UIMカード装着部19や電池20にも接続されている。

【 0 0 5 9 】

無線回路部21はアンテナ17に接続されており、このアンテナ17で受信したデータを処理してデータ変換部22に出力するように構成されている。データ変換部22は音声処理部23に接続されており、音声処理部23は、レシーバ5、スピーカ6及びマイクロフォン13にそれぞれ接続されている。

30

【 0 0 6 0 】

従って、このデータ変換部22では、無線回路部21及び制御部26を介して、アンテナ17からの受信データを音声データに変換して音声処理部23に出力する。

音声処理部23は、音声データを復号化して音声信号を生成した後、レシーバ5やスピーカ6に出力する。レシーバ5やスピーカ6は、音声処理部23から伝達された音声信号に対応する音声を出力する。

【 0 0 6 1 】

40

また、音声処理部23は、マイクロフォン13が受けた音声を符号化して音声データを生成した後、データ変換部22に出力する。データ変換部22は、入力した音声データを通信データに変換した後、無線回路部21に出力する。無線回路部21は、受け取った通信データを処理し、アンテナ17から無線信号の電波として送信する。

【 0 0 6 2 】

ケーブル30は、第1プリント基板12と第2プリント基板18とを電氣的に接続するものである。制御部26による制御によって、レシーバ5やスピーカ6から音声を出力させる信号、第1カメラ部9や第2カメラ部15による撮影画像を第1表示部7に表示させるための信号等の送受信が行われる。

【 0 0 6 3 】

50

第1ホール素子10と第2ホール素子11について説明する。第1ホール素子10は、本体部1が閉状態では第1磁石16が近接状態にあるため、第1磁石16の磁界を検出して制御部26に検出信号を出力する。また、この第1ホール素子10は、本体部1が第1開状態及び第2開状態であれば第1磁石16が離間するので、この第1磁石16の磁界を検出できないため、第1ホール素子10は検出信号を生成しない。

【0064】

第2ホール素子11は、本体部1が閉状態及び第1開状態では、第2磁石31が近接状態にあるため、第2磁石31の磁界を検出して制御部26に検出信号を出力する。また、この第2ホール素子11は、本体部1が第2開状態であれば第2磁石31が離間するので、この第2磁石31の磁界を検出できないため、ホール素子は検出信号を生成しない。

10

【0065】

すなわち、第1ホール素子10が第1磁石16を検出し、第2ホール素子11が第2磁石31を検出すると本体部1は閉状態である。第1ホール素子10が第1磁石16を検出せず、第2ホール素子11が第2磁石31を検出すると本体部1は第1開状態である。第1ホール素子10が第1磁石16を検出せず、第2ホール素子11が第2磁石31を検出しなければ第2開状態である。

【0066】

本体部1を閉状態から第1開状態または第2開状態にすると、操作部14と第1表示部7が露出し、操作部14を照明する光源や第1表示部7を照明する光源がオンとなる。所定時間操作されなければ、照明はオフとなる。本体部1が開かれた状態から閉状態にすると、操作部14や第1表示部7を照明する光源がともにオフとなり、消費電力を低減させる。

20

【0067】

連結部4について、図2、図5乃至図9を用いて詳述する。

まず、図2、図8において、下筐体3の一端側には、端部に略円筒状の第1ヒンジ装着部41、略中央部に円筒状のガイド部42が形成されている。

【0068】

連結部4は、第1保持部43と、第2保持部44と、第1保持部43と第2保持部44を接続する接続部45と、からなる。第1保持部43は、第1ヒンジ装着部41とガイド部42の間に配置される。第1保持部43と第2保持部44はガイド部42を挟み込むように配置される。第1ヒンジ装着部41の外側から第1保持部43まで円筒状の第1ヒンジ28が装入される。

30

【0069】

第1ヒンジ28は第1連動部46と第2連動部47とを有し、第1ヒンジ装着部41と第1保持部43とに跨って取り付けられており、第1連動部46と第2連動部47は回動可能に連結されている。この第1ヒンジ28は、第1連動部46が第1ヒンジ装着部41に回動不能に保持され、第2連動部47が第1保持部43に回動不能に保持されることで、第1ヒンジ28の軸心aを中心に、下筐体3に対して上筐体2に接続された連結部4が矢印A方向に回動可能となっている。また、第2磁石31は、第1保持部43内であって、本体部1が閉状態及び第1開状態のとき、第2ホール素子11と近接対向する位置に配置されている。

40

【0070】

ガイド部42は、接続部45を回動可能に保持される。この接続部45は、切欠き部46（図8に図示）を有し、後述するケーブル30が通過する。

【0071】

第2ヒンジ29について、図5乃至図9を用いて詳述する。

図5において、第2ヒンジ29は、第2保持部44内に配置される。回動軸部材51と、軸受部材52と、リング部材53と、摩擦部材54と、付勢部材（ばね部材）55と、蓋部材56と、2本の蓋部材固定ねじ57と、からなる。

【0072】

50

回動軸部材 5 1 は、中空円筒状の軸部 5 8 と、この軸部 5 8 表面に立設した第 1 突起部 5 9 (図 6 にも図示) と、軸部 5 8 先端側外周からラジアル方向に延設した第 1 腕部 6 0 と、第 1 腕部 6 0 に設けられた複数の第 1 貫通穴 6 1 と、からなる。第 1 貫通穴 6 1 は、上筐体 2 に収容された第 1 表示部 7 の下端近傍にある雌ねじ部 3 C に第 1 腕部固定ねじ (図示せず) にて共締め固定される。そのため、第 1 腕部 6 0 は第 2 保持部 4 4 から突出して上筐体 2 内に配置され、軸部 5 8 は軸受部材 5 2 に保持されながら、第 2 保持部 4 4 内に配置される。配置された状態は、図 7、図 8 に示す。

【 0 0 7 3 】

軸受部材 5 2 は、回動軸部材 5 1 の他端側が挿通して回動軸部材 5 1 を回動可能に保持する挿通孔 6 2 と、この挿通孔 6 2 に回動軸部材 5 1 を挿通させた際に、回動軸部材 5 1 の軸部 5 8 外周面の一部は収容部 6 3 に形成した開口部 6 3 a から露出するように連通し、この収容部 6 3 の一辺が延設した第 2 腕部 6 4 と、第 2 腕部 6 4 に形成された第 1 ねじ穴 6 5 と角状の第 2 貫通穴 6 6 と、収容部 6 3 の周囲に設けられた第 2 ねじ穴 6 7、第 3 ねじ穴 6 8 と、挿通孔 6 2 の入り口近傍に設けられた第 2 突起部 (図 6 に図示) 6 9 と、挿通孔 6 2 の出口近傍に設けられ、挿通孔 6 2 から突出した回動軸部材 5 1 に固着されるリング部材 5 3 に近接するリブ 7 0 と、からなる。

【 0 0 7 4 】

挿通孔 6 2 の内壁には、略 9 0 度の角度 (略 V 字状) をなす 2 つの平面部 7 1 が形成されるとともに、この 2 つの平面部 7 1 の一端側を接続する縦壁部 7 2 と、2 つの平面部 7 1 の他端側から開始された半円部 7 3 と、からなり、軸受部材 5 2 の内部で収容部 6 3 と連結している。挿通孔 6 2 に通された回動軸部材 5 1 は、軸部 5 8 他端にリング部材 5 3 が取り付けられて、軸受部材 5 2 から抜けなくなる。

リング部材 5 3 は、軸部 5 8 他端が嵌る D 状穴 7 4 と、外周に突出した突出片 7 5 を有する平板である。

【 0 0 7 5 】

摩擦部材 5 4 は挿通孔 6 2 と連結された収容部 6 3 内に配設される。摩擦部材 5 4 は、軸部 5 8 と対面する第 1 対面部 7 6 とこの第 1 対面部 7 6 とは反対側であって、平坦な形状をなしばね部材 5 5 と対面する第 2 対面部 (平坦部) 7 7 とを有する。第 1 対面部は、略 V 字状の 2 つの斜面部 (第 1 斜面部 7 6 a、第 2 斜面部 7 6 b) を有し、これら 2 つの斜面部 7 6 a、7 6 b が軸部 5 8 と当接する。また、2 つの斜面部 7 6 a、7 6 b と軸部 5 8 とは、回動軸部材 5 1 が回動すると摩擦する。2 つの斜面部 7 6 a、7 6 b の間には、軸部 5 8 とは離間し潤滑剤 (グリス) を塗布 (付与) して溜めることができる凹状の第 1 溝部 7 8 が設けられている (図 9)。この第 1 溝部 7 8 は、軸部 5 8 のスラスト方向に沿って設けられているので、軸部 5 8 と当接する 2 つの斜面部 7 6 a、7 6 b にグリスを供給することができる。

