

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5266231号
(P5266231)

(45) 発行日 平成25年8月21日 (2013. 8. 21)

(24) 登録日 平成25年5月10日 (2013. 5. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 C 11/10 (2006. 01)

F 1 6 C 11/10 C

F 1 6 C 11/04 (2006. 01)

F 1 6 C 11/04 F

F 1 6 C 11/04 Z

F 1 6 C 11/10 E

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2009-528919 (P2009-528919)
 (86) (22) 出願日 平成19年8月22日 (2007. 8. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2007/066287
 (87) 国際公開番号 W02009/025046
 (87) 国際公開日 平成21年2月26日 (2009. 2. 26)
 審査請求日 平成22年7月9日 (2010. 7. 9)

(73) 特許権者 392017222
 太陽工業株式会社
 長野県諏訪市大字四賀 1 〇 7 番地
 (74) 代理人 100100055
 弁理士 三枝 弘明
 (72) 発明者 小林 信彦
 長野県諏訪市大字四賀 1 〇 7 番地 太陽工
 業株式会社内
 (72) 発明者 小林 正芳
 長野県諏訪市大字四賀 1 〇 7 番地 太陽工
 業株式会社内
 審査官 上谷 公治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 折り畳み機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の筐体と第 2 の筐体とがヒンジ構造により回動可能に構成されてなり、前記ヒンジ構造には、前記第 1 の筐体に取り付けられた回動軸と、前記第 2 の筐体に取り付けられ、前記回動軸を回動可能に軸支する軸支部と、を有する折り畳み型機器において、

前記軸支部は前記回動軸に向けて伸びる一体の弾性部材を含み、該弾性部材は、先端側が二股に分岐してなる一対の弾性軸支腕を備え、該一対の弾性軸支腕は、相互に離間して前記回動軸に共に摺接する先端部をそれぞれ有し、

前記一対の弾性軸支腕のうち一方の前記弾性軸支腕の前記先端部は前記回動軸に向けて突出する凸部を備えるとともに、他方の前記弾性軸支腕の前記先端部は前記回動軸を軸支するための前記回動軸の外周面に沿って摺接する円弧状の軸支内面を備え、

前記回動軸の外周面は、前記凸部に対して嵌合可能な一又は複数の凹部が設けられた円筒面状に構成され、

前記凸部と前記凹部が前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体が所定の回動角位置にあるときに相互に嵌合するように構成され、

前記一方の弾性軸支腕の前記先端部には、前記回動軸の外周面に沿って摺接する円弧状の軸支内面が設けられず、前記凸部のみが前記回動軸に摺接するように構成され、

前記他方の弾性軸支腕の前記先端部に設けられた前記軸支内面は 1 8 0 度以上の円弧中心角を有する連続した面であることを特徴とする折り畳み型機器。

【請求項 2】

10

20

前記一对の弾性軸支腕のうち、前記凸部が前記凹部以外の前記回動軸の外周面に当接したときの前記一方の弾性軸支腕の弾性変形量は、前記他方の弾性軸支腕より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載の折り畳み型機器。

【請求項 3】

前記一方の弾性軸支腕は、先端から基部へ向けて徐々に断面積が大きくなるように形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の折り畳み型機器。

【請求項 4】

前記軸支部は前記回動軸を回転自在に軸支する軸支孔を備えた固定軸支部をさらに有し、

前記弾性部材は、前記固定軸支部の基部に対して係合保持された基部を備える別体の弾性軸支片であることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれか一項に記載の折り畳み型機器

10

【請求項 5】

前記固定軸支部の基部には、前記弾性軸支片の基部側に突出する係合ピンが設けられ、前記係合ピンは、前記一对の弾性軸支腕の間に設けられた切り欠き溝の基部に係合することにより前記弾性軸支片の基部が前記固定軸支部の基部に係合保持されていることを特徴とする請求項 4 に記載の折り畳み機器。

【請求項 6】

前記弾性軸支片の基部は前記固定軸支部の基部に設けられた係合部に固定されていることを特徴とする請求項 4 に記載の折り畳み型機器。

20

【請求項 7】

前記弾性軸支片は、前記一对の弾性軸支腕を両端部とし、前記一对の弾性軸支腕の間に湾曲部を有して全体が U 字型に形成され、少なくとも一方の前記弾性軸支腕の弾性変形とともに前記湾曲部が弾性変形可能に構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の折り畳み型機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は折り畳み型機器に係り、特に、第 1 の筐体と第 2 の筐体とがヒンジ構造により開閉可能に構成されてなる折り畳み型機器の構造に関する。

30

【背景技術】

【0002】

一般に、携帯電話やノート型パーソナルコンピュータ等のように、第 1 の筐体と第 2 の筐体とがヒンジ構造により開閉可能に構成されてなる折り畳み型機器が知られている。このような折り畳み型機器の上記ヒンジ構造では、第 1 の筐体と第 2 の筐体が所定の回動角において所定の保持力で保持されるように構成するための弾性係合構造が設けられている。このような弾性係合構造としては、第 1 の筐体に取り付けられた第 1 のヒンジ金具と他方の筐体に取り付けられた第 2 のヒンジ金具の少なくとも一方を回動軸に対して回動可能に構成し、前記回動軸に挿通されて第 1 の筐体に対して回転方向に固定された第 1 の係合部材と、この第 1 の係合部材に対して前記回動軸の軸線方向に係合可能な第 2 の係合部材

40

を第 2 の筐体に取り付け、第 1 の係合部材と第 2 の係合部材とを上記軸線方向に圧接するためのコイルばね等の弾性部材を設けた構造が知られている（例えば、以下の特許文献 1 及び 2 参照）。

また、上記のような折り畳み型機器では、第 1 の筐体と第 2 の筐体とが上記所定の回動角以外の角度でも当該角度を維持できるようにヒンジ構造に所定の回動抵抗を与えることが望まれる場合があり、このような場合には、さらに構造が複雑になるという問題点がある。

【0003】

そこで、例えば、回動軸に平坦部を設けるとともに、これに対応する平坦部を設けた円弧状の当接面を備えたフリクション板を用いて、回動軸を両側から押圧する複数のフリク

50

ション板で挟持することにより、所定の回動抵抗を与えると同時に、回動軸の平坦部とフリクション板の平坦部とが合わさることによって所定の回動角位置でヒンジ構造が弾性的に保持されるように構成されるヒンジ構造が提案されている（例えば、以下の特許文献3参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2004-52892号公報

【特許文献2】特開2005-3125号公報

【特許文献3】特開2005-16604号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前述の弾性係合構造を有するヒンジ構造においては、回動軸を回動可能に軸支するための軸支構造とは別に複数の部品を含む弾性係合構造を設ける必要があるために部品点数が増大するとともに、これらの部品の組立作業が必要となるので、製造コストが増大するという問題点がある。特に、携帯電話機等の携帯型折り畳み型機器にヒンジ構造を装備する場合にはヒンジ構造のコンパクト化が必要となるので、なおさら製造コストの低減が難しい。

【0006】

20

一方、上記の回転軸を挟持する複数のフリクション板を用いたヒンジ構造においては、複数のフリクション板が回動軸に押圧されるように組み立てる必要があるため、部品点数の削減及び組立作業の負担の軽減が困難であるという問題点がある。また、回動軸とフリクション板の双方に平坦部を設けることによって所定の回動角位置でヒンジ構造が弾性保持されるように構成されているため、平坦部の角度範囲が小さいと十分な弾性保持力が得られず、平坦部の角度範囲が大きくなると円弧状の当接面積が小さくなって円滑な軸支機能が得られにくくなるという問題点がある。

【0007】

そこで、本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、所定の回動角位置における保持機能を有するとともに所定の回動抵抗を付与することのできるヒンジ構造の軸支構造を簡易化して部品点数を削減することにより、部品コストや組立作業の負担を軽減して製造コストの低減を図るとともに、ヒンジ構造をコンパクト化することのできる構造を実現することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

