

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-46382

(P2006-46382A)

(43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 11/04 (2006.01)	F 1 6 C 11/04 F	3 J 1 0 5
H 0 4 M 1/02 (2006.01)	H 0 4 M 1/02 C	5 K 0 2 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2004-224672 (P2004-224672)	(71) 出願人	000107572
(22) 出願日	平成16年7月30日 (2004. 7. 30)		スガツネ工業株式会社
			東京都千代田区東神田1丁目8番11号
		(74) 代理人	100085556
			弁理士 渡辺 昇
		(74) 代理人	100115211
			弁理士 原田 三十義
		(72) 発明者	長谷川 学
			東京都千代田区東神田1丁目8番11号
			スガツネ工業株式会社内
		Fターム(参考)	3J105 AA02 AA05 AA15 AB13 AB23
			AC07 BB52 BB54 BC13 DA23
			DA32 DA34
			5K023 AA07 BB03 DD08 RR09

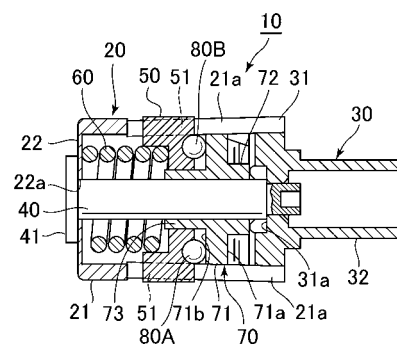
(54) 【発明の名称】 ヒンジ装置

(57) 【要約】

【課題】 ヒンジ装置を大径化することなくヒンジ部材の回転範囲を広くする。

【解決手段】 装置本体20と、この装置本体20に回転軸線を中心として回転可能に設けられたヒンジ部材30と、装置本体20に回転不能に、かつ回転軸線方向へ移動可能に設けられた可動部材50と、この可動部材50をヒンジ部材30側へ付勢するコイルばね60とを備えたヒンジ装置において、ヒンジ部材30と可動部材50との間に中間部材70を設ける。中間部材70を、ヒンジ部材30に対して所定の第1角度範囲内において回転可能にするとともに、可動部材50に対して所定の第2角度範囲内において回転可能にする。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒンジ部材と、このヒンジ部材に回動軸線を中心として回動可能に、かつ回動軸線方向へ接近離間移動可能に連結された可動部材と、この可動部材を上記ヒンジ部材側へ付勢する付勢手段とを備えたヒンジ装置において、

上記ヒンジ部材と上記可動部材との間に中間部材が上記回動軸線を中心として回動可能に、かつ上記回動軸線方向へ移動可能に設けられ、上記付勢手段の付勢力によって上記可動部材が上記中間部材に当接させられるとともに、上記中間部材が上記ヒンジ部材に当接させられ、上記中間部材が、上記ヒンジ部材に対しては所定の第 1 角度範囲内において回動可能とされ、上記可動部材に対しては所定の第 2 角度範囲内において回動可能とされていることを特徴とするヒンジ装置。

10

【請求項 2】

上記ヒンジ部材と上記中間部材との間と、上記可動部材と上記中間部材との間の少なくとも一方には、上記中間部材が上記ヒンジ部材に対して上記第 1 角度範囲内における一端部に位置し、かつ上記可動部材に対して上記第 2 角度範囲内における一端部に位置しているときに、上記付勢手段の付勢力を、上記ヒンジ部材を上記第 1 角度範囲内における一端側から他端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第 1 変換機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のヒンジ装置。

【請求項 3】

上記ヒンジ部材と上記中間部材との間と、上記可動部材と上記中間部材との間の少なくとも一方には、上記中間部材が上記ヒンジ部材に対して上記第 1 角度範囲内における他端部に位置し、かつ上記可動部材に対して上記第 2 角度範囲内における他端部に位置しているときに上記付勢手段の付勢力を上記ヒンジ部材を上記第 1 角度範囲内における他端側から一端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第 2 変換機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のヒンジ装置。

20

【請求項 4】

互いに平行な第 1、第 2 回動軸線上に配置された第 1、第 2 ヒンジ部材と、この第 1、第 2 ヒンジ部材に上記第 1、第 2 回動軸線を中心としてそれぞれ回動可能に、かつ上記第 1、第 2 回動軸線方向へ接近離間移動可能に連結された第 1、第 2 可動部材と、上記第 1 ヒンジ部材と上記第 1 可動部材との間に上記第 1 回動軸線を中心として回動可能に、かつ上記第 1 回動軸線方向へ移動可能に設けられた第 1 中間部材と、上記第 2 ヒンジ部材と上記第 2 可動部材との間に上記第 2 回動軸線を中心として回動可能に、かつ上記第 2 回動軸線方向へ移動可能に設けられた第 2 中間部材と、上記第 1、第 2 可動部材を上記第 1、第 2 ヒンジ部材側へ付勢することにより、上記第 1、第 2 可動部材を上記第 1、第 2 中間部材にそれぞれ当接させるとともに、上記第 1、第 2 中間部材を上記第 1、第 2 ヒンジ部材にそれぞれ当接させる付勢手段と、上記第 1、第 2 ヒンジ部材にそれぞれ回動不能に設けられた互いに噛み合う第 1、第 2 歯車とを備え、上記第 1 中間部材が、上記第 1 ヒンジ部材に対して所定の第 1 角度範囲内において回動可能とされるとともに、上記第 1 可動部材に対して所定の第 2 角度範囲内において回動可能とされ、上記第 2 中間部材が上記第 2 ヒンジ部材に対して所定の第 3 角度範囲内において回動可能とされ、上記第 2 可動部材に対して所定の第 4 角度範囲内において回動可能とされていることを特徴とするヒンジ装置。

30

40

【請求項 5】

上記第 1、第 2 回動部材を回動可能に支持する装置本体をさらに備えていることを特徴とする請求項 4 に記載のヒンジ装置。

【請求項 6】

上記装置本体が筒状に形成され、このヒンジ部材の内部に、上記第 1、第 2 歯車が設けられた上記第 1、第 2 ヒンジ部材、上記第 1、第 2 中間部材、上記第 1、第 2 可動部材及び上記付勢手段が収容されていることを特徴とする請求項 5 に記載のヒンジ装置。

【請求項 7】

上記第 1 ヒンジ部材と上記第 1 中間部材との間、上記第 1 中間部材と上記第 1 可動部材と

50

の間、上記第2ヒンジ部材と上記第2中間部材との間、及び上記第2中間部材と上記第2可動部材との間の少なくともいずれか一つには、上記第1中間部材が上記第1、第2角度範囲の一端部に位置し、かつ上記第2中間部材が上記第3、第4角度範囲の一端部に位置しているときに、上記付勢手段の付勢力を、上記第1ヒンジ部材を上記第1角度範囲の一端側から他端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力、又は上記第2ヒンジ部材を上記第3角度範囲の一端側から他端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第1変換機構が設けられていることを特徴とする請求項4～6のいずれかに記載のヒンジ装置。

【請求項8】

上記第1ヒンジ部材と上記第1中間部材との間、上記第1中間部材と上記可動部材との間、上記第2ヒンジ部材と上記第2中間部材との間、及び上記第2中間部材と上記第2可動部材との間の少なくともいずれか一つには、上記第1中間部材が上記第1、第2角度範囲の他端部に位置し、かつ上記第2中間部材が上記第3、第4角度範囲の他端部に位置しているときに、上記付勢手段の付勢力を、上記第1ヒンジ部材を上記第1角度範囲の他端側から一端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力、又は上記第2ヒンジ部材を上記第3角度範囲の他端側から一端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第2変換機構が設けられていることを特徴とする請求項4～7のいずれかに記載のヒンジ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

この発明は、例えば送話部と受話部とが大きく回動する携帯電話機に用いるのに好適なヒンジ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来この種のヒンジ装置としては、下記特許文献1に記載のものがある。このヒンジ装置は、ヒンジ部材と、このヒンジ部材に回動軸線を中心として回動可能に、かつ回動軸線方向へ移動可能に連結された可動部材と、この可動部材をヒンジ部材側に付勢する付勢手段とを備えている。可動部材のヒンジ部材と対向する端面には、一对の球体が回動軸線を中心とする円周上に周方向へ180°離れて配置されている。ヒンジ部材の可動部材との対向面には、ヒンジ部材が所定の第1回動位置に位置しているときに一对の球体が入り込む一对の第1凹部と、ヒンジ部材が第1回動位置から所定角度だけ離れた第2回動位置に位置しているときに一对の球体が入り込む一对の第2凹部とが形成されている。