【 0 0 7 6 】

具体的に、図 9 を用いて説明する。本体部 1 が閉状態から、回動軸部材 5 1 が矢印 B 方向に回動すると、軸部 5 8 は第 1 斜面部 7 6 a と摩擦し、その後、第 1 溝部 7 8 を通過する。ここで、第 1 溝部 7 8 に臨む軸部 5 8 の表面にグリスが付着する。グリスが供給された軸部 5 8 は、第 2 斜面部 7 6 b と摩擦する。回動軸部材 5 1 は、本体部 1 が第 2 開状態まで回動できる。本体部 1 が第 2 開状態から閉状態に戻るときは、第 2 斜面部 7 6 b と摩擦後、第 1 溝部 7 8 を通過し、第 1 溝部 7 8 からグリスが供給された後に第 1 斜面部 7 6 a と摩擦する。

【 0 0 7 7 】

なお、摩擦部材 5 4 が薄いとき、ばね部材 5 5 による付勢により摩擦部材 5 4 に変形の恐れがある。さらに、第 1 溝部 7 8 を形成すると、容易に曲がりやすくなる。摩擦部材 5 4 の変形を回避しながらグリスを軸部 5 8 の表面に付着させるために、軸部 5 8 表面と、摩擦部材 5 4 と収容部 6 3 とで形成する第 1 空間 5 4 a に、予めグリスを設けておくとい。この第 1 空間 5 4 a に設けたグリスは、本体部 1 が閉状態から、回動軸部材 5 1 が矢印 B 方向に回動すると、軸部 5 8 は第 1 斜面部 7 6 a と摩擦する前に第 1 空間 5 4 a から

グリスが供給され、その後、第1斜面部76aと摩擦する。次に、第2斜面部76bと摩擦する。第2斜面部76bを通過した回動軸部材51は、第2空間54bでまたグリスが供給される。このように、回動軸部材51は、グリスが供給されながら本体部1が第2開状態まで回動できる。本体部1が第2開状態では、第1突起部59と第2突起部69とが当接して、本体部1の開き角度が規制される。

本体部1が第2開状態から閉状態に戻るときも上述した動作が逆転して行われる。

【0078】

なお、実施形態1では、第2突起部69は第1突起部59と当接する突起形状としたが、必ずしもこの形状でなくてもよい。すなわち、回動軸部材51が所定角度だけ回動したときに第1突起部59と当接して、回動軸部材51の回動角度を規制するように第1突起部59と当接する形状であればよい。

10

このように、第2ヒンジは簡単な構造で回動軸部材51の回動角度を規制することができるので、この第2ヒンジを本体部1に取り付けるだけで、本体部1の回動量を規制することができる。

【0079】

以上のように、正転、反転を繰り返す回動軸部材51は、第1溝部78に、または、3つの部品で形成する第1空間54a、第2空間54bにグリスを設けるだけで、斜面部76a、76bと軸部58とが擦れによる磨耗を軽減させることでトルク変動を抑制したり、異音の発生を防止させる。すなわち、回動装置としての寿命特性を向上させる。また、軸部58に供給されたグリスは、軸部58が2つの平面部71との擦れに対して有効である。

20

軸部材51の軸部58外周面の一部は、収容部63の開口部63aから露出し、この露出部分と反対側で、第1斜面部76a、第2斜面部76bに当接する。平坦部77には、ばね部材55が当接する。

【0080】

ばね部材55は、略長形状の金属薄板に曲率Rを付与して形成されており、複数枚使用している。本実施形態1では、所定のトルクを得るために、4枚使用する。最初に、同方向に向いたばね部材55を、一方の凸側に他方の凹側を対面するようにして2枚重ねにし(いわゆる重ね板ばねであり、これをばねPとする)、円弧の外側が摩擦部材54の平坦部77に当接するように収容部63内に収容される。収容部63内に収容された状態を、図7乃至図9に示す。

30

【0081】

残りの2枚は、ばねPの向きを反転させて(ばねQとする)、ばねPとは凹部が対向配置するように、収容部63内に収容される。ばね部材55が1枚で撓み 1 のときの荷重をFとすると、2枚重ねされたばねPは、撓み 1 のときの荷重は略2Fとなる。所謂、ばねを並列に設けている。同じく、ばねQも撓み 1 のとき荷重は2Fである。ばねPとばねQを反対向きで重ね合わせると、撓み 2 のときの荷重が2Fとなる。所謂、ばねPとばねQは直列に設けられている。

【0082】

このように、ばね部材55を直列と並列の組み合わせによって、ばね部材55に生じる応力を小さくさせながら撓みを大きくし、かつ、大きな荷重が得られる。なお、ばね部材に生じる応力が所定以下であれば、ばねPとばねQは各1枚ずつにし、互いに反対向きにして重ねても良い。

40

【0083】

よって、収容部63のスペースは、薄板で形成されたばね部材55を4枚収容するだけの大きさで十分なので、収容部63のスペースを大きくせずともよい。

例えば、ばねPやばねQの代わりに、圧縮ばねを用いた場合、応力を小さくしながら荷重を大きくするには、線径を太く、巻き数を多くしなければならない。この場合、圧縮ばねの自由高さが高くなってしまいうため、収容部63のスペースも高くしなければならない。よって、省スペースでありながら大きな付勢力を得るためには、本実施形態1のように

50

、重ね板ばね方法が好適である。

【 0 0 8 4 】

また、前述したばね P とばね Q の配置において、ばね P とばね Q の端部が合致せず、所定の撓みで所定の荷重が得られにくい場合には（図 7 に示すように、ばね P とばね Q の両端が略一致した状態ではなく、例えば、一方のばねの端部が他方のばねの円弧に当接する状態）、ばね P とばね Q との間に平坦状の平板を配置させたほうがよい。

【 0 0 8 5 】

蓋部材 5 6 は、ばね P、ばね Q を覆い、先端に突出するように形成された差込部 2 0 0 と、蓋部材 5 6 固定ねじが挿通する第 2 穴 7 9、第 3 穴 8 0 と、曲げ部 8 1 とを有する。収容部 6 3 にばね P とばね Q を収容し、さらに、差込部 2 0 0 を第 2 貫通穴 6 6 に差込み、第 2 穴 7 9、第 3 穴 8 0 にそれぞれ蓋部材固定ねじ 5 7 を通し、第 2 ねじ穴 6 7、第 3 ねじ穴 6 8 と螺着させると、軸受部材 5 2 に蓋部材 5 6 が固定される。軸受部材 5 2 に蓋部材 5 6 が固定された状態を、図 7 及び図 8 に示す。

【 0 0 8 6 】

蓋部材 5 6 が軸受部材 5 2 に固定されると、摩擦部材 5 4 の平坦部 7 7 と蓋部材 5 6 とで所定距離が維持される。この所定距離の中に前述したばね P、ばね Q を配置すると、ばね P とばね Q が所定量だけ撓み、回動軸部材 5 1 に向けて摩擦部材 5 4 を付勢する。摩擦部材 5 4 の斜面部 7 6 が回動軸部材 5 1 に密接し、摩擦部材 5 4 に付勢された回動軸部材 5 1 は 2 つの平面部 7 1 と当接する。図 7 では、ばね P とばね Q は撓む前の状態を示しており、蓋部材 5 6 が取り付けられると干渉距離 2 だけ撓む。ばね P とばね Q は、それぞれの撓みの和が 2 のとき、互いが略平坦となる。

【 0 0 8 7 】

また、蓋部材 5 6 の曲げ部 8 1 は、ばね Q が当接する面の一辺が折り曲げられ、かつ、ばね Q が蓋部材 5 6 に当接する当接箇所（線状に当接）に対して交差している。蓋部材 5 6 には、ばね P とばね Q の反力が作用し、蓋部材 5 6 を曲げようとする。蓋部材 5 6 が曲がると、ばね P とばね Q には所定の撓み 2 を付与することができない。その結果、回動軸部材 5 1 は所定の回動トルクが得られなくなってしまう。

【 0 0 8 8 】

そこで、ばね P とばね Q の反力により蓋部材 5 6 が容易に撓まないように、曲げ部 8 1 を形成して、ばね P とばね Q の反力を受ける面が曲がりにくいように補強している。

【 0 0 8 9 】

従って、蓋部材 5 6 は、先端に形成された差込部 2 0 0 を角穴に差込み、軸受部材 5 2 の外側に曲げ部 8 1 が位置するように軸受部材 5 2 に取り付けると、軸受部材 5 2 に対する蓋部材 5 6 の位置決めがなされるので、ばね P とばね Q の反力を受けながらも、第 2 穴 7 9 が第 2 ねじ穴 6 7 と、第 3 穴 8 0 が第 3 ねじ穴 6 8 とが略一致し、蓋部材固定ねじ 5 7 で締結するだけで、ばね P とばね Q に撓み 2 を付与させることができる。