斯かる実情に鑑み、本発明の折り畳み型機器は、第1の筐体と第2の筐体とがヒンジ構造により回動可能に構成されてなり、前記ヒンジ構造には、前記第1の筐体に取り付けられた回動軸と、前記第2の筐体に取り付けられ、前記回動軸を回動可能に軸支する軸支部と、を有する折り畳み型機器において、前記軸支部は前記回動軸に向けて伸びる一体の弾性部材を含み、該弾性部材は、先端側が二股に分岐してなる一对の弾性軸支腕を備え、該一对の弾性軸支腕は、相互に離間して前記回動軸に共に摺接する先端部をそれぞれ有し、前記一对の弾性軸支腕のうち一方の前記弾性軸支腕の前記先端部は前記回動軸に向けて突出する凸部を備えるとともに、他方の前記弾性軸支腕の前記先端部は前記回動軸を軸支するための前記回動軸の外周面に沿って摺接する円弧状の軸支内面を備え、前記回動軸の外周面は、前記凸部に対して嵌合可能な一又は複数の凹部が設けられた円筒面状に構成され、前記凸部と前記凹部が前記第1の筐体と前記第2の筐体が所定の回動角位置にあるときに相互に嵌合するように構成され、前記一方の弾性軸支腕の前記先端部には前記回動軸の外周面に沿って摺接する円弧状の軸支内面が設けられず、前記凸部のみが前記回動軸に摺接するように構成され、前記他方の弾性軸支腕の前記先端部に設けられた前記軸支内面は180度以上の円弧中心角を有する連続した面であることを特徴とする。

40

50

【0009】

この発明によれば、回動軸を回動可能に軸支する軸支部が一体の弾性部材を含み、この弾性部材に設けられた一对の弾性軸支腕によって軸支構造が構成される。したがって、部品点数を大幅に削減することができるため、部品コスト及び組立コストが低減され、全体として折り畳み型機器の製造コストを引き下げることが可能になる。

【0010】

また、上記一方の弾性軸支腕に設けられた凸部が回動軸に設けられた凹部に嵌合することで、第1の筐体と第2の筐体とが所定の回動角位置に弾性的に保持される。また、凸部と凹部とが嵌合していない状態では、凸部が回動軸の円筒面の部分に当接することとなるため、一对の弾性軸支腕が開くように弾性変形した状態となるので、回動軸には常に一对の弾性軸支腕から受ける挟圧力が加わることとなり、その結果、所定の回動抵抗を得ることができる。

10

【0011】

また、本発明では、弾性部材は先端側が二股に分岐して一对の弾性軸支腕を備えた構造を有することによって、弾性軸支腕の弾性変形を可能としつつ、回動軸を挟持する軸支部分より先端側への突出量を抑制することができる（すなわち、軸支内面を弾性軸支腕の先端部に設けることができる）ため、回動軸の周囲の軸支構造をコンパクトに構成することが可能になり、小型機器にも容易に装備することが可能になる。

【0012】

本発明において、前記凸部と前記凹部の嵌合形状は動径方向よりも緩傾斜の側部を有する形状に構成されていることが好ましい。凸部と凹部の嵌合形状が動径方向よりも緩傾斜の側部を有する形状、すなわち、凸部と凹部の側部が動径方向に対して傾斜した形状とされることにより、回動軸と軸支部とが相対的に回動したときに凸部と凹部が嵌合したり、嵌合状態から脱したりすることができるように構成されるとともに、側部の傾斜角に応じて所定の脱出トルクや引き込みトルクを設定することができる。この場合、上記嵌合形状を、上記の傾斜した側部を側辺とする台形状とすることにより、当該嵌合形状凸部が凹部以外の部分と当接して摺動したときの磨耗による回動抵抗の低下を抑制することができる。

20

【0013】

本発明において、前記軸支部に前記凸部が設けられ、前記回動軸に前記凹部が設けられていることにより、軸支部に凸部を設けることによって軸支部の局所的な変形を抑制することができるとともに、軸支部の肉厚を低減することが可能になるので軸支構造をコンパクトに構成できる。

30

【0014】

本発明において、前記凸部は前記一方の弾性軸支腕の先端部において一つだけ設けられている場合（後述する第1実施形態を参照）がある。

【0015】

本発明において、前記一方の弾性軸支腕の前記先端部には凸部が形成され、前記他方の弾性軸支腕の前記先端部には軸支内面が形成される。

【0016】

また、前記一方の弾性軸支腕の前記先端部には前記回動軸の外周面に沿って摺接する円弧状の軸支内面が設けられず、前記凸部のみが前記回動軸に摺接するように構成される。特に、当該先端部は凸部のみを有するフック状の先端形状を備えることが好ましい。

40

【0017】

本発明において、前記回動軸と一体に回動するストッパをさらに有し、該ストッパが前記弾性部材の外面に当接することにより前記第1の筐体と前記第2の筐体とが所定の回動角で停止するように構成されていることが好ましい。これによれば、回動軸と一体に回動するストッパが弾性部材の外面に当接するように構成されていることにより、回動軸を軸支部に対して所定角度位置で確実に停止させることができる。

【0018】

50

この場合において、前記ストッパは前記一对の弾性軸支腕の少なくとも一方の外面に当接するように構成されていることが好ましい。これによれば、ストッパが少なくとも一方の弾性軸支腕の外面に当接することにより、弾性軸支腕の軸支径を狭める方向にストッパの応力が加わるので、回動軸を確実に停止させることができるとともに、ストッパ剛性を高めることができる。

【0019】

本発明において、前記第2の筐体には前記回動軸の軸線と直交する軸線を有する第2の回動軸が取り付けられ、前記弾性部材は前記第2の回動軸を回動可能に軸支する第2の軸支部を備え、該第2の軸支部には、前記第2の回動軸に摺接する円弧状の一对の第2の軸支内面を中間部に備えたスリットが設けられていることが好ましい。

10

【0020】

本発明において、前記一对の弾性軸支腕のうち一方の前記弾性軸支腕には前記凸部が設けられ、他方の前記弾性軸支腕は前記一方の弾性軸支腕の円弧中心角より大きい円弧中心角を備え連続した（すなわち、凸部や凹部が設けられていない）前記軸支内面を有することが好ましい。これによれば、回動軸の軸支状態の安定性を高めることができる。

【0021】

また、本発明において、前記軸支部は前記回動軸を回転自在に軸支する軸支孔を備えた固定軸支部をさらに有し、前記弾性部材は、前記固定軸支部の基部に対して係合保持された基部を備える別体の弾性軸支片であることが好ましい。

【0022】

本発明において、前記他方の弾性軸支腕の先端部に前記回動軸の外周面に沿って摺接する円弧状の軸支内面が形成されているので、弾性部材の円弧上の軸支内面が回動軸の外周面に沿って摺接することで、凸部と凹部が嵌合状態にあると非嵌合状態にあるとに拘わらず、弾性部材の姿勢を安定させることができる。

20

【0023】

本発明においては、前記一对の弾性軸支腕のうち一方の前記弾性軸支腕に前記凸部が形成されているとともに、他方の前記弾性軸支腕に180度以上の円弧中心角を有する連続した（すなわち、凸部や凹部が設けられていない）前記軸支内面が形成されることにより、連続した円弧面の角度範囲が拡大されるため、安定した回動状態を確保することができる。特に、上記円弧中心角が180度を越える角度であることが望ましい。

30

【0024】

本発明においては、前記一对の弾性軸支腕のうち、前記凸部が前記凹部以外の前記回動軸の外周面に当接したときの前記一方の弾性軸支腕の弾性変形量は、前記他方の弾性軸支腕より大きいことが好ましい。特に、前記一对の弾性軸支腕のうち、一方の弾性軸支腕は、他方の弾性軸支腕より剛性が低く形成されるときともに、先端側より基部に向けて断面積が増大する形状を有することが好ましい。これによれば、一方の弾性軸支腕を他方の弾性軸支腕より剛性を低くすることで、動作時において一方の弾性軸支腕を他方に比べて大きく弾性変形させることができるが、この場合、一方の弾性軸支腕を先端側より基部に向けて断面積が増大する形状とすることで、一方の弾性軸支腕の耐久性を高めることができる。特に、一方の弾性軸支腕に凸部を設け、他方の弾性軸支腕に円弧中心角がより大きい軸支内面を設ける場合（たとえば、前段落に記載された場合）には、回動軸の軸ずれを防止しつつ、耐久性を向上できる。