【0003】

【特許文献1】特開平11-50727号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ヒンジ部材の第1回動位置と第2回動位置とが180°若しくはそれ以上離れているときには、第1凹部と第2凹部とを第2ヒンジ部材の径方向へずらして配置する必要がある。さもなければ、第1、第2凹部が互いに重なったり、ヒンジ部材が第1回動位置と第2回動位置との間を回動する間に、球体が第1、第2凹部に入出入りすることになり、ヒンジ部材を円滑に回動させることができなくなるからである。ところが、第1、第2凹部を径方向にずらして配置すると、その分だけヒンジ部材及び可動部材の外径を大きくしなければならず、その結果ヒンジ装置が大径化するという問題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の問題を解決するために、この発明の第1の態様は、ヒンジ部材と、このヒンジ部材に回動軸線を中心として回動可能に、かつ回動軸線方向へ接近離間移動可能に連結された可動部材と、この可動部材を上記ヒンジ部材側へ付勢する付勢手段とを備えたヒンジ装置において、上記ヒンジ部材と上記可動部材との間に中間部材が上記回動軸線を中心とし

50

て回動可能に、かつ上記回動軸線方向へ移動可能に設けられ、上記付勢手段の付勢力によって上記可動部材が上記中間部材に当接させられるとともに、上記中間部材が上記ヒンジ部材に当接させられ、上記中間部材が、上記ヒンジ部材に対しては所定の第1角度範囲内において回動可能とされ、上記可動部材に対しては所定の第2角度範囲内において回動可能とされていることを特徴としている。

この場合、上記ヒンジ部材と上記中間部材との間と、上記可動部材と上記中間部材との間の少なくとも一方には、上記中間部材が上記ヒンジ部材に対して上記第1角度範囲内における一端部に位置し、かつ上記可動部材に対して上記第2角度範囲内における一端部に位置しているときに、上記付勢手段の付勢力を、上記ヒンジ部材を上記第1角度範囲内における一端側から他端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第1変換機構が設けられていることが望ましい。 10

上記ヒンジ部材と上記中間部材との間と、上記可動部材と上記中間部材との間の少なくとも一方には、上記中間部材が上記ヒンジ部材に対して上記第1角度範囲内における他端部に位置し、かつ上記可動部材に対して上記第2角度範囲内における他端部に位置しているときに上記付勢手段の付勢力を上記ヒンジ部材を第1角度範囲内における他端側から一端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第2変換機構が設けられていることが望ましい。

また、上記の問題を解決するために、この発明の第2の態様は、互いに平行な第1、第2回動軸線上に配置された第1、第2ヒンジ部材と、この第1、第2ヒンジ部材に上記第1、第2回動軸線を中心としてそれぞれ回動可能に、かつ上記第1、第2回動軸線方向へ接近離間移動可能に連結された第1、第2可動部材と、上記第1ヒンジ部材と上記第1可動部材との間に上記第1回動軸線を中心として回動可能に、かつ上記第1回動軸線方向へ移動可能に設けられた第1中間部材と、上記第2ヒンジ部材と上記第2可動部材との間に上記第2回動軸線を中心として回動可能に、かつ上記第2回動軸線方向へ移動可能に設けられた第2中間部材と、上記第1、第2可動部材を上記第1、第2ヒンジ部材側へ付勢することにより、上記第1、第2可動部材を上記第1、第2中間部材にそれぞれ当接させるとともに、上記第1、第2中間部材を上記第1、第2ヒンジ部材にそれぞれ当接させる付勢手段と、上記第1、第2ヒンジ部材にそれぞれ回動不能に設けられた互いに噛み合う第1、第2歯車とを備え、上記第1中間部材が、上記第1ヒンジ部材に対して所定の第1角度範囲内において回動可能とされるときに、上記第1可動部材に対して所定の第2角度範囲内において回動可能とされ、上記第2中間部材が上記第2ヒンジ部材に対して所定の第3角度範囲内において回動可能とされ、上記第2可動部材に対して所定の第4角度範囲内において回動可能とされていることを特徴としている。 20 30

この場合、上記第1、第2回動部材を回動可能に支持する装置本体をさらに備えていることが望ましい。上記装置本体が筒状に形成され、このヒンジ部材の内部に、上記第1、第2歯車がそれぞれ設けられた上記第1、第2ヒンジ部材、上記第1、第2中間部材、上記第1、第2可動部材及び上記付勢手段が収容されていることが望ましい。

上記第1ヒンジ部材と上記第1中間部材との間、上記第1中間部材と上記第1可動部材との間、上記第2ヒンジ部材と上記第2中間部材との間、及び上記第2中間部材と上記第2可動部材との間の少なくともいずれか一つには、上記第1中間部材が上記第1、第2角度範囲の一端部に位置し、かつ上記第2中間部材が上記第3、第4角度範囲の一端部に位置しているときに、上記付勢手段の付勢力を、上記第1ヒンジ部材を上記第1角度範囲の一端側から他端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力、又は上記第2ヒンジ部材を上記第3角度範囲の一端側から他端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第1変換機構が設けられていることが望ましい。 40

上記第1ヒンジ部材と上記第1中間部材との間、上記第1中間部材と上記可動部材との間、上記第2ヒンジ部材と上記第2中間部材との間、及び上記第2中間部材と上記第2可動部材との間の少なくともいずれか一つには、上記第1中間部材が上記第1、第2角度範囲の他端部に位置し、かつ上記第2中間部材が上記第3、第4角度範囲の他端部に位置しているときに、上記付勢手段の付勢力を、上記第1ヒンジ部材を上記第1角度範囲の他端 50

側から一端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力、又は上記第2ヒンジ部材を上記第3角度範囲の他端側から一端側へ向かう方向に回動付勢する回動付勢力に変換する第2変換機構が設けられていることが望ましい。

【発明の効果】

【0006】

上記特徴構成を有するこの発明の第1の態様によれば、中間部材がヒンジ部材に対しては第1角度範囲だけ回動可能であり、可動部材に対しては第2角度範囲だけ回動可能であるから、ヒンジ部材は可動部材に対して第1角度範囲と第2角度範囲とを合計した角度範囲だけ回動可能である。したがって、ヒンジ部材は大きな角度範囲にわたって回動可能である。例えば、第1、第2角度範囲をそれぞれ90°とすると、ヒンジ部材は可動部材に対して180°回動可能である。しかも、ヒンジ部材が中間部材に対して回動するのは90°だけであるから、ヒンジ部材と中間部材との当接面の一方に一对の凸部を形成し、他方に一对の第1凹部及び一对の第2凹部を形成する場合、第1、第2凹部は90°だけ周方向に離せばよく、180°離す必要がない。したがって、第1、第2凹部を径方向に離れて配置することなく、同一円周上に配置することができる。これは、中間部材と可動部材との間においても同様である。したがって、ヒンジ部材、可動部材及び中間部材の外径を大きくする必要がない。よって、ヒンジ装置が大径化するのを阻止することができる。

このような効果は、この発明の第2の態様においても同様である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、この発明を実施するための最良の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、この発明に係るヒンジ装置が用いられた携帯電話機Aを示す図である。携帯電話機Aは、送話部を構成する第1筐体1と、受話部を構成する第2筐体2とを備えている。第1筐体1は、直方体状をなしており、その前面1aの長手方向の一端部には、前面1aの短手方向に延びる連結突出部1bが形成されている。この連結突出部1bには、その長手方向の一端面から他端面まで貫通する支持孔1cが形成されている。一方、第2筐体2は、図2に示すように、二つの半体2A、2Bを有している。この二つの半体2A、2Bを重ねて固定することにより、直方体状をなす第2筐体2が構成されている。第2筐体2の長手方向の一端部には、前面2aから背面2bまで横断する凹部2cが形成されている。この凹部2cには、第1筐体1の連結突出部1bが回動可能に挿入されている。そして、第1筐体1と第2筐体2とは、互いの一端部どうしがこの発明に係るヒンジ装置10及び周知のヒンジ3を介して回動可能に連結されている。ヒンジ3に代えてヒンジ装置10を用いてもよい。

【0008】

ヒンジ装置10は、図3～図8に示すように、装置本体20と、この装置本体20に回動可能に連結されたヒンジ部材30とを有している。装置本体20は、支持孔1cの一端部に回動不能に嵌合されている。ヒンジ部材30は、第2筐体2の一端部のうちの凹部2cに隣接する一側部に回動不能に取り付けられている。一方、ヒンジ3は、図2に示すように、断面円形の円軸部3aと、この円軸部3aの一端面に一体に設けられた断面略四角形状の角軸部3bとを有している。円軸部3aと角軸部3bとは、互いの軸線を一致させて設けられている。円軸部3aは、支持孔1cの他端部に回動可能に嵌合されている。角軸部3bは、第2筐体2の一端部のうちの凹部2aに隣接する他側部に回動不能に取り付けられている。装置本体20とヒンジ部材30との回動軸線と、円軸部3a及び角軸部3bの軸線とは、互いに一致している。この結果、第1筐体1と第2筐体2とが、ヒンジ装置10及びヒンジ3によりそれらの軸線を中心として回動可能に連結されている。第1、第2筐体1、2の回動範囲は、それらの前面1a、2aどうしが互いに突き当たった折畳位置（図11参照）と、この折畳位置から第2筐体2が第1筐体1に対して180°回動して、第2筐体2の背面2bが第1筐体1の前面1aに突き当たった全開位置（図1参照）との間に規制されている。第2筐体2は、ヒンジ装置10の作用により、折畳位置から全開位置へ向かって所定角度（この実施の形態では100°）だけ回動した中間位置にお