【 0 0 9 0 】

すなわち、作業性が良好となる。また、蓋部材 5 6 は、安価な、かつ薄板で形成できるので、第 2 ヒンジ 2 9 の小型化、低廉化に貢献している。

【 0 0 9 1 】

以上、説明した第 2 ヒンジは、複数の薄板のばね部材 5 5 が密着する程度に重ねて設けることで回動軸部材 5 1 の軸部 5 8 に所定の付勢力が付与され、回動する際に所定の回動トルクを生じる。回動トルクは、軸部 5 8 の直径と、軸受部材 5 2 と軸部 5 8 との摩擦係数、摩擦部材 5 4 と軸部 5 8 との摩擦係数、付勢力により決定される。

なお、ばね部材 5 5 を円形のコイルばねで形成し、複数並べた場合、複数のばねの間にはクリアランスが生じ、また、コイルの中に空洞が生じるなど、限られたスペースを有効に使うことができないので、本実施形態 1 で述べたように、薄板のばね部材が密着するように重ねた配置の仕方が、無駄なスペースを排除できる。

【 0 0 9 2 】

ケーブルについて、図 2 及び図 7 を用いて、説明する。ケーブル 3 0 は軸部 5 8 の中に

通され、一端が上筐体 2 内の第 1 プリント基板 1 2 (図 3 に図示) に接続され、他端は軸部 5 8 から脱出後に屈曲部 (第 1 脱出部) 8 1 を形成し、ガイド部 4 2 の中の第 2 保持部 4 4 の中を通った後に接続部 4 5 に導かれ、切欠き 4 6 から抜け出して下筐体 3 内の第 2 プリント基板 1 8 に接続される。このケーブル 3 0 は複数本が線材からなり、粘着面が無い第 1 テープ 8 2 が螺旋状に巻きつけられ、その始端と終端は、粘着性を有する第 1 テープ 8 3 が巻かれて、第 1 テープ 8 2 がケーブル 3 0 から剥離しないようにしている。軸部 5 8 の中では、ケーブル 3 0 は他の構成要素と干渉しないため、第 1 テープ 8 2 や第 2 テープ 8 3 を巻かずとも複数本の線材が離散しない。そこで、第 2 ヒンジ 2 9 の小型化を実現しながら本体部 1 が矢印 B 方向に回動した際に軸部 5 8 内でねじれやすくするために、軸部 5 8 の両端近傍にのみ第 2 テープ 8 3 を設け、軸部 5 8 内ではケーブル 3 0 には第 1
10
テープ 8 2、第 2 テープ 8 3 を巻かないことで、軸部 5 8 の小径化を図っている。軸部 5 8 を小径にすれば、軸受部材 5 2 も小型化できるので、その結果、連結部、携帯電話も小さく構成できる。

【 0 0 9 3 】

ケーブル 3 0 は軸部 5 から 8 脱出した後、接続部 4 5 に導かれる屈曲部 8 1 においては、回動軸部材 5 1 が矢印 B 方向へ回動してもケーブル 3 0 はねじれないので、回動軸部材 5 1 とケーブル 3 0 には擦れが発生する。そのため、屈曲部 8 1 には、耐磨耗特性を向上させるために第 1 テープ 8 3 を巻回している。

【 0 0 9 4 】

また、軸部 5 8 からケーブル 3 0 が脱出後、上筐体 2 に導かれる第 2 脱出部 8 4 は、上
20
筐体 2 にケーブル 3 0 が固定されているため、回動軸部材 5 1 が矢印 B 方向へ回動してもケーブル 3 0 はねじれないので、回動軸部材 5 1 とケーブル 3 0 には擦れが発生する。そのため、第 2 脱出部 8 4 には、耐磨耗特性を向上させるために第 1 テープ 8 3 を巻回している。

【 0 0 9 5 】

すなわち、上筐体 2 が矢印 B 方向に回動したとき、軸部 5 8 内でケーブル 3 0 がねじれやすいように、軸部 5 8 内では第 1 テープ 8 2 や第 2 テープ 8 3 を巻かず、脱出後は、バラバラ (乖離したり分離した状態) にならないように適宜第 1 テープ 8 2 や第 2 テープ 8 3 が巻かれている。

【 0 0 9 6 】

なお、ケーブル 3 0 において、回動軸部材 5 1 が回動した際に、ねじれる部位は予め決められた位置であることが好ましい。この種の線材は、曲げ応力、または、ねじれ応力の一方が作用しても断線しないように、所定の線径、および耐曲げ、耐屈曲性能に優れる材質を選定しなければならない。しかしながら、複合応力が作用すると、設計的な想定より早く断線を招く恐れがある。そこで、ケーブル 3 0 は、上筐体 2 内では複数の立設リブ (図示せず) で挟着するなど、上筐体 2 内におけるケーブル 3 0 のねじれを防止し、一方、前述したように、回動軸部材 5 1 から脱出直後、ガイド部 4 2 に導かれるように屈曲部 8 1 を形成することで、回動軸部材 5 1 内のケーブル 3 0 のみがねじれる。このように、ケーブル 3 0 がねじれる位置を限定される構造にした上で、ケーブル 3 0 の寿命試験を行い、所定回数の回動寿命試験に耐え得る材質を選定すれば、ケーブル 3 0 は長寿命、低コストの材質に最適化できる。
40

【 0 0 9 7 】

なお、上筐体 2 内におけるケーブル 3 0 は、必ずしも挟着せずともよく、その目的は、前述したように、上筐体 2 内でねじれが生じないようにすることなので、回動軸部材 5 1 から上筐体 2 側に脱出後、すぐ曲げてよい。

すなわち、回動軸部材 5 1 の両端から脱出したケーブル 3 0 は、ともに屈曲させることで、回動軸部材 5 1 内でねじれが生じる構成となる。

【 0 0 9 8 】

本体部 1 が携帯状態である閉状態から使用状態である第 1 開状態へと移行すると、接続部 4 5 内のケーブル 3 0 は第 1 ヒンジ 2 8 側を左に見ると左巻きにねじれる。このとき、
50

第1テープ82はケーブル30に左巻きの螺旋状に巻いたので、螺旋部はさらに巻かれる。一方、螺旋部を右巻きに巻くと、閉状態から第1開状態へと移行するときは、螺旋部は巻き戻されてしまう。螺旋状に巻いた第1テープ82は粘着性がないので、螺旋部が巻き戻されたときにはケーブル30から分離してしまうので、剥離した部位は、例えば、連結部4内に設計的に適宜設けるリブなどに当接し、時には引っ掛かって切断を招くことを回避している。

【0099】

また、第2ヒンジ29は、収容部63が第1ヒンジ28側に向くように配置すると、第2腕部64は第1ヒンジ28部側に向かって延設する。上筐体2側から第2腕部固定ねじ85が第1ねじ穴65に螺着して軸受部材52は連結部4に固定される。回転軸部材51の第1腕部60は上筐体3内に収容され、第1腕部固定ねじ（図示せず）が螺着して固定される。

10

【0100】

上述したように、各構成要件から構成された本体部1は、上筐体2と下筐体3と連結部4とからなる。連結部4は、下筐体3に対して第1ヒンジ28と接続部45によって保持されており、軸心aを中心に矢印A方向に回転可能になっている。上筐体2は、連結部4に対して第2ヒンジ29を介して軸心bを中心に矢印B方向に回転可能になっている。

【0101】

ここで、本実施形態1の態様とせずに、第1保持部43と第2保持部44を接続する接続部45を、ガイド部42の中を通さず、例えば、上筐体2の下端に沿って第2保持部44の外側に形成した場合には、連結部が大きくなり、その分だけ上筐体2が小さくなってしまふ。上筐体2には、通常、メインとなる第1表示部7、レシーバなど、多くの部品が配置される。第1表示部7は、TV画像や撮像画像を表示するために大きいほうが好ましいので、上筐体2が小さくなると、表示エリアを犠牲にしたり、部品配置のために上筐体2を大きくしなければならない。したがって、上筐体2の部品はスペース確保のためにも、本実施形態1の態様が好適である。

20

【0102】

なお、本実施形態1では、接続部45をガイド部42の中に配置しているが、本配置に限定されるものではなく、上述したような第2ヒンジを用いれば、前述した作用や効果を奏する。

30

【0103】

次に、本発明の実施形態1の折畳型携帯電話機の動作について、図1を用いて説明する。本体部1に電源が投入されると、受信待受動作を開始される。操作部14を操作することで、カメラモードやTV受信モードに切り替えることができる。

カメラモードにおいては、第2カメラ部15の起動によって、モードが切り替わる。第2カメラ部15を起動させると、第2カメラ部15の撮影画像を第1表示部7に表示させることができ、撮像画像を保存したい場合には情報記録部25に記録させることができる。