40

【0025】

本発明において、前記弾性軸支片は、前記一对の弾性軸支腕を両端部とし、前記一对の弾性軸支腕の間に湾曲部を有して全体がU字型に形成され、少なくとも一方の前記弾性軸支腕の弾性変形とともに前記湾曲部が弾性変形可能に構成されていることが好ましい。これによれば、回動軸の軸線の半径方向に見た弾性部材の長さを短縮してヒンジ部をコンパクトに構成できるとともに、湾曲部も弾性変形するように構成できるため、弾性変形範囲を広げることで耐久性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0026】

【図1】第1比較例のヒンジ構造を示す概略斜視図。

【図2】第1比較例のヒンジ構造を示す概略側面図。

【図3】第1比較例の開放状態時における軸支構造を示す縦断面図。

【図4】第1比較例の中途状態時における軸支構造を示す縦断面図。

【図5】第1比較例の閉鎖状態時における軸支構造を示す縦断面図。

【図6】第1比較例の変形例を示す概略図（a）及び（b）。

【図7】第2比較例のヒンジ構造を示す概略斜視図。

【図8】第2比較例の軸支構造を示す概略側面図。

【図9】第3比較例のヒンジ構造を示す概略斜視図。

【図10】第4比較例のヒンジ構造を示す概略斜視図。

【図11】第1実施形態のヒンジ構造を示す概略前方斜視図。

【図12】第1実施形態のヒンジ構造を示す概略後方斜視図。

【図13】第1実施形態及びその変形例の軸支構造を示す概略側面図（a）～（c）及び第5比較例の軸支構造を示す概略側面図（d）。

【図14】各比較例及び実施形態のヒンジ構造を含む折り畳み型機器の開放状態を示す概略斜視図。

【図15】各比較例及び実施形態のヒンジ構造を含む折り畳み型機器の閉鎖状態を示す概略斜視図。

【符号の説明】

【0027】

10…ヒンジ構造、11…第1のヒンジ部材、11A…取り付け部、11B、11C…軸支部、11x、11y…弾性軸支腕、11xa、11ya…軸支内面、11p…凸部、12…第2のヒンジ部材、13…回動軸、13a…外周面、13b、13c…凹溝（凹部）、110…第1の筐体、120…第2の筐体

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

〔第1比較例〕

以下、比較例及び本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。図1は第1比較例のヒンジ構造を示す概略斜視図、図2は同ヒンジ構造の概略側面図、図14及び図15は上記ヒンジ構造を用いた折り畳み型機器の外観を示す概略斜視図である。

【0029】

本比較例は、図14及び図15に示す携帯電話機等の折り畳み型機器100であり、この折り畳み型機器100は、第1の筐体110と、第2の筐体120とを具備し、これらの第1の筐体110と第2の筐体120が図1及び図2に示すヒンジ構造10によって相互に回動可能に構成されたものである。

【0030】

ここで、図14及び図15に示すように、第1の筐体110は、その内面上に操作ボタン111、112、113及びマイク部114を備えた操作部を構成し、第2の筐体120は、その内面上に主表示画面121及びスピーカ部122を備え、外面上に副表示画面123を備えた表示部を構成している。折り畳み型機器100は、図14に示すように第1の筐体110に対して第2の筐体120を開いた開放状態と、図15に示すように第1の筐体に第2の筐体を閉じた閉鎖状態とを実現できるようになっている。そして、上記ヒンジ構造10によって開放状態と閉鎖状態における回動角度位置のいずれもが所定の保持力で保持されるように構成され、また、開放状態と閉鎖状態以外の回動角度位置では第1の筐体110と第2の筐体120の間に所定の回動抵抗が生ずるように構成されている。

【0031】

図1に示すように、ヒンジ構造10は、第1のヒンジ部材11と、第2のヒンジ部材12とが回動可能に接続されている。図示例の場合、第1のヒンジ部材11は硬質金属で形成され、第2のヒンジ部材12は合成樹脂で構成されることが好ましい。ここで、第1の

10

20

30

40

50

ヒンジ部材 1 1 は上記第 1 の筐体 1 1 0 に取り付けられ、第 2 のヒンジ部材 1 2 は上記第 2 の筐体 1 2 0 に取り付けられている。

【0032】

第 2 のヒンジ部材 1 2 には軸固定部 1 2 a、1 2 b が設けられ、この軸固定部 1 2 a、1 2 b に回転軸 1 3 の両端部が挿入された状態で回転軸 1 3 の軸線方向及び軸線周りに固定された状態とされている。回転軸 1 3 は円柱形状であり、その外周面 1 3 a の概略形状は円筒面であるが、外周面 1 3 a には、所定の角度位置に凹溝 1 3 b、1 3 c が形成されている。

【0033】

一方、第 1 のヒンジ部材 1 1 には、上記折り畳み型機器 1 0 0 の第 1 の筐体 1 1 0 に固定される取り付け部 1 1 A と、この取り付け部 1 1 A から立ち上がって回転軸 1 3 に向けて伸びる軸支部 1 1 B 及び 1 1 C が一体に設けられている。軸支部 1 1 B 及び 1 1 C はそれぞれ先端側が二股状に分岐し、一对の弾性軸支腕 1 1 x 及び 1 1 y が設けられている。弾性軸支腕 1 1 x 及び 1 1 y の先端部はそれぞれ円弧状に湾曲して上記回転軸 1 3 を両側から挟持している。

【0034】

図 3 は上記軸支部 1 1 B 又は 1 1 C と回転軸 1 3 の軸支構造を示す縦断面図である。弾性軸支腕 1 1 x の先端部には、回転軸 1 3 に摺接する円弧状の軸支内面 1 1 x a 及び 1 1 y a が形成され、これらの軸支内面 1 1 x a 及び 1 1 y a によって回転軸 1 3 が回転可能に軸支された状態とされている。軸支内面 1 1 x a には軸線方向から見たときに台形状若しくは山状（逆 V 字状）となる凸部 1 1 p が形成され、軸支内面 1 1 x a は当該凸部 1 1 p の形成された角度範囲以外は円弧形状となるように構成されている。凸部 1 1 p の上記形状は、回転軸 1 3 の軸線 1 3 x を通過する動径方向よりも緩やかな傾斜角を備えた外側部 1 1 p 1 及び 1 1 p 2 を有している。すなわち、凸部 1 1 p が略台形状（山形状）となるように外側部が動径方向に対して傾斜している。この凸部 1 1 p は、上記回転軸 1 3 に設けられた凹溝 1 3 b、1 3 c と嵌合可能な形状を備えている。なお、凸部 1 1 p と凹溝 1 3 b、1 3 c とはぴったりと符合する形状であることが望ましいが、相互に嵌合可能な関係にあれば、完全に符合する形状でなくともよい。

【0035】

上記凹溝 1 3 b、1 3 c は共に軸線方向から見たときに台形状若しくは V 溝状となる断面形状を有し、それぞれが前後一对の傾斜した内側部 1 3 b 1、1 3 b 2、1 3 c 1、1 3 c 2 を備えている。これらの内側部はいずれも軸支内面 1 1 x a、1 1 y a の軸線から伸びる動径の方向よりも緩い傾斜角を備えている。すなわち、凹部が略台形状（山形状）となるように内側部が動径方向に対して傾斜している。これらの凹溝 1 3 b、1 3 c は軸線方向に伸びるように設けられ、これによって回転軸 1 3 は軸線 1 3 x 方向に同一の断面形状を備えたものとなっている。このような形状は回転軸 1 3 を引き抜き加工等で製造して製造コストを低減することができる点で好ましいが、軸線 1 3 x 方向に見て部分的に凹溝 1 3 b、1 3 c が形成されていても構わない。

【0036】

図 3 は図 1 4 に示すように第 2 の筐体 1 2 0 が第 1 の筐体 1 1 0 から最も大きく開いたとき（開放状態にあるとき）の軸支部 1 1 B 又は 1 1 C と回転軸 1 3 の軸支状態を示すものである。このとき、凸部 1 1 p は凹溝 1 3 b にほぼ嵌合した状態とされている。この場合、第 2 のヒンジ部材 1 2 には、上記軸固定部 1 2 a、1 2 b の内側に軸線方向に突出するストッパ 1 2 c が突設され、このストッパ 1 2 c が弾性軸支腕 1 1 y の外面に当接するようになっている。このストッパ 1 2 c は回転軸 1 3 と一体的に回転するので、ストッパ 1 2 c が弾性軸支腕 1 1 y の外面に当接することによって、第 2 の筐体 1 2 0 が図 1 4 に示す状態よりも大きく開くことがないように規制される。