いて所定の大きさの力をもって停止させられるようになっている。なお、以下においては、説明の便宜上、第1筐体1が回転不能に位置固定され、第2筐体2が第1筐体1に対して回転するものとする。

【0009】

図5及び図8に示すように、ヒンジ装置10は、上記装置本体20及びヒンジ部材30に加え、ヒンジ軸40、可動部材50、コイルばね（付勢手段）60及び中間部材70を有している。

【0010】

装置本体20は、円筒状をなす本体部21と、この本体部21の一端部を閉じる底部22とにより、有底円筒状に形成されている。本体部21は、第1筐体1の支持孔1cに回転不能に嵌合されている。したがって、装置本体20は、第1筐体1と一体に回転する。ただし、ここでは第1筐体1が回転することなく、固定されているものと仮定しているので、装置本体20も回転することがない。本体部21には、その開口側端部から底部22側へ向かって延びる一対のガイド溝21a、21aが形成されている。底部22の中央部には、貫通孔22aが形成されている。この貫通孔22aには、ヒンジ軸40が回転可能に挿通されている。ヒンジ軸40の一端部には、貫通孔22aより大径の頭部41が形成されている。この頭部41が底部22の外側の端面に突き当たることにより、ヒンジ軸40が装置本体20の底部22側から開口部側へ向かう方向への移動を阻止されている。

【0011】

ヒンジ軸40の他端部は、本体部21の開口側端部まで延びており、そこにはヒンジ部材30が固定されている。ヒンジ部材30は、図6～図9に示すように、互いに一体に形成された嵌合部31と連結部32とを有している。嵌合部31は、円板状をなしており、その中央部にヒンジ軸40の他端部が嵌合固定されている。しかも、嵌合部31の外周は、本体部21の内周に回転可能に嵌合されている。これにより、ヒンジ部材30が装置本体20に回転可能に連結されている。嵌合部31の装置本体20側を向く端面の中央部には、逃げ凹部31aが形成されている。連結部32は、断面略正方形の筒状をなしており、本体部21から外部に突出している。連結部32は、第2筐体2に回転不能に連結されている。したがって、ヒンジ部材30は、第2筐体2と一体に回転する。そこで、第2筐体2が折畳位置、全開位置、中間位置に位置しているときのヒンジ部材30の回転位置もそれぞれ折畳位置、全開位置、中間位置と称する。

【0012】

図6に示すように、本体部21の内部の長手方向における中間部には、円板状をなす可動部材50が装置本体20とヒンジ部材30との回転軸線（以下、単に回転軸線と称する。）方向へ移動可能に挿入されている。可動部材50の中央部には、ヒンジ軸40が環状の隙間をもって挿通されている。可動部材50の外周面には、一対の係合突起51、51が形成されている。各係合突起51、51が本体部21のガイド溝21a、21aにそれぞれ摺動自在に嵌り込んでいる。これにより、可動部材50が装置本体20に回転不能に、かつ回転軸線方向へ移動可能に連結されている。

【0013】

図6に示すように、本体部21の内部には、中間部材70が収容されている。中間部材70は、可動部材50とヒンジ部材30との間に配置されている。中間部材70は、図6、図8及び図10に示すように、円板状をなす当接部71を有している。この当接部71は、本体部21の内周に回転可能に、かつ回転軸線方向へ移動可能に嵌合している。しかも、中間部材70の中央部には、ヒンジ軸40が回転可能に、かつ回転軸線方向へ移動可能に挿通されている。したがって、中間部材70は、装置本体20、ヒンジ部材30、ヒンジ軸40及び可動部材50に対して回転可能であるとともに、回転軸線方向へ移動可能になっている。当接部71のヒンジ部材30と対向する第1対向面71aには、補強筒部72が形成されている。後述するように、中間部材70がコイルばね60によってヒンジ部材30側へ付勢されているが、補強筒部72の外径がヒンジ部材30の逃げ凹部31aの内径より若干小径になっているので、補強筒部72がヒンジ部材30に突き当たること

はない。当接部 7 1 の可動部材 5 0 と対向する第 2 対向面 7 1 b には、嵌合筒部 7 3 が形成されている。この嵌合筒部 7 3 は、可動部材 5 0 の中央部に回動可能に、かつ回動軸線方向へ移動可能に嵌合されている。

【0014】

図 6 に示すように、本体部 2 1 の内部には、コイルばね 6 0 が収容されている。このコイルばね 6 0 は、底部 2 2 と可動部材 5 0 との間に配置されており、可動部材 5 0 を中間部材 7 0 側へ向かって付勢している。可動部材 5 0 は、コイルばね 6 0 の付勢力により中間部材 7 0 の当接部 7 1 の第 2 対向面 7 1 b に当接させられている。この結果、中間部材 7 0 がコイルばね 6 0 により可動部材 5 0 を介してヒンジ部材 3 0 側へ付勢されている。そして、当接部 7 1 の第 1 対向面 7 1 a がヒンジ部材 3 0 に当接させられている。その結果、ヒンジ部材 3 0 がコイルばね 6 0 により装置本体 2 0 から離間する方向へ付勢されている。ここで、ヒンジ部材 3 0 がヒンジ軸 4 0 に固定され、ヒンジ軸 4 0 は、その頭部 4 1 が底部 2 2 に当接することによってコイルばね 6 0 の付勢方向への移動を阻止されているので、ヒンジ部材 3 0 は、装置本体 2 0 に対しコイルばね 6 0 によって移動させられることがなく、一定の位置を維持している。よって、装置本体 2 0、ヒンジ部材 3 0、ヒンジ軸 4 0、可動部材 5 0、コイルばね 6 0 及び中間部材 7 0 は、コイルばね 6 0 の付勢力により全体として一つの組立体を構成している。

10

【0015】

図 6 及び図 8 に示すように、可動部材 5 0 の中間部材 7 0 との対向面には、一对の球体 8 0 A、8 0 B がその一部を可動部材 5 0 から中間部材 7 0 側に突出させた状態で埋設固定されている。一对の球体 8 0 A、8 0 B は、回動軸線を中心とする一つの円周上に周方向へ 180° 離れて配置されている。球体 8 0 A、8 0 B は、可動部材 5 0 に回動可能に埋設してもよい。また、可動部材 5 0 の中間部材 7 0 との対向面に一对の凸部を形成し、この一对の凸部を球体 8 0 A、8 0 B に代えてもよい。

20

【0016】

中間部材 7 0 の可動部材 5 0 と対向する第 2 対向面 7 1 b には、図 10 に示すように、一对の第 1 係合凹部 7 4 A、7 4 B 及び一对の第 2 係合凹部 7 5 A、7 5 B が形成されている。一对の第 1 係合凹部 7 4 A、7 4 B を区画する底面は、球体 8 0 A、8 0 B と同一の曲率半径を有する凹球面によって形成されており、その深さは球体 8 0 A、8 0 B の可動部材 5 0 からの突出量より浅くなっている。しかも、一对の第 1 係合凹部 7 4 A、7 4 B は、球体 8 0 A、8 0 B が配置された円周と同一円周上に周方向へ 180° 離れて配置されている。したがって、中間部材 7 0 が可動部材 5 0 に対して所定の第 1 位置に回動すると、図 14 に示すように、一对の球体 8 0 A、8 0 B の可動部材 5 0 から突出した一部が第 1 係合凹部 7 4 A、7 4 B にそれぞれ嵌り込む。一对の第 2 係合凹部 7 5 A、7 5 B も、球体 8 0 A、8 0 B が配置された円周と同一円周上に周方向へ 180° 離れて配置されている。第 2 係合凹部 7 5 A、7 5 B は、第 1 係合凹部 7 4 A、7 4 B に対して周方向へ所定角度（この実施の形態では 80°）だけ離れて配置されている。より詳細に述べると、球体 8 0 A、8 0 B が第 1 凹部 7 4 A、7 4 B に嵌り込んだ状態において、中間部材 7 0 が可動部材 5 0 に対し図 14 の矢印 A 方向（折畳位置から全開位置へ向かう方向）へ上記所定角度（80°）だけ相対回動すると、一对の球体 8 0 A、8 0 B が一对の第 2 係合凹部 7 5 A、7 5 B に入り込み、第 2 係合凹部 7 5 A、7 5 B を区画する底面のうちの、図 14 の矢印 B 方向（全開位置から折畳位置へ向かう方向）へ向かって下り勾配をなす傾斜面 7 5 a、7 5 b にそれぞれ接触するように、第 2 係合凹部 7 5 A、7 5 B が配置されている。