【0104】

TV受信モードにおいては、TV放送を受信すれば、第1表示部7でTV視聴が可能になる。TV画像は横長画面であるため、横長画面で視聴することが望ましい。この場合、閉状態のときにロック部32を解除し、下筐体3に対して上筐体2を矢印B方向に開いて本体部1を第2開状態にし、操作部14を手前側に持つと横長画面として第1表示部7を見ることができるなど、TV視聴に好適な態様となる。

40

【0105】

なお、各モード下において着信した場合、着信を報知するために、スピーカ6から着信音が出力される。このとき、上筐体2をA方向に回転して本体部1を第1開状態にし、所定の操作を行うと受話できる。使用者の音声はマイクロフォン13から出力される。

終話すると、受話直前のモードが再開する。

携帯時には、閉状態が好適である。

50

【 0 1 0 6 】

次に、本体部 1 の回動動作について、図 7 乃至図 1 0 を用いて説明する。

まず、図 1 0 において、本体部 1 が第 1 開状態のときの、第 1 突起部 5 9 と第 2 突起部 6 9 の位置関係を、図 1 0 (a) に示す。第 1 突起部 5 9 は、本体部 1 が閉状態から第 2 開状態になるよう、矢印 B 方向へ所定角度 だけ回動可能になっている。下筐体 3 に対して上筐体 2 が矢印 B 方向へ所定角度 だけ回動すると、第 1 突起部 5 9 が第 2 突起部 6 9 に当接し、それ以上の回動が規制されるとともに、第 2 開状態となる。第 2 開状態は、ユーザーが表示画面を見やすい角度（上筐体 2 の主面 2 A と下筐体 3 の主面 3 A がなす角度が鈍角）を指す。例えば、1 2 0 度～1 7 0 度くらいが適当である。

従って、第 1 突起部 5 9 と第 2 突起部 6 9 は、本体部 1 が閉状態から、下筐体 3 に対して上筐体 2 が矢印 B 方向への所定角度 の回動を許可し、所定角度 以上の回動を規制するものである。

10

【 0 1 0 7 】

本体部 1 が閉状態のときのリング部材 5 3 とリブ 7 0 の位置関係を、図 1 0 (b) に示す。軸部 5 8 他端に取り付けられたリング部材 5 3 は、本体部 1 が閉状態から第 2 開状態へ回動可能になるように、突出片 7 5 が進行する方向（矢印 B 方向）には干渉する部材がない。閉状態から矢印 B とは反対方向へ回動しようとする、突出片 7 5 がリブ 7 0 と干渉し、回動軸部材 5 1 の回動が抑制される。

従って、リング部材 5 3 は、本体部 1 が閉状態から、下筐体 3 に対して上筐体 2 が矢印 B 方向への回動を許可し、矢印 B とは反対方向への回動を規制するものである。

20

【 0 1 0 8 】

以上、回動軸部材 5 1 の回動動作をまとめると、本体部 1 が閉状態から、下筐体 3 に対して上筐体 2 が矢印 B 方向へ回動する際は、所定角度 だけ回動可能である。所定角度 以上回動しようとしても、第 1 突起部 5 9 と第 2 突起部 6 9 とが当接し、回動が規制される。本体部 1 が閉状態から、下筐体 3 に対して上筐体 2 が矢印 B とは反対方向へ回動する際は、突出片 7 5 がリブ 7 0 と当接し、回動が規制される。

【 0 1 0 9 】

ここで、上述した回動規制について、補足する。本実施形態 1 では、本体部 1 が閉状態から第 2 開状態へと態様を変えるとき、閉状態で外面に露呈する上筐体 2 の裏面 2 B の一部は、下筐体 3 の主面 3 A と対面するように開かれる（図 1 (C) を参照）。このとき、下筐体 3 に対して上筐体 2 の回動角度を規制する回動角度規制手段がなければ、上筐体 2 の裏面 2 B と下筐体の主面 3 A とが当接し、互いに傷付けあってしまう。特に、この本体部 1 の外表面を形成する筐体部材には、ファッション性、デザイン性を向上させるためカラフルな塗装が施されるのが一般的だが、このような塗装は耐傷性、耐摩耗性が低い。そのため、このような通常動作である開閉を繰り返すだけで傷が生じてしまっただけではユーザーに不愉快な思いをさせてしまう恐れがある。

30

【 0 1 1 0 】

そこで、上筐体 2 の裏面 2 B と下筐体の主面 3 A とが当接しあう特定の部位にリブ等を双方に設けて、回動角度を規制するとともに不規則な傷の発生を防止させることは可能である。

40

【 0 1 1 1 】

しかしながら、このようなリブは、デザイン性を重視するユーザーからは好まれない場合もある。また、閉状態では、外表面にリブを有する場合、把持性を低下させたり、ポケットの中で引っかかってしまう場合もある。さらに、第 1 開状態では、通話時やメールの読み書き時など、片手で把持する場合、持つ手にとって邪魔になる場合があるなど、いずれの筐体 2、3 にも無いほうが好ましい。

そのため、閉状態、第 1 開状態、第 2 開状態となる携帯端末においては、上記回動角度規制手段として第 2 ヒンジ 2 9 のみで実現するのが望ましい。

【 0 1 1 2 】

図 8 において、本体部 1 を閉状態より矢印 A 方向に開くと、上筐体 2 は下筐体 3 に対し

50

て第1ヒンジ28の軸心aを中心に角度 だけ回転する。このとき、ケーブル30は距離L1の範囲で角度 だけねじれる。従って、第1テープ82の巻き方向と同方向にねじれるので、第1テープ82がケーブル30から分離しない。また、ケーブル30は、曲げ応力の増減は無く、主に、ガイド部42内でねじり応力のみが発生する。本体部1が第1開状態より閉状態に戻るときは、閉状態より第1開状態へと変化する時の動作が逆転して行われる。

【0113】

図7乃至図9において、本体部1を閉状態より矢印B方向に開くと、上筐体2は下筐体3に対して第2ヒンジ29の軸心bを中心に角度 だけ回転する。このとき、ケーブル30は距離L2 (L2は軸部58の長さに等しく、図7に図示) の範囲で角度 だけねじれる。ケーブル30は、曲げ応力の増減がほとんど無く、主に、軸部58内でねじり応力のみが発生する。本体部1が第2開状態より閉状態に戻るときは、閉状態より第2開状態へと変化する時の動作とは逆となる。

【0114】

また、上述したように、収容部63は第1ヒンジ28側に近いほうに配置にしたので、従来の折畳型携帯端末の外観と変化がなく、折畳型携帯端末の外観に特別な突起や突出部を形成しないデザインが実現できる。なお、軸部58と2つの平面部71とを当接を実現しなくても、前述したばねの配置のしかたであれば、上記デザイン性を損なわない。2つの平面部71や2つの斜面部76部と軸部58とを当接した理由は、前述したように、軸部や軸受けに応力が集中することを回避することによって、薄肉化を実現するためである。したがって、この応力に耐え得る材質選定や縦壁部72を十分な強度を有する肉厚に設定すれば、軸部を2つの平面部71で保持する構造にしなくてもよい。本実施形態1の構造を適用すれば、より廉価な材質選定ができ、薄肉化を図ることができるという効果を有する。

【0115】

なお、前述した平面部71や斜面部76は、製造上の誤差や公差を有するため、図示したような完全な平坦でなくてもよい。その目的とする形状は、応力分散、縦壁部の薄肉化なので、わずかな曲率を有する曲面であってもよい。

また、この種の携帯端末は、携帯時に使用者が誤って落下させてしまう場合がある。本体部1を落下させてしまった場合、軸受部材51の軸部58にはラジアル方向の衝撃荷重が作用する。例えば、この衝撃荷重は軸部58が摩擦部材54側に近寄るような方向に作用した場合、ばね部材55がさらに圧縮する。時には、許容応力を超えるほどの応力が作用したり、蓋部材56が軸受部材52から分離してしまうほどの衝撃荷重が作用する。そこで、本実施形態1では、軸部58にラジアル方向への大きな荷重が働いた時、2つの平面部71と半円部73とで衝撃荷重を受ける構造にしている。そのため、薄板のばねが許容応力を超えることはない。一方、2つの平面部71と半円部73を有する軸受部材は、一体的に形成しており、ばね部材ほど薄くしなくてもいいので、前述の衝撃荷重に耐えるような肉厚に設定できる。

【0116】

以上説明したように、本発明の実施形態1における折畳型携帯電話は、上筐体と下筐体とが連結部を介して回転可能に連結し、連結部は、第1の方向へ開閉可能に連結する第1ヒンジと、第1の方向と直交する第2の方向へ開閉可能に連結する第2ヒンジを有する。第2ヒンジは、回転軸部材を回転可能に保持する軸受部材と、回転軸部材の外周面に付勢力を付与するばね部材と、蓋部材と、からなる。軸受部材には、回転軸部材の外周を付勢するばね部材を収容する収容部を形成し、この収容部を第1ヒンジ側に近接するように、前記回転軸部材と第1ヒンジとの間に配設したので、第2ヒンジを配置するための空間をより省スペースで実現することで、本体部のデザインへの影響を回避している。その結果、折畳型携帯電話の小型化を図ることができる。