【0037】

なお、本比較例ではヒンジ構造 1 0 内に設けられたストッパ 1 2 c によって第 2 の筐体 1 2 0 の開放角度範囲が規制されているが、別の規制手段、例えば、図 1 4 における第 1

10

20

30

40

50

の筐体 1 1 0 の基部に上記軸線 1 3 x を越えて反対側に伸びるストッパ部を設け、このストッパ部に第 2 の筐体 1 2 0 の基部が抵触することによって第 2 の筐体 1 2 0 の開放角度範囲が規制されるようにしてもよい。

【0038】

図 4 は、上記開放状態（図 3 に示す状態）から第 2 の筐体 1 2 0 を閉じる方向にある程度の角度 $\theta 1$ だけ回動させたときの軸支構造を示している。図 3 に示す開放状態から第 2 の筐体 1 2 0 を閉じる方向に回動させると、凸部 1 1 p が凹溝 1 3 b から脱出する。このとき、凸部 1 1 p の外側部 1 1 p 2 が凹溝 1 3 b の内側部 1 3 b 2 から拡径方向に応力を受けるため、弾性軸支腕 1 1 x と 1 1 y は外側へ広がるように弾性変形する。そして、凸部 1 1 p が完全に凹溝 1 3 b から脱出すると、図 4 に示すように凸部 1 1 p の頂部が回動軸 1 3 の円弧状の外周面 1 3 a と摺接することとなる。

10

【0039】

この場合の凹溝 1 3 b からの凸部 1 1 p の脱出トルクは、通常、凸部 1 1 p の外側部 1 1 p 2 の傾斜角と、凹溝 1 3 b の内側部 1 3 b 2 の傾斜角の少なくとも一方によって決定される。ここで、外側部 1 1 p 2 と内側部 1 3 b 2 のうち、いずれか一方が他方よりも傾斜角が小さい（動径方向との交差角が大きい）と、その小さい方の傾斜角によって脱出トルクが決定される。一般的には、外側部 1 1 p 2 は、内側部 1 3 b 2 とほぼ同じ傾斜角か、或いは、それよりも大きな傾斜角を有するように構成されることが好ましい。この場合には、主として、凹溝 1 3 b の内側部 1 3 b 2 の傾斜角によって脱出トルクが決定される。当該脱出トルクは小さい方の傾斜角が大きいほど（すなわち動径の方向に近づくほど）大きくなるが、その脱出トルクの得られる角度範囲は狭くなる。

20

【0040】

この状態では、弾性軸支腕 1 1 x、1 1 y が拡径方向に弾性変形しているため、上記の開放状態に比べると、回動軸 1 3 に対する軸支部 1 1 B、1 1 C の挟圧力が大きくなり、その結果、回動軸 1 3 に或る程度の回動抵抗が生ずるようになっている。また、この状態では、回動軸 1 3 の軸支状態は主として弾性軸支腕 1 1 y の軸支内面 1 1 y a によって確保される。

【0041】

図 5 は、図 4 に示す状態から回動軸 1 3 が角度 $\theta 2$ だけさらに回動して、上記閉鎖状態（図 1 5 に示す状態）になったときの軸支構造を示している。上記閉鎖状態に近づく、回動軸 1 3 の凹溝 1 3 c に凸部 1 1 p が入り込み始め、当初は、凸部 1 1 p の外側部 1 1 p 1 と、凹溝 1 3 c の内側部 1 3 c 1 との少なくとも一方の傾斜角によって引き込みトルクが決定される。ここで、外側部 1 1 p 1 と内側部 1 3 b 1 のうち、いずれか一方が他方よりも傾斜角が小さい（動径方向との交差角が大きい）と、その小さい方の傾斜角によって引き込みトルクが決定される。一般的には、外側部 1 1 p 1 は、内側部 1 3 b 1 とほぼ同じ傾斜角か、或いは、それよりも大きな傾斜角を有するように構成されることが好ましい。この場合には、主として、凹溝 1 3 b の内側部 1 3 b 1 の傾斜角によって引き込みトルクが決定される。当該引き込みトルクは小さい方の傾斜角が大きいほど（すなわち動径の方向に近づくほど）大きくなるが、その引き込みトルクの得られる角度範囲は狭くなる。

30

40

【0042】

なお、図 5 に示すように、閉鎖状態においては、凸部 1 1 p と凹溝 1 3 c とが完全に嵌合する前の角度位置にあって、凸部 1 1 p と凹溝 1 3 c による引き込みトルクが加わったままの状態とされることが好ましい。このようにすると、第 2 の筐体 1 2 0 は第 1 の筐体 1 1 0 に対して常に閉じる方向に引き込みトルクを受けた状態となるので、凸部 1 1 p と凹溝 1 3 c の嵌合状態に多少の遊びがあったとしても、閉鎖状態において第 1 の筐体 1 1 0 と第 2 の筐体 1 2 0 とがガタツクことを防止できる。

【0043】

上記とは逆に、図 5 に示す閉鎖状態から図 4 に示す中間状態を経て図 3 に示す開放状態に移行する場合においては、最初に、閉鎖状態から脱する際に、外側部 1 1 p 1 と内側部

50

1 3 c 1 の少なくとも一方の傾斜角によって定まる脱出トルクが必要となる。その後、中間状態では弾性軸支腕 1 1 x、1 1 y の弾性力に起因する所定の回動抵抗が付与される。そして、最後に、外側部 1 1 p 1 と内側部 1 3 b 2 の少なくとも一方の傾斜角によって定まる引き込みトルクを受け、開放状態に保持される。

【0044】

本比較例では、第 1 のヒンジ部材 1 1 に設けられた軸支部 1 1 B、1 1 C の先端側が二股に分岐して一对の弾性軸支腕 1 1 x、1 1 y が一体に設けられ、これらの弾性軸支腕 1 1 x、1 1 y にそれぞれ回動軸 1 3 を軸支するための円弧状の軸支内面 1 1 x a、1 1 y a が形成され、これらの軸支内面 1 1 x a、1 1 y a と回動軸 1 3 の外周面 1 3 a のうちの一方に凸部 1 1 p が、他方に凹部（凹溝）1 3 b、1 3 c が形成されて、相互に嵌合可能に構成されている。これにより、回動軸 1 3 を回動可能に軸支する軸支構造と、回動軸 1 3 の回動運動に所定の抵抗を与えたり、所定の回動角度位置で所定の保持力を与えたりする機能を有する構造とを一体に構成することができる。

10

【0045】

そして、上記のように所要の機能（所定の回動角度位置の保持機能や、回動時の回動抵抗付与機能）を満たしつつ、部品点数を削減することができるため、部品コスト及び組立コストが低減されるとともに、ヒンジ構造をコンパクトに構成することが可能になる。また、軸支部と上記機能を有する構造とが一体に構成されていることにより、実際に携帯電話機等に組み込んだ場合に、保持力が与えられる回動角度位置に到達したとき或いは同位置から脱出したときの機器のガタ付き（振動）や騒音を大幅に低減することができる

20

【0046】

また、凸部 1 1 p と凹溝 1 3 b、1 3 c の嵌合形状が動径方向よりも緩傾斜の側部を有する形状に構成されていることにより、上記の機能を確保しつつ、十分な脱出トルクや引き込みトルクを容易に設定することが可能になる。特に、上記嵌合形状が台形状に構成されていることにより、凸部 1 1 p の頂部の磨耗による回動抵抗の低下を抑制し、長期間にわたって安定した回動抵抗を得ることができる。

【0047】

さらに、本比較例では、軸支部 1 1 B、1 1 C に凸部 1 1 p が形成され、回動軸 1 3 に凹溝 1 3 b、1 3 c が設けられていることにより、軸支部 1 1 B、1 1 C に凹溝を設けた場合において軸支部の肉厚が局部的に薄くなるといったことを防止できるため、軸支部の局部的な変形を抑制することができる。また、軸支部の肉厚（軸支内面の設けられた先端部分における動径方向の厚み）を低減することが可能になるので、軸支構造をさらにコンパクトに構成できる。