30

40

【0017】

中間部材 7 0 のヒンジ部材 3 0 と対向する第 1 対向面 7 1 a には、当接突条 7 6 が三つ形成されている。各当接突条 7 6 は、当接部 7 1 の径方向に沿って補強筒部 7 2 の外周面から当接部 7 1 の外周面まで延びており、中間部材 7 0 の周方向へ等間隔だけ離れて、つまり互いに 120° 離れて配置されている。当接突条 7 6 は、二つだけ形成してもよい。その場合、二つの当接突条 7 6 は、周方向へ 180° 離れて配置される。当接突条 7 6 の

50

先端部は、円弧面その他の滑らかな凸曲面によって構成されている。一方、ヒンジ部材 30 の中間部材 70 との対向面には、ヒンジ部材 30 の周方向に延びる当接凹部 33 が当接突条 76 と同数個だけ形成されている。つまり、三つ形成されている。三つの当接凹部 33 は、周方向へ等間隔だけ離れて配置されている。

【0018】

当接凹部 33 は、ヒンジ部材 30 の周方向における当接凹部 33 の両端部に存する第 1、第 2 端面 33 a, 33 b と、それらの間に存する底面とによって区画されている。当接凹部 33 の底面は、一端が第 1 端面 33 a に滑らかに接し、第 1 端面 33 a から矢印 B 方向へ向かって上り勾配をなす第 1 傾斜底面 33 c と、一端が第 2 端面 33 b に滑らかに接し、第 2 端面 33 b から矢印 A 方向へ向かって上り勾配をなす第 2 傾斜底面 33 d と、第 1、第 2 傾斜底面 33 c, 33 d 間に形成され、回動軸線と直交する平面とされた平坦面 33 e とを有している。平坦面 33 e は、ヒンジ部材 30 の中間部材 70 との対向面と同一平面上に位置させられているが、当該対向面に対して中間部材 70 側からヒンジ部材 30 側へ向かって離間するように配置してもよい。各当接凹部 33 には、当接突条 76 が入り込んでおり、当接突条 76 はヒンジ部材 30 と中間部材 70 との相対回動に伴って第 1、第 2 傾斜底面 33 c, 33 d 及び平坦面 33 e のいずれかの上を摺動する。

10

【0019】

上記一对の球体 80 A, 80 B と第 1 係合凹部 74 A, 74 B 及び第 2 係合凹部 75 A, 75 B との関係、並びに当接突条 76 と当接凹部 33 との関係について詳細に説明する。いま、第 2 筐体 2 及びヒンジ部材 30 が折畳位置に位置しているものとする。第 2 筐体 2 が折畳位置に位置しているときには、図 14 (A) に示すように、球体 80 A, 80 B が第 1 係合凹部 74 A, 74 B に嵌り込んでいるとともに、当接突条 76 が第 1 傾斜底面 33 c のうちの第 1 端面 33 a 近傍部分に当接している。このときの中間部材 70 のヒンジ部材 30 に対する回動位置を第 1 位置とし、中間部材 70 の可動部材 50 に対する回動位置を第 3 位置とする。なお、中間部材 70 のヒンジ部材 30 に対する第 1 位置は、第 2 筐体 2 の前面 2 a が第 1 筐体 1 の前面 1 a に突き当たることによって規制されているが、そのような規制がない場合には、当接突条 76 を第 1 端面 33 a に突き当たらせることにより、中間部材 70 のヒンジ部材 30 に対する第 1 位置を規制してもよい。

20

【0020】

第 2 筐体 2 及びヒンジ部材 30 が折畳位置に位置しているときには、球体 80 A, 80 B が第 1 係合凹部 74 A, 74 B に嵌合している。しかも、球体 80 A, 80 B は、コイルばね 60 の付勢力によって第 1 係合凹部 74 A, 74 B に嵌合させられている。したがって、中間部材 70 は、所定の大きさ以上の回動力が作用しない限り可動部材 50、ひいては装置本体 20 に対して停止した状態を維持する。また、中間部材 70 の当接突条 76 が第 1 傾斜底面 33 c に当接しているので、コイルばね 60 の付勢力が当接突条 76 と第 1 傾斜底面 33 c とによって回動付勢力に変換される。この回動付勢力は、ヒンジ部材 30 及び中間部材 70 に対して互いに逆向きに作用する。しかし、この回動付勢力は、球体 80 A, 80 B を第 1 係合凹部 74 A, 74 B から脱出させるために必要な力より小さい。したがって、中間部材 70 は、当該回動付勢力によって回動させられることがなく、可動部材 50 によって停止させられた状態を維持する。よって、ヒンジ部材 30 だけが実質的に回動付勢される。この場合、ヒンジ部材 30 は、矢印 B 方向（全開位置から折畳位置へ向かう方向）へ回動付勢される。この回動付勢力により、第 2 筐体 2 が第 1 筐体 1 に突き当たった折畳位置に維持される。これから明かなように、第 1 傾斜底面 33 c と当接突条 76 とにより、第 2 ヒンジ部材 30 が折畳位置に位置しているとき、つまり中間部材 70 がヒンジ部材 30 に対して第 1 位置に位置し、かつ可動部材 50 に対して第 3 位置に位置しているときにコイルばね 60 の付勢力を、ヒンジ部材 30 を全開位置から折畳位置へ向かう方向へ回動付勢する回動付勢力に変換する第 1 変換機構が構成されている。

30

40

【0021】

ヒンジ部材 30（第 2 筐体 2）を折畳位置から全開位置側へ回動させるときには、ヒンジ部材 30 をコイルばね 60 の付勢力に基づく回動付勢力に抗して回動させることになる

50

。このとき、ヒンジ部材 30 を折畳位置から全開位置側へ回動させる力が第 1 傾斜底面 33c に当接する当接突条 76 を介して中間部材 70 に伝達され、中間部材 70 がヒンジ部材 30 と一緒に全開位置側へ回動させようとする。ところが、第 1 傾斜底面 33c の傾斜角度を $\beta 1$ (図 14 (D) 参照) とし、第 1 係合凹部 74A (74B) の底面の第 2 対向面 71b との交差部における傾斜角度を $\alpha 1$ (図 14 (C) 参照) とすると、 $\alpha 1 > \beta 1$ に設定されている。したがって、中間部材 70 がヒンジ部材 30 と一緒に回動することがなく、ヒンジ部材 30 だけが折畳位置から全開位置側へ回動することになる。

【0022】

ヒンジ部材 30 が折畳位置から所定角度 (この実施の形態では、 40°) だけ回動すると、当接突条 76 が第 1 傾斜底面 33c を越えて平坦面 33e 上に乗る。すると、コイルばね 60 によって当接突条 76 が平坦面 33e に押し付けられる結果、それらの間に摩擦抵抗が作用する。この摩擦抵抗により、ヒンジ部材 30 及び第 2 筐体 2 が停止させられる。平坦面 33e は、周方向にほぼ 10° の長さを有している。したがって、ヒンジ部材 30 及び第 2 筐体は、折畳位置から $40^\circ \sim 50^\circ$ だけ離れた角度範囲においては、任意の位置で停止させることができる。なお、当接突条 76 が第 1 傾斜底面 33c を越える前にヒンジ部材 30 を自由に回動し得る状態にすると、ヒンジ部材 30 及び第 2 筐体 2 が第 1 変換機構によって変換されるコイルばね 60 の回動付勢力によって折畳位置まで戻される。

10

【0023】

ヒンジ部材 30 の折畳位置からの回動角度が 50° を越えると、当接突条 76 が第 2 傾斜底面 33d に突き当たる。すると、第 2 傾斜底面 33d と当接突条 76 とにより、コイルばね 60 の付勢力がヒンジ部材 30 を矢印 A 方向へ回動させる回動付勢力に変換される。この回動付勢力によってヒンジ部材 30 及び第 2 筐体 2 が全開位置側へ回動させられる。ヒンジ部材 30 が折畳位置から所定角度 (この実施の形態では、 100°) だけ回動させられると、図 14 (B) に示すように、当接突条 76 が第 2 端面 33b に当接する。その結果、ヒンジ部材 30 がそれ以上中間部材 70 に対して回動することができなくなる。このときの中間部材 70 のヒンジ部材 30 に対する回動位置を第 2 位置とする。このように決めると、中間部材 70 は、ヒンジ部材 30 に対しては上記第 1 位置と第 2 位置との間の所定の角度範囲 (この実施の形態では 100°) 内において回動可能である。