また、第2ヒンジにおけるばね部材は、薄板で形成した複数のばねを第2回転軸部材の一方のラジアル方向側からのみ付勢するように配置した構成とした。しかも、直列配置や

10

20

30

40

50

並列配置を組み合わせたことで、これらのばね部材が略密着する程度に組み付けることができるので、ばね部材を配置する空間も最小限にしている。また、ばね部材や摩擦部材を配置する空間を軸受部材で構成したので、第2ヒンジを簡単な構造でユニット化することにより取り扱い性、組立性（本体部を組み付ける工場においては、予め作製したヒンジユニットを組み付けるだけでよい）を向上させながら、小型化が可能な第2ヒンジを実現する。

しかも、回動軸部材の中にケーブルを通すことで、回動軸部材の周りに付与されるグリスとケーブルとを隔離させることができるので、第2ヒンジの寿命特性を向上させながら、ケーブルにグリスが付着することを防止する。

【0117】

なお、第2ヒンジは、連結部の片端に設けた構成として説明したが、その場所は限定されるものではない。片端に配置した場合はL3を小さくするが、例えば、連結部の中央に配置した場合、第2ヒンジの構成によって軸部を細くできるので、軸部の太さに起因する携帯端末の大型化や、デザインへの影響を防ぐことができる。

本構成により、第2ヒンジの構造、構成が携帯端末の大型化を回避するとともに、ヒンジ自体の軽量化、小型化を図ることができる。

【0118】

（実施形態2）

以下、本発明の実施形態2について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。実施形態2における第2ヒンジは、実施形態1で述べた第2ヒンジを代替したものであり、実施形態2における第2ヒンジに通すケーブルやこれに装着される上筐体2、下筐体3は同じである。また、実施形態1で述べた第2ヒンジと実施形態2で述べる第2ヒンジとは、回動軸部材と軸受部材とリング部材と摩擦部材とが異なるのみで、他のばね部材、蓋部材等の構成部材は概ね同様であるため、説明を省略する。

【0119】

図11は、本発明の実施形態2における第2ヒンジの斜視図である。図12は、図11の分解斜視図である。図13は、図12の分解斜視図を異なる方向から見た分解斜視図である。図14は、本発明の実施形態2における第2ヒンジの中央縦断面図である。図15は、本発明の実施形態2における連結部の中央横断面図である。この図15は、実施形態1の説明に用いた図7の第2ヒンジを、実施形態2で説明する第2ヒンジに置き換えた状態を示す。図16は、本発明の実施形態2における第2ヒンジの中央横断面図である。図17は、本発明の実施形態2における第2ヒンジを構成する回動軸部材の溝部の断面図である。

【0120】

図11において、第2ヒンジ100は、回動軸部材101と、軸受部材102と、リング部材103と、摩擦部材104（図14に図示）と、第2ヒンジで用いたばね部材105（図14にばねPとばねQを図示）と、実施形態1で述べた、ばねPとばねQの間に配置した平坦状のスペーサ106（図14と図15に図示）と、第2ヒンジで用いた蓋部材の形状を一部異ならせた第2蓋部材107と、第2ヒンジで用いた蓋部材固定ねじ57（実施形態1と同じ）と、からなる。実施形態2は、実施形態1と同様に、回動軸部材101は軸受部材102及び摩擦部材104と摺動（または滑り）摩擦をしながら回動する構成である。

【0121】

図11乃至図15を用いて、さらに詳述する。回動軸部材101は、中空円筒状の軸部108と、この軸部108から半径方向（ラジアル方向）に突出するように立設した第1突起部109と第3突起部110と、溝部111と、軸部108先端側外周からラジアル方向に延設した第1腕部112と、第1腕部112に設けられた複数の第1貫通穴113と、からなる。また、軸部108は、円筒部108aと、軸部108の軸心を中心に対称な位置に形成された第1非円筒部108b、第2非円筒部108cとを有する。

【0122】

軸受部材102は、回動軸部材101の他端側が挿通して回動軸部材101を回動可能

10

20

30

40

50

に保持する円弧状の挿通孔 114 と、この挿通孔 114 に形成された 2 つの凹部 114 a、114 b (図 14 に図示) と、この挿通孔 114 に回動軸部材 101 を挿通させた際に、回動軸部材 101 の軸部 108 外周面の一部は収容部 115 に形成した開口部 115 a から露出し、この収容部 115 の一辺が延設した第 2 腕部 116 と、第 2 腕部 116 に形成された第 1 ねじ穴 117 と角状の第 2 貫通穴 118 と、収容部 115 の周囲に設けられた第 3 ねじ穴 119 と、からなる。

【0123】

挿通孔 114 の入口側 114 c を図示した図 12 において、挿通孔 114 の入口側 114 c には、略 90 度の角度 (略 V 字状) をなす 2 つの平面部 120 a が形成されるとともに、この 2 つの平面部 120 a の一端側を接続する縦壁部 121 a と、2 つの平面部 120 a の他端側から開始された半円部 122 a と、半円部 122 a の中間に形成された切欠き部 (突起通過部) 123 a からなる。

10

【0124】

また、挿通孔 114 の出口側 114 d を図示した図 13 において、挿通孔 114 の出口側 114 d も 2 つの平面部 120 b の他端側から開始された半円部 122 b と、半円部 122 b の中間に形成された切欠き部 (突起通過部) 123 b からなる。

また、挿通孔 114 の断面を図示した図 14 において、挿通穴 114 の入口側 114 c と出口側 114 d を除く部位が円弧状となっており、軸受部材 102 の内部で収容部 115 と連結している。

リング部材 103 は、リング開口部 124 を有して略 C 形状をなしている。(両端が離間した形状である)

20

摩擦部材 104 は、軸部 108 と対面する部位 (実施形態 1 の第 1 対面部 76 と同じ部分) が軸部 108 と略同一の曲率をしている。

【0125】

また、実施形態 1 と同様に、軸受部材 102 と軸部 108 と摩擦部材 104 の 3 つの部品で形成する第 3 空間 104 a、第 4 空間 104 b を有する。

スペーサ 106 は、ばね P とばね Q の間であって、ばね P とばね Q の端部が合致せず、所定の撓みで所定の荷重が得られにくくなることを回避するために用いている。すなわち、ばね P とばね Q の両端が略一致した位置でなくても、ばね P とばね Q の両端部はともにスペーサ 106 上にあるので、ばね P とばね Q の両端の間隔はスペーサ 106 の板厚となり、にばね P とばね Q に所定の撓みが付与されると、ばね P の中央部とスペーサ 106 の間、及びばね Q の中央部とスペーサ 106 の間の隙間が減少するだけの変形をする。例えば、このスペーサ 106 が無い場合、一方のばねの端部が他方のばねの円弧に当接する状態になると、例えば、ばね P は、ばね P の一方の端部がばね Q の凹側に当接し他方の端部はどの位置にも当接せず、またばね P の中央部がばね Q の一方の端部と当接する状態となる。また、ばね Q も同様な状態となる。このように、スペーサ 106 が無ければ、ばね P 及びばね Q は位置ずれし、ばねの両端が支持された両端支持のばねにならないため、ともに所定量の撓みが付与されず、その結果、軸部 108 に所定の付勢力が付与できなくなる。ただし、このスペーサ 106 の剛性が低いと、ばね P やばね Q の付勢力により容易に変形し、ばね P やばね Q に所定の撓みを付与できなくなってしまう。そこで、本実施形態 2 では、ばね P やばね Q の付勢によりスペーサ 106 が変形して、ばね P やばね Q が所定の撓みが付与できなくなる状態を回避するために、ばね P やばね Q とほぼ同じ厚みの鋼材を使用し、上記不具合の発生を防止している。

30

40

なお、実施形態 2 で述べたばね P とばね Q は、実施形態 1 で述べたばね P 及びばね Q と同じであり、付勢力や撓みはともに同じである。

【0126】

図 16 は、回動軸部材 101 の第 3 突起部 110 を突起通過部 123 a に合わせて挿通孔 114 の入口側 114 c から差し込み、さらに第 3 突起部 110 は突起通過部 123 b を通過させた状態である。第 1 突起部 109 (図 15 は、中央断面図であり、断面として第 1 突起部 109 が表れないため、第 1 突起部 109 を想像線で示す) が挿通孔 114 の

50

入口側 1 1 4 c に当接したとき、溝部 1 1 1 も挿通孔 1 1 4 の出口側 1 1 4 d を通過する。この溝部 1 1 1 にリング部材 1 0 3 が取り付けられて、回転軸部材 1 0 1 が軸受部材 1 0 2 から抜けなくなる。