30

【0048】

本比較例では、凸部 1 1 p が軸支内面 1 1 x a 及び 1 1 y a と回動軸 1 3 の摺接面上において一つだけ設けられていることにより、凸部 1 1 p が凹溝 1 3 b、1 3 c から脱した状態（図 4 に示す状態）でも、単一の凸部 1 1 p 以外の部分では回動軸 1 3 の円弧状の外周面 1 3 a と円弧状の軸支内面 1 1 x a、1 1 y a とが摺接しているので、安定した軸支状態を得ることができる。

40

【0049】

また、本比較例では、回動軸 1 3 と共に回動するストッパ 1 2 c が弾性軸支腕 1 1 y の外面に当接することによって回動軸 1 3 の回動角度範囲が規制されるように構成されていることにより、ストッパ 1 2 c が弾性軸支腕 1 1 y の外面に当接した角度位置を越えてさらに回動軸 1 3 が回動しようとする、ストッパ 1 2 c が弾性軸支腕 1 1 y を回動軸 1 3 に押し付ける側に押圧するので、確実に所定角度位置で回動軸 1 3 を停止させることができるとともに、ストッパ剛性を高めることができる。

【0050】

図 6（a）及び（b）は上記比較例の変形例を示す概略縦断面図である。上記比較例では、一对の弾性軸支腕 1 1 x、1 1 y がほぼ同等に弾性変形するように構成されているが

50

、一方の弾性軸支腕を他方より高い弾性率を有するように構成し、一方の弾性軸支腕をより大きく弾性変形させるようにしてもよい。

【0051】

例えば、図6(a)に示す構造では、弾性軸支腕11xよりも弾性軸支腕11yを変形方向に厚く形成することにより、弾性軸支腕11xの弾性変形量を弾性軸支腕11yよりも大きくすることができる。この場合には、凸部11pを備えた弾性軸支腕11xの弾性変形量が大きく、凸部を有しない弾性軸支腕11yの弾性変形量が小さいので、回動軸13の軸支状態の安定性を確保しつつ、第1の筐体110に対する回動軸13の軸支位置のずれを低減できる。

【0052】

また、図6(b)に示す構造では、弾性軸支腕11xよりも弾性軸支腕11yを変形方向に薄く形成することにより、弾性軸支腕11xの弾性変形量を弾性軸支腕11yよりも小さくすることができる。この場合には、上記第1比較例のストッパ12cを設けなくても、図3に示す開放状態において回動軸13が回動角度範囲を越えてさらに回動しようとしたときに、図示左方向の応力が加わって弾性軸支腕11xの弾性変形量が過大になることにより、弾性軸支腕11xが折損するといった事故を防止することができる。

【0053】

なお、本比較例では、上記の一对の軸支部11Bと11Cの双方にそれぞれ弾性軸支腕11x、11yを形成しているが、いずれか一方の軸支部に弾性軸支腕11x、11yを形成し、他方の軸支部には回動軸13を回動可能に軸支する円周状の軸支面を設けることも可能である。また、中央部に一对の弾性軸支腕を備えた軸支部を構成し、その両側に円周状の軸支面を備えた軸支部をそれぞれ形成することも可能である。さらには、一对の軸支部11Bと11Cにおける凸部と凹部の形成角度位置は相対的に異なるが、一对の筐体の開閉角度位置に対する作用（回動抵抗作用や回動角度位置保持作用）が同じ角度位置で発生するように構成することも可能である。なお、これらの点は以下に説明する各比較例及び実施形態でも同様である。

【0054】

[第2比較例]

次に、図7を参照して、本発明に係る第2比較例のヒンジ構造20について説明する。この比較例のヒンジ構造20では、取り付け部21Aと、弾性軸支腕21x、21yを備えた軸支部21B、21Cとを有する第1のヒンジ部材21を具備し、この軸支部21B、21Cによってそれぞれ回動可能に軸支された回動軸23を有する点では上記第1比較例と同様であるので、同様の部分の説明は省略する。

【0055】

本比較例では、第1比較例の第2のヒンジ部材に相当する部材が設けられておらず、その代わりに、回動軸23の両端部に第2の筐体へ取り付けするための取り付け部23a、23bが形成されている。これらの取り付け部23a、23bは、回動軸23の外周面における軸線の両側部分をカットして、対向する一对の平坦面を設けてなる。取り付け部23a、23bには例えば図示のような取り付け孔が設けられ、第2の筐体に対して直接若しくは間接的にネジ等によって取り付けできるようになっている。ただし、取り付け部23a、23bを溶接、接着等の他の手段によって第2の筐体に直接若しくは間接的に取り付けてもよい。

【0056】

なお、本比較例では、回動軸23の外周面23aに回転方向の環状溝を形成し、この環状溝に止め輪（リテーナ）24を装着し、この止め輪24によって軸支部21B、21Cを規制することにより、第1のヒンジ部材21に対して回動軸23の軸線方向の位置決めをしている。

【0057】

図8は本比較例の軸支部21B、21Cの構造を示す側面図である。本比較例では、軸支部21B、21Cにそれぞれ一对の弾性軸支腕21x、21yが設けられ、これらの弾

10

20

30

40

50

性軸支腕 2 1 x、2 1 y の先端部に回動軸 2 3 に摺接する円弧状の軸支内面 2 1 x a、2 1 y a が形成されている点で上記第 1 比較例と同様であるが、第 1 比較例では両軸支腕の軸支内面の円弧中心角が等しく構成されていたのに対して、本比較例では、弾性軸支腕 2 1 x の軸支内面 2 1 x a の円弧中心角 θx と、弾性軸支腕 2 1 y の軸支内面 2 1 y a の円弧中心角 θy とが異なる点で、第 1 比較例とは異なる。

【0058】

上記のように構成することにより、円弧中心角の大きい方の軸支内面 2 1 y a により、広い角度範囲に亘って連続的に回動軸 2 3 を軸支することができるため、回動軸 2 3 の軸支状態をより安定したものとすることができる。

【0059】

また、本比較例では、円弧中心角が小さい方の軸支内面 2 1 x a に凸部 2 1 p が形成されている。これによって、円弧中心角が大きい軸支内面 2 1 y a 全体を円弧状に形成することができるため、軸支内面 2 1 y a による回動軸 2 3 の軸支状態の安定化をさらに高めることができる。特に、凸部 2 1 p が回動軸 2 3 に設けられた凹溝 2 3 b、2 3 c に嵌合していない状態では、回動軸 2 3 の軸支状態は軸支内面 2 1 y a によってのみ確保されることとなるので、軸支内面 2 1 y a の円弧面の広範囲化はより効果的である。

【0060】

なお、本比較例においても、第 1 比較例と同様に一对の軸支部 2 1 B、2 1 C が同一構造となっていなくてもよい。例えば、一方のみに上記一对の弾性軸支腕が形成され、他方は通常の円周状の軸支面を備えたものであってもよい。また、上記の一对の弾性軸支腕 2 1 x、2 1 y のそれぞれの軸支内面 2 1 x a、2 1 y a の円弧中心角 θx と θy の関係を軸支部 2 1 B と 2 1 C とで相互に異なるものとしてもよい。このようにすると、軸支内面の存在しない角度範囲が軸支部 2 1 B と 2 1 C とでずれるように構成することができるので、より安定した軸支状態を得ることができる。特に軸支内面の存在しない角度範囲が相互に重ならないように構成することがより望ましい。

【0061】

[第 3 比較例]

次に、図 9 を参照して、本発明に係る第 3 比較例のヒンジ構造 3 0 について説明する。この比較例のヒンジ構造 3 0 では、第 1 のヒンジ部材 3 1、第 2 のヒンジ部材 3 2、及び、回動軸 3 3 を有し、第 1 のヒンジ部材 3 1 に、取り付け部 3 1 A、軸支部 3 1 B、3 1 C が設けられ、各軸支部 3 1 B、3 1 C にそれぞれ一对の弾性軸支腕 3 1 x、3 1 y が形成されている点、弾性軸支腕 3 1 x、3 1 y に軸支内面がそれぞれ設けられ、軸支内面に凸部（図示せず）が設けられている点、第 2 のヒンジ部材 3 2 に軸固定部 3 2 a、3 2 b が設けられ、これらの軸固定部 3 2 a、3 2 b に回動軸 3 3 が固定されている点、回動軸 3 3 に凹溝が設けられている点では、上記第 1 比較例や第 2 比較例と同様である。