20

【0024】

当接突条 76 が第 2 端面 33b に突き当たった上記の状態、つまり中間部材 70 が第 2 ヒンジ部材 30 に対して第 2 位置に位置し、かつ可動部材 50 に対して第 3 位置に位置している状態においては、一对の球体 80A, 80B が第 1 係合凹部 74A, 74B に嵌合することによって中間部材 70 の矢印 A, B 方向への回動が阻止され、当接突条 76 が第 2 端面 33b に突き当たることによってヒンジ部材 30 の矢印 A 方向への回動が阻止されている。しかも、ヒンジ部材 30 は、当接突条 76 と第 2 傾斜底面 33d とによって変換されるコイルばね 60 の回動付勢力によって矢印 A 方向へ付勢されている。したがって、ヒンジ部材 30 は、折畳位置から全開位置側へ向かって所定角度 (100°) だけ回動した所定の中間位置に位置しているとき、全開位置から折畳位置へ向かう方向 (矢印 B 方向) に対してはコイルばね 60 の付勢力に基づく所定の大きさの回動付勢力で中間位置に位置固定され、折畳位置から全開位置へ向かう方向 (矢印 A 方向) に対しては、次に述べるように、一对の球体 80A, 80B を一对の第 1 係合凹部 74A, 74B から脱出させるだけの力で中間位置に位置固定される。

30

40

【0025】

ヒンジ部材 30 に所定の大きさ以上の回動力を矢印 A 方向へ作用させると、当接突条 76 が第 2 端面 33b を乗り越えようとし、一对の球体 80A, 80B がコイルばね 60 の付勢力に抗して第 1 係合凹部 74A, 74B から脱出しようとする。このとき、互いに当接する突条 76 の側面と第 2 端面 33b の傾斜角度が第 1 係合凹部 74A, 74B の傾斜角度 $\alpha 1$ より大幅に大きく設定されているので、中間部材 70 がヒンジ部材 30 と一体に全開位置側へ回動する。ヒンジ部材 30 及び第 2 筐体 2 が折畳位置から 180° 回動して

50

全開位置に達すると、第2筐体2が第1筐体1に突き当たって停止する。その結果、ヒンジ部材30及び中間部材70もそれ以上折畳位置から全開位置へ向かう方向へ回転することができなくなって停止する。ヒンジ部材30及び第2筐体2が全開位置に位置しているときには、図14(C)に示すように、球体80A、80Bが第2係合凹部75A、75Bの傾斜面75a、75bに突き当たっている。このときの中間部材70の可動部材50に対する回転位置を第4位置と称すると、中間部材70は可動部材50に対して第3位置と第4位置との間を回転可能になっており、その回転範囲はこの実施の形態では80°に設定されている。中間部材70の可動部材50に対する第4位置は、第2筐体2が第1筐体1に突き当たることによって規制されているが、そのような規制がない場合には、例えば球体80A、80Bを第2係合凹部75A、75Bの底面のうちの、傾斜面75a、75bと逆向きに傾斜する傾斜面75cに突き当てることによって中間部材70の可動部材50に対する第4位置を規制してもよい。

10

【0026】

ヒンジ部材30が全開位置に位置している状態、換言すれば中間部材70がヒンジ部材30に対して第2位置に位置し、かつ可動部材50に対して第4位置に位置している状態においては、球体80A、80Bが傾斜面75a、75bに突き当たっているため、コイルばね60の付勢力が中間部材70を矢印A方向へ回転付勢する回転付勢力に変換される。したがって、中間部材70は、ヒンジ部材30に対して矢印A方向へ回転しようとする。しかし、第2傾斜底面33dの傾斜角度 $\beta 2$ が傾斜面75a(75b)の傾斜角度 $\alpha 2$ より大きく設定されているので、中間部材70は、ヒンジ部材30に対して矢印A方向へ回転することがなく、中間部材70に作用する回転付勢力が当接突条76及び第2傾斜底面33dを介してヒンジ部材30に伝達される。この結果、ヒンジ部材30が折畳位置から全開位置へ向かう方向へ回転付勢され、第2筐体2が第1筐体1に突き当たった全開位置に維持される。これから、明らかなように、球体80A、80B及び傾斜面75a、75bによって第2変換機構が構成されている。

20

【0027】

ヒンジ部材30及び第2筐体2が全開位置に位置している状態、つまり中間部材70がヒンジ部材30に対して第2位置に位置し、かつ可動部材50に対して第4位置に位置している状態において、ヒンジ部材30をコイルばね60による回転付勢力に抗して折畳位置側へ回転させると、第2傾斜底面33dの傾斜角度 $\beta 2$ が傾斜面75a(75b)の傾斜角度 $\alpha 2$ より大きく設定されているので、ヒンジ部材30が中間部材70に対して停止状態を維持する一方、中間部材70が可動部材50に対して第4位置から第3位置側へ回転する。その結果、ヒンジ部材30と中間部材70とが一体になって折畳位置側へ(矢印B方向へ)回転する。中間部材70の回転に伴って一対の球体80A、80Bが傾斜面75a、75b上を摺動して第2係合凹部75A、75Bから脱出し、相対的に第1係合凹部74A、74B側へ移動する。

30

【0028】

中間部材70が第3位置に達すると、図14(D)に示すように、球体80A、80Bが第1係合凹部74A、74Bにそれぞれ嵌合する。すると、角度 $\alpha 1$ が角度 $\beta 2$ より大きく設定されているので、その後は中間部材70が可動部材50によって停止させられ、ヒンジ部材30だけが折畳位置側へ回転する。ヒンジ部材30をさらに折畳位置側へ回転させると、当接突条76が平坦面33eを越えて第1傾斜底面33c上に乗る。すると、上記のように、コイルばね60の付勢力が第1傾斜面33cによって回転付勢力に変換され、この回転付勢力によってヒンジ部材30及び第2筐体2が折畳位置まで回転させられるとともに、折畳位置に維持される。

40

【0029】

このヒンジ装置10においては、第2筐体2が第1筐体1に対して180°回転することに対応して、ヒンジ部材30が可動部材50及び装置本体20に対して180°回転するが、ヒンジ部材30と可動部材50との間に配置された中間部材70がヒンジ部材30及び可動部材50に対して回転するから、ヒンジ部材30と中間部材70との間の回転角

50

度及び可動部材 50 と中間部材 70 との間の回動角度のいずれをもヒンジ部材 30 と可動部材 50 との間の回動角度より小さくすることができる。この結果、ヒンジ部材 30 に設けられた三つの当接凹部 33 を同一円周上に配置することができるとともに、中間部材 70 に形成された一对の第 1 係合凹部 74 A, 74 B 及び第 2 係合凹部 75 A, 75 B を同一円周上に配置することができる。したがって、ヒンジ部材 30 の装置本体 20 に対する回動角度が 180° と大きいにも拘わらず、ヒンジ部材 30、可動部材 50 及び中間部材 70 を大径化する必要がなく、ヒンジ装置 10 が大径化するのを阻止することができる。

【0030】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。なお、以下に述べる実施の形態については、上記実施の形態と異なる構成についてのみ説明することとし、同様な部分には同一符号を付してその説明を省略する。 10

【0031】

図 15 は、この発明の第 2 実施の形態を示す。この実施の形態においては、中間部材 70 の可動部材 50 と対向する第 2 対向面 71 b に周方向に延びる一对の凹部 77 (図 15 には一方の凹部 77 のみ図示) が形成されている。各凹部 77 の底面 77 a は、ヒンジ部材 30 の回動軸線と直交する平面とされている。凹部 77 の底面 77 a の周方向における一端部には、球体 80 A (80 B) が嵌合する第 1 係合凹部 74 A, 74 B が設けられている。第 1 係合凹部 74 A (74 B) と凹部 77 の周方向における他端面 77 b との間の周方向における距離は、中間部材 70 の可動部材 50 に対する回動角度範囲に対応する距離より僅かに長くなっている。両距離は、同一長さにしてもよい。なお、この実施の形態 20 では、第 2 係合凹部 75 A, 75 B が形成されていない。

【0032】

この実施の形態においては、第 2 筐体 2 及びヒンジ部材 30 が折畳位置から全開位置直前まで回動するときには、図 15 (A)、(B) に示すように、ヒンジ部材 30 及び中間部材 70 が上記実施の形態と同様に挙動する。しかし、図 15 (C) に示すように、ヒンジ部材 30 が全開位置に達したときには、第 2 係合凹部 75 A, 75 B が形成されていないので、球体 80 A, 80 B は底面 77 a に突き当たっている。したがって、全開位置においては、ヒンジ部材 30 に回動付勢力が作用することがなく、ヒンジ部材 30 は、球体 80 A, 80 B と底面 77 a との間に作用する摩擦抵抗によって全開位置に維持される。なお、ヒンジ部材 30 が全開位置に位置しているときの中間部材 70 の位置が第 4 位置で 30 あり、第 4 位置は第 2 筐体 2 が第 1 筐体 1 に突き当たることによって規制されている。中間部材 70 の第 4 位置は、球体 80 A, 80 B が凹部 77 の端面 77 b に突き当たることによって規制してもよい。