【0127】

なお、第 1 突起部 1 0 9 は突起通過部 1 2 3 a とは形状が異ならせ、第 1 突起部 1 0 9 の方を大きくしたので、両者が重なった状態で、突起通過部 1 2 3 a に第 1 突起部 1 0 9 が嵌らないようになっている。その結果、軸受部材 1 0 2 に回転軸部材 1 0 1 を挿通させると、所定位置（第 1 突起部 1 0 9 が挿通孔 1 1 4 の入口側 1 1 4 c と当接した状態）で挿通が完了する。

【0128】

図 17 は、溝部 1 1 1 にリング部材 1 0 3 が取り付けられた状態を示す。溝部 1 1 1 は、軸部 1 0 8 の周面方向に、溝部 1 1 1 の両端が離間するように形成されており、非溝部 1 1 1 a を有した略 C 形になっている。リング部材 1 0 3 の開口部 1 2 4 内に非溝部 1 1 1 a が位置するように、溝部 1 1 1 にリング部材 1 0 3 が取り付けられる。

【0129】

なお、リング部材 1 0 3 が溝部 1 1 1 に取り付けられると、取り付け前に比べて僅かだけ広げられ、広げられた分だけ溝部 1 1 1 を挟み込む。図 16 では、広げられる前のリングを図示してある。

【0130】

次に、図 11 及び図 17 を用いて、回転動作について説明する。まず、図 11 を用いて

第 3 突起部 1 1 0 が矢印 S 方向を向く（図 11 に示した状態）ように、軸受部材 1 0 2 の挿通孔 1 1 4 が回転軸部材 1 0 1 の軸部 1 0 8 を保持しているとき、実施形態 1 で述べた本体部 1 は閉状態となる。リング部材 1 0 3 は、リング部材 1 0 3 の開口部 1 2 4 が突起通過部 1 2 3 b を向くようにして、第 3 突起部 1 1 0 と挿通孔 1 1 4 の出口側 1 1 4 d との間に位置するように取り付けられている。図 11 の状態から回転軸部材 1 0 1 を矢印 B 方向に回転させようとする、リング部材 1 0 3 の開口部 1 2 4 に非溝部 1 1 1 a が介在しているので、回転軸部材 1 0 1 に対してリング部材 1 0 3 は回転できない。すなわち、回転軸部材 1 0 1 の回転とともにリング部材 1 0 3 も共回転する。

【0131】

次に、図 17 も用いて説明する。図 11 の状態から、回転軸部材 1 0 1 を矢印 B 方向に略 90 度回転すると、第 3 突起部 1 1 0 は突起通過部 1 2 3 b と重なるが、リング部材 1 0 3 が介在するので第 3 突起部 1 1 0 は突起通過部 1 2 3 b を通過できない。

【0132】

すなわち、リング部材 1 0 3 は、軸受部材 1 0 1 の挿通孔 1 1 4 が回転軸部材 1 0 1 の軸部 1 0 8 を保持した際の、第 3 突起部 1 1 0 と突起通過部 1 2 3 b との間に配置したので、回転軸部材 1 0 1 が回転動作中に軸受部材 1 0 2 から抜けることない。

【0133】

このような第 2 ヒンジ 1 0 0 は、使用者が誤って落下させた場合、軸受部材 1 0 2 から回転軸部材 1 0 1 が抜ける力が加わる場合がある。例えば、軸受部材 1 0 2 に対して回転軸部材 1 0 1 が矢印 T 方向に力が加わった場合、第 1 突起部 1 0 9 が挿通孔 1 1 4 の入口側 1 1 4 c に衝突する。このとき、第 1 突起部 1 0 9 が折れたり破損しないように、その太さを適宜設定すればよい。また、軸受部材 1 0 2 に対して回転軸部材 1 0 1 が矢印 T とは反対方向に力が加わった場合、第 3 突起部 1 1 0 がリング部材 1 0 3 を介して挿通孔 1 1 4 の出口側 1 1 4 d に衝突する。このとき、第 3 突起部 1 1 0 が折れたり破損しないように、その太さを適宜設定すればよい。また、溝部 1 1 1 の深さをより深くして、リング部材 1 0 3 を介して溝部 1 1 1 が衝撃力を受けるようにしてもよい。

【0134】

すなわち、衝撃力に対しては、第 3 突起部 1 1 0 の太さや溝部 1 1 1 の深さを大きくすることで破損を回避できるようになる。耐衝撃に不十分であれば、適宜その太さや深さを

10

20

30

40

50

大きくすればよいなど、部品寸法で解決することが可能となる。

故に、従来のように、かしめの出来映え管理が不要となるため、製造上、容易となり、コストダウンにもなる。

【0135】

このように、リング部材103は、軸受部材102の挿通孔114が回転軸部材101の軸部108を保持した際の、第3突起部110と突起通過部123bとの間に配置したので、落下衝撃力が加わってもリング部材103が外れて回転軸部材101が軸受部材102から抜けることない。

【0136】

しかも、第3突起部110を挿通孔114に通すことができるように、挿通孔114の入口側114cと出口側114dに突起通過部123a、123bを設けたので、例えば、第3突起部110を専用部材で構成して回転軸部材101に結合しなくてもよいなど、部品点数を増大させずに、しかも組立性の低下もさせずに済む構造を実現している。

【0137】

図14において、本体部1が閉状態のとき、第1非円筒部108bは、2つの凹部114a、114bの間に位置しながら挿通孔114の円弧部と対面し、第2非円筒部108cは摩擦部材104と対面する。これら、第1非円筒部108b、第2非円筒部108c、2つの凹部114a、114bとともに第3空間104a、第4空間104bにグリスを供給してある。回転軸部材101が矢印B方向へ回転を開始すると、第1非円筒部108bと第1凹部114aとが重なり、第1凹部114aが第1非円筒部108bにグリスを供給し、挿通孔114と軸部108との摩擦面にグリスを供給しながら回転する。さらに回転が継続されると、第3空間104aから円筒108a部表面にグリスが供給し続けられ、第3空間104aと第1非円筒部108bとが対面したとき、この第1非円筒部108bにもグリスが供給される。第1非円筒部108bが摩擦部材104と対面するときには、両者の摩擦面にグリスが供給される。

【0138】

また、同時に、第4空間104bのグリスが円筒部108aにグリスを供給し、円筒部108aと摩擦部材104との摩擦面にグリスを供給しながら回転する。第2非円筒部108cが第4空間104bと対面すると、第2非円筒部108cにグリスが供給される。

【0139】

このように、軸部108の周りにグリス供給源をたくさん設けることで、擦れによる磨耗を軽減させる。これにより、トルク変動を抑制したり、異音の発生を防止させる。すなわち、回転装置としての寿命特性を向上させる。

【0140】

本実施形態2では説明を省いたが、実施形態1と同様に回転軸部材101にはケーブル30(図1に図示)が通される。回転軸部材101の外周には多くのグリスが配設される。グリスがケーブル30に付着する恐れがある場合、ケーブル30には、耐薬品性、耐油性などの性質が要求され、時にはコストアップを招く恐れがある。本実施形態1及び2とも、回転軸部材51、101によってグリスとケーブルが隔離されるため、ケーブル30にグリスが付着することが無いので、グリス付着によるケーブルのコストアップを回避している。同時に、回転寿命特性に好適なグリスの選択が行えるようになっている。

【0141】

以上まとめると、実施形態1及び2では、回転装置(ヒンジ)は、回転軸部材と、軸受部材と、軸受部材の収容部に収容される摩擦部材と、付勢部材と、で構成したので、端末装置の大型化を回避し、簡単な構造で小型な回転装置(ヒンジ)を実現している。

【0142】

しかも、省スペースながらグリス供給源をたくさん設けて寿命特性、トルクの安定化を図ったり、薄板ばねを直列と並列の配置の組み合わせをするなどして、省スペースでありながら回転軸部材が回転する際にトルクを発生させることができるなど、多くの工夫により様々な課題を解決する、優れたヒンジを提供することができる。

【 0 1 4 3 】

本発明は上述した実施形態 1、2 に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態で第 2 ヒンジを用いた構造を選択し実施し得るものである。

【 0 1 4 4 】

なお、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容され前記軸部に付勢力を付与する付勢部材と、前記付勢部材と前記軸部との間に位置するように前記収容部に収容され前記付勢部材に付勢されて前記軸部に当接する摩擦部材と、を備え、前記摩擦部材と前記軸部と前記軸受部材とで囲まれる領域に第 1 空間を形成した構造でもよい。