【0062】

本比較例が上記各比較例と異なる点は、第 1 のヒンジ部材 3 1 に取り付け部 3 1 A と一体に構成された固定軸支片 3 1 b 1、3 1 c 1 が設けられ、この固定軸支片 3 1 b 1、3 1 c 1 も回動軸 3 3 を回動可能に軸支している点である。また、軸支部 3 1 B、3 1 C は、固定軸支片 3 1 b 1、3 1 c 1 と、この固定軸支片に基部が固定されてなる弾性軸支片 3 1 b 2、3 1 c 2 とからなり、この弾性軸支片 3 1 b 2、3 1 c 2 に上記弾性軸支腕 3 1 x、3 1 y が設けられている。ここで、弾性軸支片 3 1 b 2、3 1 c 2 は先の各比較例の軸支部と同様の構造を備えている。

【0063】

本比較例では、第 1 のヒンジ部材 3 1 と、弾性軸支腕 3 1 x 及び 3 1 y を備えた弾性軸支片 3 1 b 2、3 1 c 2 とが別体に構成されているので、弾性軸支片 3 1 b 2、3 1 c 2 の素材を第 1 のヒンジ部材 3 1 の素材とは別に選定することができるため、弾性軸支腕 3 1 x 及び 3 1 y の弾性特性をより自由に設定することが可能になる。

【0064】

なお、図示例では、固定軸支片 3 1 b 1、3 1 c 1 と弾性軸支片 3 1 b 2、3 1 c 2 は

10

20

30

40

50

基部同士がスポット溶接によって固定されているが、ねじなどの締結部材や接着剤などの他の固定手段を用いても構わない。

【0065】

[第4比較例]

次に、図10を参照して、本発明に係る第4比較例のヒンジ構造40について説明する。このヒンジ構造40では、第1比較例と同様の第1のヒンジ部材41、第2のヒンジ部材42及び回動軸43を備え、軸支部41B、41Cによって回動軸43が回動可能に軸支されている。そして、これらの各部品は、第1比較例と同様の構成要素を備えている。もちろん、これらの部分は第2又は第3比較例と同様に構成されていてもよい。

【0066】

本比較例が先の各比較例と異なる点は、第1のヒンジ部材41の取り付け部41Aにスリット41zが設けられ、このスリット41zの中央部に対向する一対の円弧状の軸支内面41zaが設けられていて、これらの一対の軸支内面41zaによって回動軸45が回動可能に軸支されている点である。回動軸45は上記回動軸43の軸線と直交する方向に伸びる軸線を有している。回動軸45は、取り付け部41Aと重なるように配置された取り付け部材46に固定されている。回動軸45には凹溝45b、45cが形成され、上記軸支内面41zaには凸部41pが形成されている。この凸部41pと凹溝45b、45cの形状や嵌合構造は、上記の軸支部41B、41Cと回動軸43に設けられる凸部と凹溝の形状や嵌合構造とほぼ同様に構成されている。なお、取り付け部材46は第1の筐体に取り付け固定される。

【0067】

この比較例のヒンジ構造40では、軸支部41B、41Cと回動軸43との軸支構造によって第1比較例と同様の機能を得ることができるとともに、取り付け部材46に対して第1のヒンジ部材41、第2のヒンジ部材42及び回動軸43からなる構造が回動軸45の軸線周りに回動し、かつ、凸部41pと凹溝45b、45cの嵌合構造によって定められた所定の回動角度位置にて保持されるように構成されている。したがって、第1の筐体に対して図示垂直軸周りに第2の筐体を回動させ、しかも、所定の角度位置で停止させることが可能になる。

【0068】

本比較例のヒンジ構造40は、第1のヒンジ部材41が回動軸43に対する弾性軸支構造を有するとともに、回動軸45に対する弾性軸支構造をも有する点で、従来にない単純な構造（少ない部品点数）で2軸の周りに回動可能、かつ、所定の回動角度位置で保持可能な機能を実現できる。この場合、第1のヒンジ部材41が所定の弾性特性を備えていれば、その弾性特性は、回動軸43と45の双方に対する軸支部分において有効に作用する。

【0069】

[第1実施形態]

図11に示すように、本実施形態のヒンジ構造50は、第1のヒンジ部材51と、第2のヒンジ部材52とが回動可能に接続されている。ここで、第1のヒンジ部材51は上記第1の筐体110に取り付けられ、第2のヒンジ部材52は上記第2の筐体120に取り付けられている。

【0070】

第2のヒンジ部材52は略コ字型に形成され、その両端部には軸固定部52a、52bが設けられ、この軸固定部52a、52bに一対の回動軸53A、53Bの内端部が固定された状態とされている。回動軸53Aと53Bは相互に共通の軸線に沿って固定されている。回動軸53A、53Bは円柱形状であり、それらの外周面53aの概略形状は円筒面であるが、外周面53aには、所定の角度位置に凹溝53b、53cが形成されている。

【0071】

一方、第1のヒンジ部材51には、上記折り畳み型機器100の第1の筐体110に固

10

20

30

40

50

定される一対の取り付け部 5 1 A、5 1 A と、これらの取り付け部 5 1 A、5 1 A からそれぞれ立ち上がって回動軸 5 3 に向けて伸びる軸支部 5 1 B 及び 5 1 C が一体に設けられている。軸支部 5 1 B 及び 5 1 C はそれぞれ先端側が二股状に分岐し、一対の弾性軸支腕 5 1 x 及び 5 1 y が設けられている。弾性軸支腕 5 1 x 及び 5 1 y の先端部は上記回動軸 5 3 A、5 3 B を両側から挟持している。また、軸支部 5 1 B 及び 5 1 C の軸線方向外側には回動軸 5 3 A、5 3 B に固定された保持板 5 3 d が固定され、軸支部 5 1 B 及び 5 1 C を軸線方向に保持している。

【0072】

図 1 3 (a) は上記軸支部 5 1 B 又は 5 1 C の軸支構造を示す縦断面図である。図示例では軸支部 5 1 B を例示してあるが軸支部 5 1 C も同様である。一方の弾性軸支腕 5 1 x の先端部には凸部 5 1 x p が形成され、これが回動軸 5 3 A に形成された凹溝 5 3 b、5 3 c に係合するように構成されている。凸部 5 1 x p と凹溝 5 3 b、5 3 c の形状は先の比較例と基本的に同様である。この弾性軸支腕 5 1 x の先端には軸支内面が形成されておらず、凸部 5 1 x p のみを有するフック状の先端形状を備えている。

【0073】

一方、他方の弾性軸支腕 5 1 y の先端には回動軸 5 3 A の外周面 5 3 a に摺接する円弧状の軸支内面 5 1 y a が形成され、この軸支内面 5 1 y a によって回動軸 5 3 A が回動可能に軸支された状態とされている。軸支内面 5 1 y a は 1 8 0 度以上の連続した軸支内面を有する。特に、図示例の場合には 1 8 0 度を越える円弧中心角を有する連続した軸支内面となっており、軸支内面 5 1 y a のみでも安定して回動軸 5 3 A を軸支できるようになっている。

【0074】

図 1 1 及び図 1 2 は図 1 5 に示すように第 2 の筐体 1 2 0 が第 1 の筐体 1 1 0 上に閉じているとき（閉鎖状態にあるとき）の軸支部 5 1 B と回動軸 5 3 A の軸支状態を示すものである。このとき、凸部 5 1 x p は凹溝 5 3 b にほぼ嵌合した状態とされている。