【0033】

第 2 筐体 2 及びヒンジ部材 30 を全開位置から折畳位置側へ回動させると、図 15 (D) に示すように、中間部材 70 がヒンジ部材 30 と一緒に折畳位置側へ回動する。ヒンジ部材 30 及び中間部材 70 が所定の中間位置まで回動すると、球体 80 A, 80 B が第 1 係合凹部 74 A, 74 B に嵌合する結果、中間部材 70 が可動部材 50 によって停止させられる。したがって、その後はヒンジ部材 30 だけが折畳位置側へ回動する。第 2 筐体 2 及びヒンジ部材 30 は、折畳位置にまで回動すると、コイルばね 60 の付勢力によって折 40 畳位置に維持される。

【0034】

図 16 ~ 図 19 は、この発明の第 3 実施の形態に係るヒンジ装置が用いられた携帯電話機 B の回動位置をそれぞれ示すものであり、図 16 及び図 18 から明らかなように、この携帯電話機 B においても、第 2 筐体 2 は第 1 筐体 1 に対して折畳位置と全開位置との間の 180° の角度範囲内を回動可能になっており、第 2 筐体 2 を折畳位置から全開位置側へ回動させる際には、所定の中間位置 (折畳位置から 100° 離れた位置) において所定の大きさの力で位置固定される。このような動作は、上記の第 1 実施の形態と同様である。しかし、この携帯電話機 B においては、第 2 筐体 2 が全開位置から折畳位置側へ回動する際には、中間位置と異なる第 2 中間位置 (この実施の形態では、折畳位置から全開位置側 50

へ80°離れた位置)において所定の力で停止させられるようになっている。

【0035】

第2筐体2をこのように動作させるために、この実施の形態においては、傾斜角度 $\alpha 2$ が傾斜角度 $\beta 2$ より大きな角度に設定されている。その他の構成は上記第1実施の形態と同様に構成されている。この結果、第2筐体2及びヒンジ部材30が次のように動作する。すなわち、ヒンジ部材30が折畳位置に位置しているときには、図20(A)に示すように、中間部材70が、ヒンジ部材30に対しては第1位置に位置し、可動部材50に対しては第3位置に位置している。したがって、ヒンジ部材30がコイルばね60の付勢力によって全開位置側から折畳位置側に向かって付勢され、ヒンジ部材30及び第2筐体2が折畳位置に維持されている。ヒンジ部材30を折畳位置から中間位置に回動させるとき、中間部材70は停止状態を維持し、ヒンジ部材30だけが全開位置側へ回動する。ヒンジ部材30が折畳位置から100°だけ回動して中間位置に達すると、図20(B)に示すように、当接突条76が第2端面33bに突き当たり、ヒンジ部材30が中間位置に所定の大きさの力で停止させられる。

【0036】

ヒンジ部材30を中間位置から全開位置側へ向かってさらに回動させると、中間部材70がヒンジ部材30と一緒に全開位置側へ回動する。ヒンジ部材30が全開位置に達すると、第2筐体2が第1筐体1に突き当たる結果、ヒンジ部材30がそれ以上回動することができなくなる。ヒンジ部材30が全開位置において停止したとき、中間部材70は第4位置に達しており、球体80A(80B)が傾斜面75a(75b)に当接している。したがって、傾斜角度 $\alpha 2$ が、第1実施の形態と同様に、傾斜角度 $\beta 2$ より小さく設定されているのであれば、中間部材70が第4位置から回動することがない。しかるに、この実施の形態では、傾斜角度 $\alpha 2$ が傾斜角度 $\beta 2$ より大きな角度に設定されているため、球体80A(80B)と傾斜面75a(75b)とによって変換されるコイルばね60の回動付勢力により、中間部材70がヒンジ部材30及び可動部材50に対して図20(A)の矢印A方向(折畳位置から全開位置へ向かう方向)へ回動させられる。この場合、中間部材70は、傾斜面75aに突き当たっていた球体80Aが第2係合凹部75Aの傾斜面75aと逆側に配置され、かつ逆向きに傾斜する傾斜面75cに突き当たるまで回動させられる。その回動角度は、この実施の形態では10°に設定されている。この結果、図20(D)に示すように、ヒンジ部材30が全開位置に位置しているとき、当接突条76は第2傾斜面33bから矢印A方向に離間している。また、中間部材70の可動部材50に対して回動することができる角度範囲(第2角度範囲)が第1の実施の形態の第2角度範囲より中間部材70が第4位置から球体80Aが傾斜面75cに突き当たる位置まで回動する間の角度(上記のように、10°)分だけ大きくなっている。なお、傾斜面75aは、球体80Aを構成する凸球面と同一の曲率半径を有する凹球面によって構成されている。

【0037】

ヒンジ部材30を全開位置から折畳位置側へ向かって回動させると、傾斜角度 $\alpha 2$ が傾斜角度 $\beta 2$ より大きいので、中間部材70は停止状態を維持し、ヒンジ部材30だけが折畳位置側へ回動する。ヒンジ部材30は、図20(E)に示す所定の第2中間位置まで回動すると、当接突条76が第1端面33aに突き当たることにより、第2中間位置に所定の大きさの力で停止させられる。すなわち、球体80Aが傾斜面75a, 75cに突き当たることによって中間部材70が可動部材50に対して所定の大きさの力で停止させられるとともに、当接突条76が第1端面33a及び第1傾斜底面33cに突き当たることにより、ヒンジ部材30が中間部材70に対して所定の大きさの力で停止させられるのである。ここで、第1端面33aは、当接突条76が全開位置から折畳位置へ向かう方向へ図20(A)に示す位置から所定角度(この実施の形態では10°)だけ移動すると、当接突条76が第1端面33aに突き当たるように配置されている。したがって、ヒンジ部材30は、全開位置から折畳位置へ向かって100°だけ回動すると、その位置で、つまり第2中間位置で所定の大きさの力で停止させられる。なお、上記の内容から明かなように、中間部材70は、当接突条76が第1端面33aに突き当たった位置と第2端面33b

に突き当たった位置との間の角度範囲を回動可能であり、その角度範囲が第1角度範囲である。第1角度範囲は、上記第1実施の形態における第1角度範囲より10°だけ大きくなっている。

【0038】

ヒンジ部材30を第2中間位置から折畳位置へ向かう方向へさらに回動させると、中間部材70がヒンジ部材30と一緒に回動する。ヒンジ部材30が折畳位置に達すると、第2筐体2が第1筐体1に突き当たる結果、ヒンジ部材30がそれ以上回動することができなくなって停止する。ヒンジ部材30が折畳位置に達したとき、上記第1実施の形態と同様に球体80A(80B)が第1係合凹部74A(74B)に嵌合していれば、中間部材70も回動することがなく、ヒンジ部材30と一緒に停止する。しかるに、この実施の形態においては、図20(F)に示すように、ヒンジ部材30が全開位置から折畳位置へ向かう方向へ回動して折畳位置に達したとき、中間部材70は、球体80Aが第1係合凹部74Aに嵌合する位置より10°だけ手前の位置に位置しており、球体80Aが第1係合凹部74Aの底面と第2対向面71bとの交差部に突き当たっている。その結果、コイルばね60の付勢力が中間部材70を全開位置から折畳位置へ向かう方向へ回動させる回動付勢力に変換される。この回動付勢力は、第1傾斜底面33cと当接突条76とによって変換されるコイルばね60の回動付勢力より大きい。この結果、中間部材70は、球体80Aが第1係合凹部74Aに嵌合するまでの角度(10°)分だけ、つまり球体80Aが図20(F)に示す位置から図20(G)に示す位置に移動するまで、ヒンジ部材30に対し全開位置から折畳位置へ向かう方向へ回動させられ、それによって第1位置に戻される。

【0039】

図21～図23は、この発明の第4実施の形態において用いられる可動部材50、中間部材70及びヒンジ部材30をそれぞれ示している。図21に示すように、可動部材50の中間部材70との対向面には、径方向に延びる一对の突条52A, 52Bが形成されている。一对の突条52A, 52Bは、回動軸線を中心として対称に配置されている。つまり、可動部材50の周方向へ180°離れて配置されている。図22に示すように、中間部材70の可動部材50と対向する第2対向面71bには、周方向に延びる一对の凹部77A, 77Bが形成されている。一对の凹部77A, 77Bは、中間部材70の周方向へ180°離れて配置されている。同様に、中間部材70のヒンジ部材30と対向する第1対向面には、周方向に延びる一对の凹部78A, 78Bが周方向へ180°離れて配置されている。図23に示すように、ヒンジ部材30の中間部材70との対向面には、径方向に延びる一对の突条34A, 34Bが形成されている。一对の突条34A, 34Bは、ヒンジ部材30の周方向へ180°離れて配置されている。