この構成により、第 1 空間に潤滑剤を設けると、回動軸部材の回動とともに軸部周囲の摺動面に潤滑剤を供給することができる。

10

【 0 1 4 5 】

また、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容され前記軸部に付勢力を付与する付勢部材と、前記付勢部材と前記軸部との間に位置するように前記収容部に収容され前記付勢部材に付勢されて前記軸部に当接する摩擦部材と、を備え、前記摩擦部材は、前記軸部表面と対面する第 1 対面部に該軸部と当接する複数の当接部と、前記複数の当接部の間に前記軸部表面から離間する離間部と、を設けた構造でもよい。

この構成により、離間部に潤滑剤を設けると、回動軸部材の回動とともに軸部周囲の摺動面に潤滑剤を供給することができる。

20

【 0 1 4 6 】

また、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容され前記軸部に付勢力を付与する付勢部材と、を備え、前記軸部は、円筒部と非円筒部とを有し、前記軸部の円筒部が前記挿通孔の一部と対面するときには該円筒部が該挿通孔の一部と当接し、前記軸部の非円筒部が前記挿通孔の一部と対面するときには前記非円筒部と前記挿通孔の一部との間に第 2 空間を形成した、構造でもよい。

この構成により、第 2 空間に潤滑剤を設けると、回動軸部材の回動とともに軸部周囲の摺動面に潤滑剤を供給することができる。

【 0 1 4 7 】

また、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容され前記軸部に付勢力を付与する付勢部材と、を備え、前記挿通孔の一部近傍に、前記軸部の円筒部表面に対して隙間を形成する凹部を設けた、構造としてもよい。

この構成により、凹部に潤滑剤を設けると、回動軸部材の回動とともに軸部周囲の摺動面に潤滑剤を供給することができる。

30

【 0 1 4 8 】

また、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容され前記軸部に付勢力を付与する付勢部材と、前記付勢部材より大きい平板であって前記収容部に収容されるスペーサ部材と、を備え、前記付勢部材は、円弧状に形成された板ばねであって、凹側が向かい合うように配置した一対の間に前記スペーサ部材を介在させた、構造でもよい。

この構成により、一対の付勢部材の位置が収容部内で位置ずれ（不正規な位置）しても、常に所定の撓みによって回動軸部材に向かって付勢力を発生させることができる。

40

【 0 1 4 9 】

また、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容され前記軸部に付勢力を付与する付勢部材と、を備え、前記付勢部材は、円弧状に形成された板ばねであって、凹側が向かい合うように配置した一対は、さらに凸側に対して凹側が向き合うように該付勢部材を重ねた重ね板ばねとした、構造としてもよい。

50

この構成により、省スペースな空間で荷重と撓みをともに大きくできる付勢部材を配置できる。

【0150】

また、軸部を有する回動軸部材と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔を有する軸受部材と、前記挿通孔に前記軸部が保持された際に前記回動軸部材に取り付けられるリング部材と、を備え、前記回動軸部材は、前記軸部の半径方向に突出した突起部を有し、前記挿通孔は、前記回動軸部材が所定位置のとき前記突起部が通過可能な突起通過部を有し、前記リング部材は、前記挿通孔が前記軸部材を保持した際に前記突起部と前記突起通過部との間に配置した、構造でもよい。

この構成により、かしめ作業を必要とせず、さらに、大きな力が作用してもリング部材が容易に外れないようにすることができる。

10

【0151】

また、軸部を有する回動軸部材と、前記軸部を回動可能に保持する挿通孔を有する軸受部材と、前記挿通孔に前記軸部が保持された際に前記回動軸部材に取り付けられるリング部材と、を備え、前記回動軸部材は、前記軸受部材が前記回動軸部材を保持した際に該軸受部材の外側の位置に溝部を有し、この溝部は、前記軸部の周面方向に該溝部の両端が離間するように形成され、開口部を有して略C形状をなすリング部材を前記溝部に取り付けた、構造としてもよい。

この構成により、リング部材は回動軸部材と共回動させることができるので、突起部が突起通過部と重なっても突起部が突起通過部を通過することを阻止することができる。

20

【0152】

また、軸部を有する回動軸部材と、収容部と、挿通した前記軸部を回動可能に保持する挿通孔と、を有する軸受部材と、前記収容部に収容される摩擦部材と、前記収容部に収容され前記摩擦部材に付勢力を付与する付勢部材と、前記収容部を覆うように前記軸受部材に取り付けられる蓋部材と、を備え、前記回動軸部材は、前記軸部の半径方向に突出した第1突起部を有し、前記軸受部材の挿通孔の入口、または出口近傍には、前記回動軸部材が前記軸受部材に保持された状態で所定量回動したときに、前記第1突起部と当接する当接部を形成した、構造でもよい。

この構成により、専用部材を追加せずとも、回動軸部材とこれを保持する軸受部材だけで、回動軸部材の回動角度を規制することができる。

30

【0153】

また、上述した回動装置も、小型で低コスト、高性能な回動装置を実現するための要素の一つであり、構成部品の材料（高強度材料や低廉化材料）の選択、及び設計制約やデザイン制約の中で、適宜これらを任意に組み合わせるとよい。

さらに、これら回動装置を備えた開閉式携帯端末は、簡単な構成で開閉式開閉式携帯端末の小型化を実現できる。

【0154】

本出願は、2007年10月5日出願の日本特許出願（特願2007-262394）および2007年11月7日出願の日本特許出願（特願2007-289989）に基づくものであり、それらの内容はここに参照として取り込まれる。

40

【産業上の利用可能性】

【0155】

本発明の回動装置を備えた開閉式携帯端末は、回動する回動軸の外周面に付勢される摩擦部材を当接させる構造にした。しかも、この付勢部材は簡単な構造で、かつ省スペースな空間に配置したので、より小型なヒンジを実現している。また、付勢部材の間にスペースを介在させることで、より付勢力を安定させている。また、回動軸や回動軸を保持する軸受部材にグリス溜め用の空間を形成したので、寿命特性を向上させることができる。さらに、回動する回動軸部材がこれを保持する軸受部材から抜けないようにする手段は、回動軸部材に突起部を形成するとともに、この突起部と軸受部材との間にリング部材を配置した。本発明の回動装置およびこれを備えた開閉式携帯端末によれば、携帯端末のコスト

50

ダウンや、携帯端末の小型化、部品点数の増加の回避など、多くの効果を有し、携帯電話機、PDA、モバイル型のPC、ノート型PCなどのような開閉可能な電子機器における回動装置に適用するのに好適である。

【図面の簡単な説明】

【0156】

【図1】本発明の実施形態1における折畳型携帯電話の外観を示す斜視図（a）閉状態、（b）第1開状態、（c）第2開状態

【図2】本発明の実施形態1における折畳型携帯電話の分解斜視図

【図3】本発明の実施形態1における折畳型携帯電話の閉じ状態（図1（a））における長手方向の中央断面図

10

【図4】本発明の実施形態1における折畳型携帯電話の主要機能のブロック図

【図5】本発明の実施形態1における第2ヒンジの分解斜視図

【図6】図5に示す回動軸部材と軸受部材の斜視図

【図7】本発明の実施形態1における連結部の中央横断面図

【図8】本発明の実施形態1における連結部の中央縦断面図

【図9】図8の部分拡大図

【図10】本発明の実施形態1における回動軸部材の動作を説明する図、（a）本体部が第1開状態のときの、第1突起部と第2突起部の位置関係を示す断面図、（b）本体部が閉状態のときのリング部材とリブの位置関係を示す断面図