【0075】

図 1 3 (a) に示すように、一方の弾性軸支腕 5 1 x は小さな断面を有して剛性が低く構成され、他方の弾性軸支腕 5 1 y は大きな断面を有して剛性が高く構成されており、これによって、凸部 5 1 x p が凹溝 5 3 b、5 3 c 以外の外周面 5 3 a に当接したときの弾性変形量は、弾性軸支腕 5 1 x が大きく、弾性軸支腕 5 1 y が小さくなるように構成されている。図示例では断面積の比は 2 倍以上、好ましくは 3 倍以上とされるので、実際には弾性軸支腕 5 1 x のみが実質的に弾性変形し、弾性軸支腕 5 1 y はほとんど弾性変形しないように構成されている。

【0076】

また、弾性軸支腕 5 1 x の凸部 5 1 x p は軸支内面 5 1 y a の円弧中心角のほぼ中央部を向くように構成される。これによって凸部 5 1 x p と軸支内面 5 1 y a がほぼ正対した位置関係となるので、回動軸 5 3 A、5 3 B の安定性をさらに高めることができる。

【0077】

さらに、上記のようにより弾性変形しやすく形成された弾性軸支腕 5 1 x は先端から基部へ向けて徐々に断面積が大きくなるように形成されている。これによって、弾性軸支腕 5 1 x の弾性変形量が大きくても十分な耐久性を得ることができる。なお、弾性軸支腕 5 1 x の上記構成により、一対の弾性軸支腕 5 1 x、5 1 y の間に設けられた切り欠き溝 5 1 v は基部に向かうほどに弾性軸支腕 5 1 y 側に傾斜している。

【0078】

本実施形態では、第 4 比較例と同様にヒンジ部を上記回動軸 5 3 A、5 3 B の軸線と直交する軸線周りにも回動させることができるようになっている。ただし、本実施形態では第 2 のヒンジ部材 5 2 に対して回動可能な回動体 5 4 が取り付けられ、この回動体 5 4 が取り付け部材 5 5 に固定されている。取り付け部材 5 5 は上記第 2 の筐体 1 2 0 に直接取り付け固定されている。図 1 1 及び図 1 2 に示すように、第 2 のヒンジ部材 5 2 にはスリット 5 2 z が設けられ、このスリット 5 2 z の中央部に対向する一対の円弧状の軸支内面

(図示せず)が設けられていて、これらの一对の軸支内面によって回動体54の回動軸54aが回動可能に軸支されている。回動体54は上記回動軸53A、53Bの軸線と直交する方向に伸びる軸線を有している。回動軸54aには一对の平坦部若しくは凹溝が形成され、上記軸支内面には平坦面部若しくは凸部が形成されている。この平坦面部若しくは凸部と一对の平坦面若しくは凹溝の嵌合構造は、上記第4比較例と同様に構成できる。なお、回動軸54aの端部はフランジ状に張り出して段差54b、54cを有し、これらの段差54b、54cが第2のヒンジ部材52のストッパ52bに当接することで回動範囲が規制されるようになっている。

【0079】

図13(b)は上記軸支部53A、53Bの変形例を示す概略側面図である。この例では、上記第3比較例と同様に第1のヒンジ部材61に一对の固定軸支部61d、61dが設けられ、回動軸53A、53Bは固定軸支部61d、61dに設けられた軸支孔61eによって回転自在に軸支されている。また、固定軸支部61dには別体の弾性軸支片62B及び62Cが係合保持(固定)され、これらが回動軸53A、53Bに係合するようになっている。なお、弾性軸支片62B、62Cの構造はそれぞれ第1実施形態の弾性軸支部51B、51Cとほぼ同様である。ただし、弾性軸支片62B、62Cは、切り欠き溝62vの基部に係合する係合ピン63により固定軸支部61dに係合して取り付けられているが、弾性軸支腕62x、62yの分岐部より先端側はそれぞれ固定されず、自由に弾性変形可能に構成されている。

【0080】

なお、上記係合ピン63は、本発明において、軸支部に設けられた弾性部材(弾性軸支片に相当する。)に係合保持するための、軸支部に設けられた係合部として機能する。この係合部と弾性部材とは当接部位において固定されていてもよいが、図示例の場合には単に係合保持されているだけであり、弾性部材は回動軸及び係合部により姿勢が保持された状態とされる。これは以下の例でも同様である。また、上記第3比較例でもこれと同様に構成できる。この場合、円弧状の軸支内面が少なくとも一方の弾性軸支腕の先端部に形成されることで、回動軸による支持状態が向上して弾性部材そのものの姿勢が安定することになる。

【0081】

図13(c)は、さらに異なる変形例の概略側面図である。この例では、上記と同様に第1のヒンジ部材71に固定軸支部71d、71dが形成され、これらに対して係合ピン73に弾性軸支片72B及び72Cが係合することで取り付けられている。弾性軸支片72B(及び72C)は図示例のように全体としてU字型に構成され、両脚部(両端部)に一对の弾性軸支腕72x、72yが配置される。これらの弾性軸支腕72x、72yは基本的に第1実施形態と同様に構成される。すなわち、弾性軸支腕72xには凸部72xpが形成され、弾性軸支腕72yは、凸部72xpと対向し、180度以上、好ましくは180度を越える円弧中心角を有する連続する軸支内面72yaを備えている。

【0082】

弾性軸支片72Bにおいて、一对の弾性軸支腕72x、72yの間には湾曲部72zが設けられ、この湾曲部72zもまた一方の弾性軸支腕72xとともに弾性変形可能に構成されている。この場合、図示例では他方の弾性軸支腕72yもまた同様の断面積を有して弾性変形可能となっているが、上記第1実施形態と同様に、やや大きな断面積を有して弾性変形しにくいように構成されることが好ましい。

【0083】

この例では、弾性軸支片72B、72Cが全体としてU字型に構成され、その湾曲部72zが弾性軸支腕72xの弾性変形時に共に弾性変形するように構成されているので、弾性軸支腕72xの負荷を低減することができ、耐久性を高めることができるとともに、弾性軸支片(或いは上記各比較例及び第1実施形態では軸支部)の上下方向の長さ、すなわち、回動軸53A、53Bの軸線からの最大距離を小さくすることができるため、ヒンジ構造をコンパクトに構成できる。

【0084】

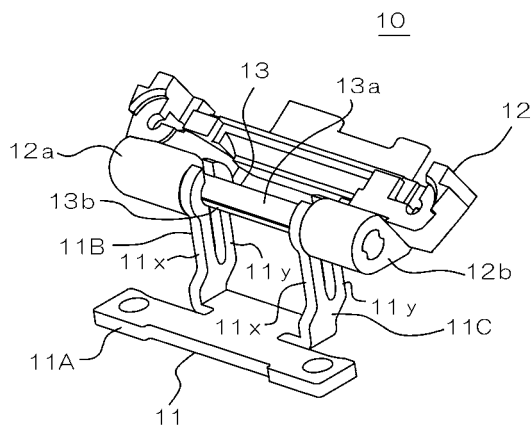
図13(d)は第5比較例を示すもので、図13(c)に示す実施例と同様に固定軸支部81d、81dに係合ピン83を介して取付けられた弾性軸支片82B、82Cはその間の湾曲部82zとともに全体としてU字型に構成され、一方の弾性軸支腕82xの先端に凸部82xpが形成されている。この比較例では弾性軸支腕82x、82yのいずれにも軸支内面82xa、82yaが形成されている点で上記第1実施形態とは異なる。本比較例では、弾性軸支腕82xと82yは上記凸部82xpの有無を除いてほとんど線対称の形状を有している。なお、弾性軸支片のさらなる変形例としては、回動軸の二つの異なる角度位置に設けられた凹部（若しくは凸部）に係合する凸部（若しくは凹部）をそれぞれ一つずつ有する一对の弾性軸支腕を備えたものなどが挙げられる。

10

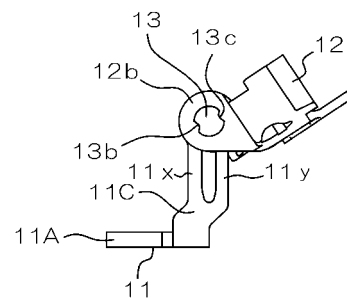
【0085】

尚、本発明のヒンジ構造を備えた折り畳み型機器は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記各比較例及び実施形態では、携帯電話機に本発明を適用した例を示したが、例えば、ノート型パーソナルコンピュータ、電子手帳等のPDAなどにも同様に適用することができる。