【0040】

図24に示すように、コイルばね60(第1実施の形態参照)の付勢力により、可動部材50が中間部材70の第2対向面71bに当接させられ、中間部材70の第1対向面71aがヒンジ部材30に当接させられている。しかも、可動部材50の突条52A, 52Bが、それぞれ中間部材70の凹部77A, 77Bに周方向へ移動可能に挿入され、第2ヒンジ部材30の突条34A, 34Bが、それぞれ中間部材70の凹部78A, 78Bに周方向へ移動可能に挿入されている。したがって、中間部材70は、ヒンジ部材30に対しては、突条34A, 34Bが凹部78A, 78Bの周方向における一端面にそれぞれ突き当たった位置と、凹部78A, 78Bの他端面にそれぞれ突き当たった位置との間の第1角度範囲内において回動可能であり、可動部材50に対しては突条52A, 52Bが凹部77A, 77Bの周方向における一端面にそれぞれ突き当たった位置と、凹部77A, 77Bの他端面にそれぞれ突き当たった位置との間の第2角度範囲内において回動可能である。

【0041】

ヒンジ部材30が折畳位置に位置しているときには、図24(A)に示すように、突条34A, 34Bが凹部78A, 78Bの周方向の一端面に突き当たるとともに、突条52

A, 52Bが凹部77A, 77Bの他端面に突き当たっている。ヒンジ部材30が全開位置に位置しているときには、図24(B)に示すように、突条34A, 34Bが凹部78A, 78Bの他端面に突き当たるとともに、突条52A, 52Bが凹部77A, 77Bの一端面に突き当たっている。このように、この実施例においては、ヒンジ部材30が折畳位置に位置しているときと、全開位置に位置しているときには、ヒンジ部材30及び可動部材50に対する中間部材70の位置が特定される。しかし、ヒンジ部材30が折畳位置及び全開位置以外の位置に位置しているときには、ヒンジ部材30と中間部材70との間に作用する摩擦抵抗と、可動部材50と中間部材70との間に作用する摩擦抵抗との大小関係によって中間部材70のヒンジ部材30及び可動部材50に対する位置が決まるため、特定されることがない。勿論、ヒンジ部材30と中間部材70との間に作用する摩擦抵抗と、可動部材50と中間部材70との間に作用する摩擦抵抗との大小関係を常に同一にしておけば、中間部材70のヒンジ部材30及び可動部材50に対する位置を特定することができる。

10

20

30

40

50

【0042】

図25及び図26は、この発明の第2の態様に係るヒンジ装置が用いられた携帯電話機Cを示す。この携帯電話機Cも第1筐体1及び第2筐体2を有している。第1筐体1と第2筐体2とは、この発明に係るヒンジ装置を有するヒンジユニット100により、互いに平行な第1、第2回動軸線L1, L2(図29(A)参照)を中心として回動可能に連結されている。第1筐体1が位置固定されているものと仮定すると、第2筐体2は、第1筐体に対し、前面2aが第1筐体1の前面1aに突き当たった折畳位置と、この折畳位置からほぼ360°回動して背面2bが第1筐体1の背面1dに突き当たった全開位置との間を回動可能である。しかも、第2筐体2は、折畳位置から180°回動した図25に示す展開位置において所定の大きさの力で停止させられるようになっている。

【0043】

携帯電話機Cにおいては、第1筐体1も二つの半体1A, 1Bによって構成されており、第1筐体の一端部には、第2筐体2の凹部2cと対向する凹部1eが形成されている。この凹部1eと第2筐体2の凹部2cによって区画される空間内に上記ヒンジユニット100が収容されている。

【0044】

ヒンジユニット100は、図26～図30に示すように、有底筒状をなす断面長円形のヒンジケース101と、二つのヒンジ3, 3と、この発明に係るヒンジ装置200とを備えている。二つのヒンジ3, 3は、互いに平行に配置されており、図29(D)に示すように、各ヒンジ3, 3の円軸部3a, 3aがヒンジケース101の底部102に回動可能に嵌合されている(図29(D)には、一方のヒンジ3のみ図示)。一方のヒンジ3の角軸部3bは、第1筐体1の凹部1eに隣接する一側部に回動不能に連結されている。他方のヒンジ3の角軸部3bは、第2筐体2の凹部2cに隣接する一側部に回動不能に連結されている。この結果、第1筐体1の一側部が一方のヒンジ3を介してヒンジケース101に第1回動軸線L1を中心として回動可能に連結され、第2筐体2の一側部が他方のヒンジ3を介してヒンジケース101に第2回動軸線L2を中心として回動可能に連結されている。

【0045】

ヒンジ装置200は、ヒンジ筒(装置本体)210と、このヒンジ筒210に回動可能に支持された一对の取付部材280A, 280Bとを有している。ヒンジ筒210は、ヒンジケース101に回動不能に挿入されている。一方の取付部材280Aの一端部は、ヒンジ筒210に第1回動軸線L1を中心として回動可能に支持されている。取付部材280Aの他端部は、第1筐体1の凹部1eに隣接する他側部に回動不能に連結されている。他方の取付部材280Bの一端部は、ヒンジ筒210に第2回動軸線L2を中心として回動可能に支持されている。取付部材280Bの他端部は、第2筐体2の凹部2cに隣接する他側部に回動不能に連結されている。この結果、第1筐体1の他側部がヒンジ装置200を介してヒンジケース101に第1回動軸線L1を中心として回動可能に連結されると

ともに、第2筐体2の他側部がヒンジ装置200を介してヒンジケース101に第2回転軸線L2を中心として回転可能に連結されている。したがって、第1筐体1と第2筐体2とは、ヒンジユニット100により第1、第2回転軸線L1、L2を中心として回転可能に連結されている。

【0046】

上記ヒンジ装置200についてさらに説明すると、図28～図30に示すように、ヒンジ装置200は、上記ヒンジ筒210及び一对の取付部材280A、280Bの他に、補強板220、第1、第2ヒンジ部材230A、230B、第1、第2ヒンジ軸240A、240B、可動部材（第1、第2可動部材）250、第1、第2コイルばね（付勢手段）260A、260B及び第1、第2中間部材270A、270Bを有している。

10

【0047】

ヒンジ筒210は、図29（D）及び図30に示すように、筒本体211と、蓋体212とを有している。筒本体211は、断面長円形の有底円筒状をなしており、ヒンジケース101に回転不能に挿入されている。この場合、筒本体211は、その底部211aがヒンジケース101の底部102に補強部材220を介して突き当たるまでヒンジケース101に挿入されている。蓋体212は、筒本体211の内周面の開口側端部に嵌合固定されている。ヒンジ筒210は、これに代えて第1実施の形態の装置本体20と同様の装置本体を二つ用い、各装置本体をヒンジケース101に回転不能に挿入してもよい。

【0048】

上記第1、第2ヒンジ軸240A、240Bは、それぞれの軸線を第1、第2回転軸線L1、L2と一致させて配置されている。第1、第2ヒンジ軸240A、240Bは、補強板220及びヒンジ筒210の底部211aを回転可能に貫通している。第1、第2ヒンジ軸240A、240Bの各一端部には、頭部241が形成されており、この頭部241が補強板220を介して底部211aに突き当たることにより、筒本体211の底部211aから開口部へ向かう方向への第1、第2ヒンジ軸240A、240Bの移動が阻止されている。各ヒンジ軸240A、240Bの他端部は、蓋体212を貫通して外部に突出している。

20

【0049】

ヒンジ筒210の内部には、可動部材250が回転不能にかつ第1、第2回転軸線L1、L2方向へ移動可能に嵌合されている。可動部材250は、第1、第2ヒンジ軸240A、240Bによって回転可能に、かつ回転軸線L1、L2方向へ移動可能に貫通されている。可動部材250と底部211aとの間には、第1、第2コイルばね260A、260Bが配置されている。このコイルばね260A、260Bによって可動部材250がヒンジ筒210の開口部側へ向かって付勢されている。可動部材250は、独立した二つの部材に分けてそれぞれを第1、第2可動部材とし、各可動部材をヒンジ筒210に回転不能に、かつ第1、第2回転軸線L1、L2方向へ移動可能に嵌合させてもよい。勿論、その場合には、第1、第2可動部材がコイルばね260A、260Bによってそれぞれ付勢される。逆に、この実施の形態のように、第1、第2回転部材を一つの部材として構成する場合には、第1、第2コイルばね260A、260Bに代えて一つのコイルばねを用いてもよい。