【図11】本発明の実施形態2における第2ヒンジの斜視図

20

【図12】本発明の実施形態2における第2ヒンジの分解斜視図

【図13】図12の分解斜視図を異なる方向から見た分解斜視図

【図14】本発明の実施形態2における第2ヒンジの中央縦断面図

【図15】本発明の実施形態2における連結部の中央横断面図

【図16】本発明の実施形態2における第2ヒンジの中央横断面図

【図17】本発明の実施形態2における第2ヒンジを構成する回動軸部材の溝部の断面図

【符号の説明】

【0157】

1 折畳型携帯電話（携帯端末）の本体部

2 上筐体

3 下筐体

4 連結部

28 第1ヒンジ

29 第2ヒンジ

51、101 回動軸部材

52、102 軸受部材

53、103 リング部材

54、104 摩擦部材

55、105 付勢（ばね）部材

62、114 挿通孔

63、115 収容部

63a 開口部

71、120 平面部

76a 第1斜面部

76b 第2斜面部

100 第2ヒンジ

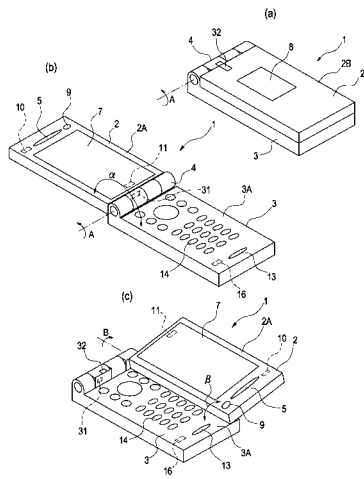
110 第3突起部

123a、123b 突起通過部

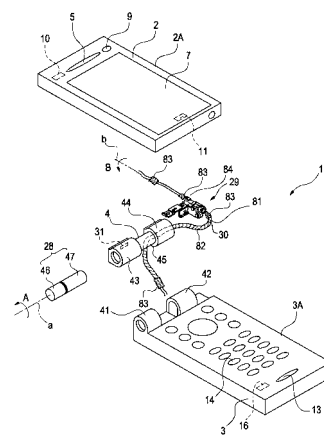
30

40

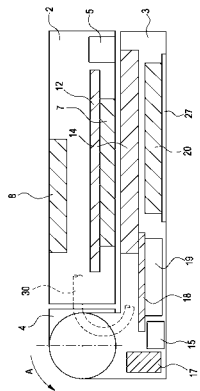
【図 1】



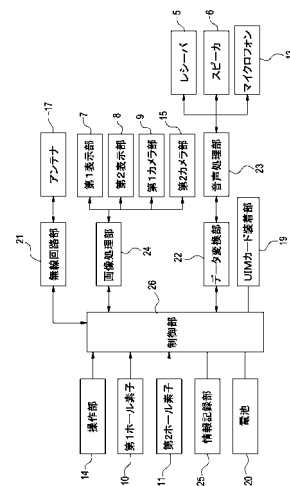
【図 2】



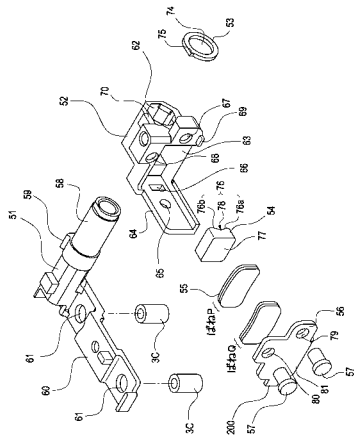
【図 3】



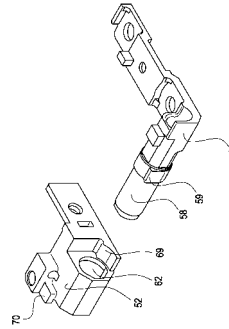
【図 4】



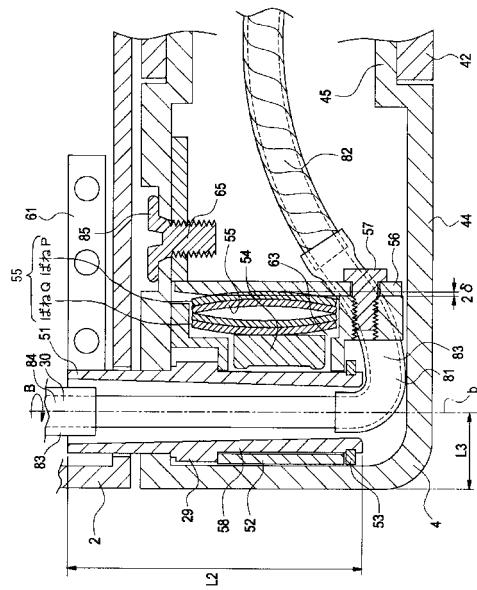
【 図 5 】



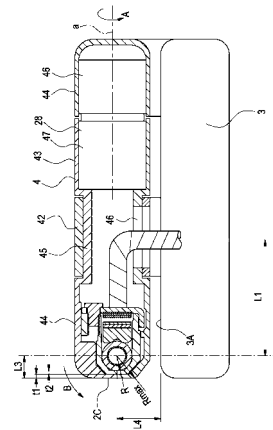
【 図 6 】



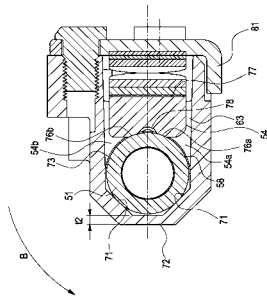
【圖 7】



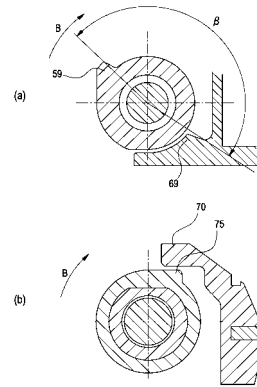
【 図 8 】



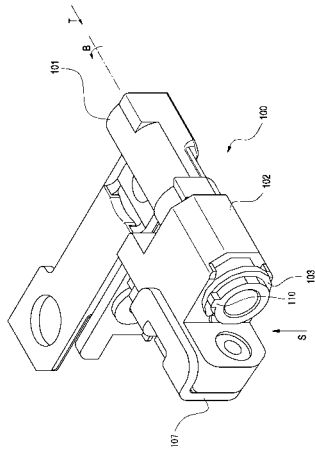
【図 9】



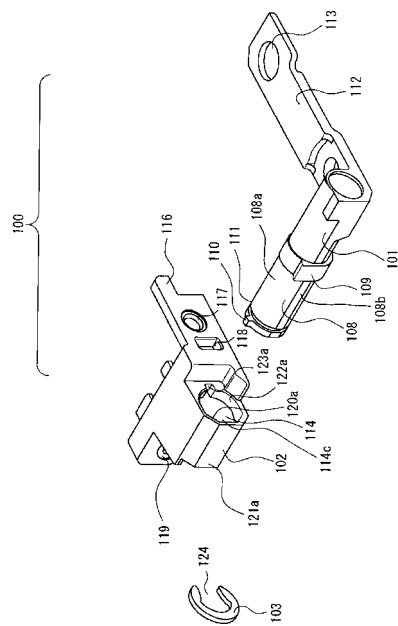
【図 10】



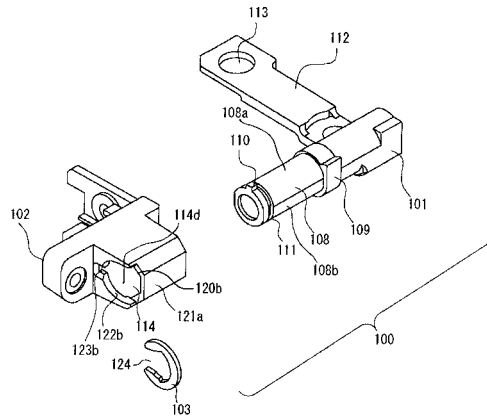
【図 11】



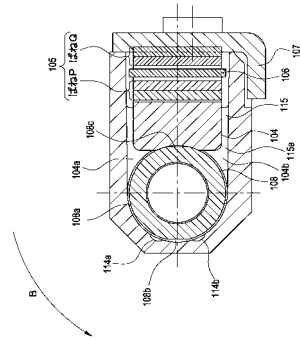
【図 12】



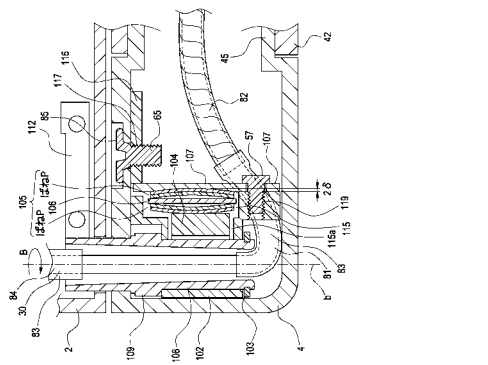
【 図 1 3 】



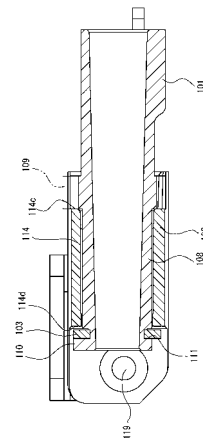
【 図 1 4 】



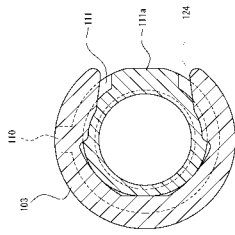
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【図 17】



フロントページの続き

- (72)発明者 小西 一弘
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町 6 0 0 番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 河野 一則
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町 6 0 0 番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内
- (72)発明者 西村 英士
神奈川県横浜市都筑区佐江戸町 6 0 0 番地 パナソニックモバイルコミュニケーションズ株式会社
内

審査官 瀬川 裕

- (56)参考文献 特開平 0 6 - 0 3 5 5 6 5 (J P , A)
実開平 0 8 - 0 0 1 4 0 4 (J P , U)
特開 2 0 0 3 - 1 5 6 0 2 9 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 7 6 6 5 7 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 7 5 6 9 3 (J P , U)
特開 2 0 0 2 - 0 1 3 5 2 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16C 11/04

F16C 11/10

H04M 1/02