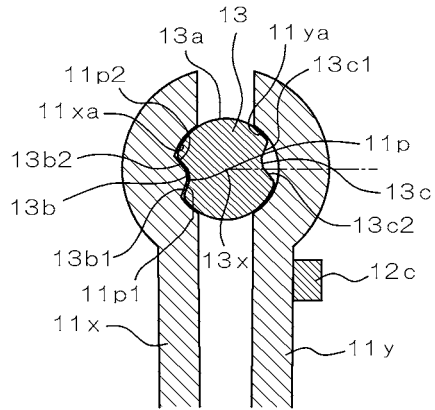
【図1】



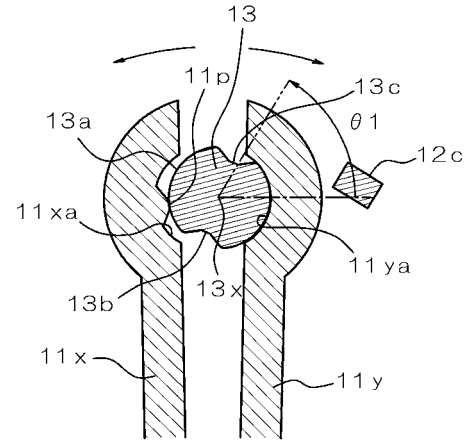
【図2】



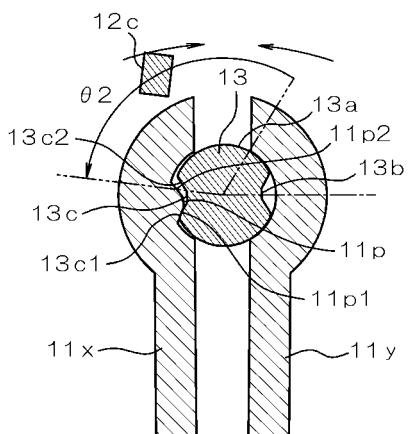
【図 3】



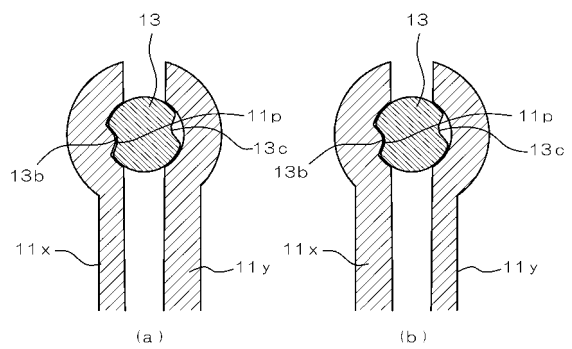
【図 4】



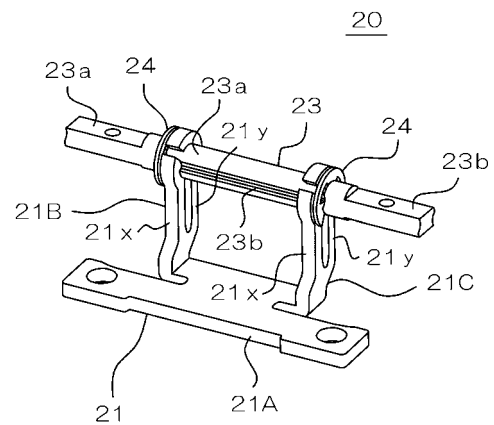
【図 5】



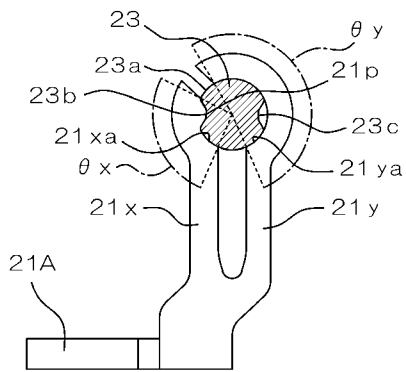
【図 6】



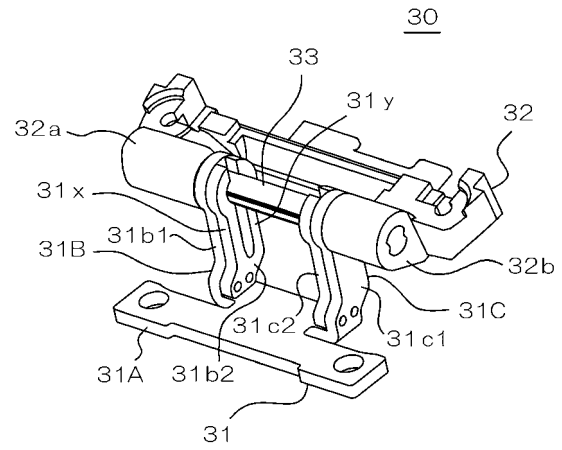
【図 7】



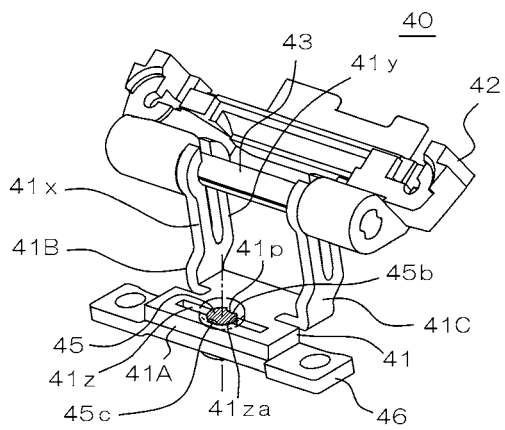
【図 8】



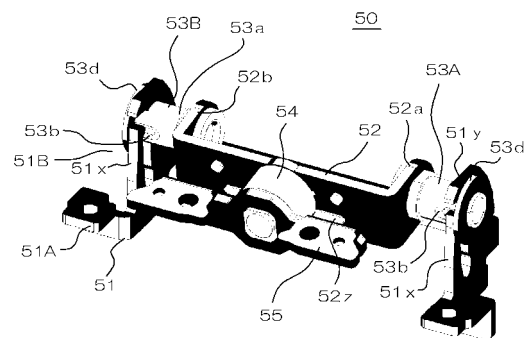
【図 9】



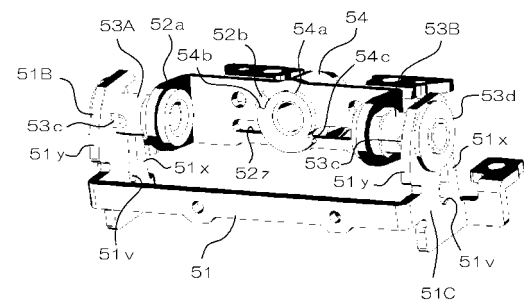
【図 10】



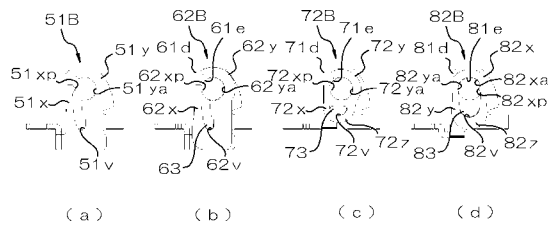
【図 11】



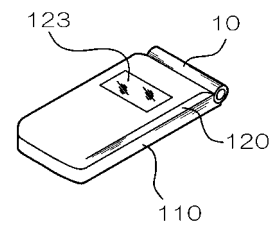
【図 12】



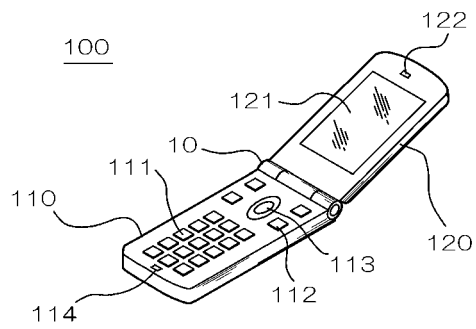
【図 13】



【図 15】



【図 14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-119536 (JP, A)
特開2007-218410 (JP, A)
特開昭58-047891 (JP, A)
実開昭63-127182 (JP, U)
実開昭62-101277 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 11/10
F16C 11/04