30

40

【0050】

可動部材250と蓋体212との間のヒンジ筒210の内部には、第1、第2中間部材270A、270Bと第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが可動部材250側から蓋体212側へ向かって順次挿入されている。第1ヒンジ部材230A及び第1中間部材270Aは、ヒンジ筒210に第1回転軸線L1を中心として回転可能に、かつ第1回転軸線L1方向へ移動可能に配置されている。第1ヒンジ部材230A及び第1中間部材270Aは、第1ヒンジ軸240Aによって回転可能に、かつ移動可能に貫通されている。第2ヒンジ部材230B及び第2中間部材270Bは、ヒンジ筒210に第2回転軸線L2を中心として回転可能に、かつ第2回転軸線L2方向へ移動可能に配置されている。第2ヒンジ部材230B及び第2中間部材270Bは、第2ヒンジ軸240Bによって回転

50

可能に、かつ移動可能に貫通されている。第1、第2ヒンジ部材230A、230Bは、蓋体212によって回動可能に支持されている。つまり、ヒンジ筒210に回動可能に支持されている。

【0051】

第1、第2ヒンジ軸240A、240Bの蓋体212から外部に突出した各端部には、取付部材280A、280Bがそれぞれ固定されている。各取付部材280A、280Bには、第1、第2ヒンジ部材230A、230Bにそれぞれ当接させられている。すなわち、可動部材250がコイルばね260A、260Bによって第1、第2中間部材270A、270Bに当接させられており、その結果第1、第2中間部材270A、270Bが第1、第2ヒンジ部材230A、230Bにそれぞれ当接させられ、さらに第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが取付部材280A、280Bにそれぞれ当接させられている。しかも、各頭部241が補強板220を介して底部211aに当接することにより、第1、第2コイルばね260A、260Bが可動部材250、第1、第2中間部材270A、270B及び第1、第2ヒンジ部材230A、230Bを付勢する方向へのヒンジ軸240A、240Bの移動が阻止されているので、ヒンジ筒210、補強部材220、第1、第2ヒンジ部材230A、230B、第1、第2ヒンジ軸240A、240B、可動部材250、第1、第2コイルばね260A、260B、第1、第2中間部材270A、270B及び取付部材280A、280Bが全体として一体的にユニット化されている。

10

【0052】

第1、第2ヒンジ部材230A、230Bは、取付部材280A、280Bにそれぞれ回動不能に連結されている。したがって、第2筐体2が第1筐体1に対して回動すると、第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが回動することになる。この場合、第1、第2ヒンジ部材230A、230Bは、それらに一体に形成された第1、第2歯車部（第1、第2歯車）231A、231Bが互いに噛み合うことにより、互いに逆方向へ同一角度だけ回動する。しかも、第1、第2ヒンジ部材230A、230Bの回動角度は、第2筐体2の回動角度の半分である。第1、第2歯車部231A、231Bは、第1、第2ヒンジ部材230A、230Bと別体に形成し、それらに回動不能に連結してもよい。

20

【0053】

第2筐体2は、ヒンジ装置200の作用により、折畳位置に位置しているときには全開位置から折畳位置へ向かう方向へ回動付勢されて折畳位置に維持され、全開位置に位置しているときには折畳位置から全開位置へ向かう方向へ回動付勢されて全開位置に維持され、折畳位置から180°回動した展開位置に位置しているときには、所定の大きさの力で展開位置に停止させられるようになっている。

30

【0054】

すなわち、可動部材250の第1中間部材270Aとの対向面には、一对の球体290A、290Bが第1回動軸線L1を中心とする円周上に周方向へ180°離れて配置されている。一方、第1中間部材270Aの可動部材250との対向面には、一对の第1係合凹部271A、271B（図29（D）参照）と、一对の第2係合凹部（図示せず）が形成されている。一对の第1係合凹部271A、271B及び一对の第2係合凹部は、上記第1実施の形態の第1係合凹部74A、74B及び第2係合凹部75A、75Bと同様の形状に形成されている。しかも、第1中間部材270Aが可動部材250に対して第3位置に位置すると、球体290A、290Bが第1係合凹部271A、271Bにそれぞれ嵌合し、中間部材270Aが可動部材250に対して第4位置に位置すると、球体290A、290Bが上記第1実施の形態の第2係合凹部75A、75Bの傾斜面75a、75bに対応する第2係合凹部の傾斜面にそれぞれ当接するように、第1係合凹部271、271B及び第2係合凹部が配置されている。ただし、上記第1実施の形態においては、中間部材70の第3位置と第4位置との間の角度、つまり第2角度範囲が80°であったのに対し、この実施の形態においては、中間部材270Aの第2角度範囲が90°に設定されている。同様に、可動部材250の第2中間部材270Bとの対向面にも、一对の球体290A、290Bが第2係合凹部271A、271Bにそれぞれ嵌合し、中間部材270Bが可動部材250に対して第4位置に位置すると、球体290A、290Bが上記第1実施の形態の第2係合凹部75A、75Bの傾斜面75a、75bに対応する第2係合凹部の傾斜面にそれぞれ当接するように、第1係合凹部271、271B及び第2係合凹部が配置されている。ただし、上記第1実施の形態においては、中間部材70の第3位置と第4位置との間の角度、つまり第2角度範囲が80°であったのに対し、この実施の形態においては、中間部材270Bの第2角度範囲が90°に設定されている。同様に、可動部材250の第1中間部材270Aとの対向面にも、一对の球体290A、290Bが第1係合凹部271A、271Bにそれぞれ嵌合し、中間部材270Aが可動部材250に対して第4位置に位置すると、球体290A、290Bが上記第1実施の形態の第2係合凹部75A、75Bの傾斜面75a、75bに対応する第2係合凹部の傾斜面にそれぞれ当接するように、第1係合凹部271、271B及び第2係合凹部が配置されている。

40

50

一对の第1係合凹部（図示せず）及び一对の第2係合凹部（図示せず）が形成されている。

【0055】

第1中間部材270Aの第1ヒンジ部材230Aとの対向面には、当接突条272が三つ形成されている。当接突条272は、上記第1実施の形態における当接突条76と同様に周方向へ等間隔に配置されている。一方、第1ヒンジ部材230Aの第1中間部材270Aとの対向面には、当接凹部（図示せず）が三つ形成されている。この当接凹部と当接突条272との関係は、上記第1実施の形態では中間部材70の第2ヒンジ部材30に対する第1位置と第3位置との間の角度が100°であったのに対し、この実施の形態では同角度が90°になっている点を除き、第1実施の形態の当接突条76と当接凹部33との関係と同様である。第2中間部材270Bの第2ヒンジ部材230Bとの対向面にも当接突条272が三つ形成され、第2ヒンジ部材230Bの第2中間部材270Bとの対向面にも当接凹部（図示せず）が三つ形成されている。第2ヒンジ部材230B及び第2中間部材270Bの当接凹部及び当接突条272は、第2ヒンジ部材230Bが第1ヒンジ部材230Aに対して逆方向へ回動する関係上、第1ヒンジ部材230A及び第1中間部材270Aの当接凹部及び当接突条272と対称に配置されている点を除き、それらと同様に構成されている。したがって、この実施の形態では、第1中間部材270Aの第1、第2角度範囲と、第2中間部材270Bの第3、第4角度範囲とがそれぞれ同一になっているが、互いに異なる大きさにしてもよい。

10

【0056】

第2筐体2及び第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが折畳位置に位置しているときには、第1、第2ヒンジ部材230A、230Bと第1、第2中間部材270A、270Bとの各間に設けられる第1変換機構によって変換された第1、第2コイルばね260A、260Bの回動付勢力によって第2筐体2及び第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが折畳位置に維持される。また、第2筐体2及び第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが全開位置に位置しているときには、可動部材250と第1、第2中間部材270A、270Bとの各間に設けられる第2変換機構によって変換された第1、第2コイルばね260A、260Bの回動付勢力によって第2筐体2及び第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが全開位置に維持される。さらに、第2筐体2及び第1、第2ヒンジ部材230A、230Bが展開位置に位置しているときには、所定の大きさの力で展開位置に停止させられる。

20

30

【0057】

球体290A、290B、第1係合凹部271A、271B、第2係合凹部、当接突条272及び当接凹部は、可動部材250、第1中間部材270A及び第1ヒンジ部材230Aの間と、可動部材250、第2中間部材270B及び第2ヒンジ部材230Bの間との両者に形成する必要はなく、いずれか一方にのみ形成してもよい。

【0058】

なお、この発明は、上記の実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

例えば、上記ヒンジ装置10においては、可動部材50に一对の球体80A、80Bを設け、中間部材70に第1係合凹部74A、74B及び第2係合凹部75A、75Bを形成しているが、可動部材50に一对の第1係合凹部及び一对の第2係合凹部を設け、中間部材に一对の球体（凸部）を設けてもよい。同様に、ヒンジ部材30に当接突条を設け、中間部材70に当接凹部を設けてもよい。また、ヒンジ部材30と中間部材70とのいずれか一方に一对の球体（凸部）を設けるとともに、他方に一对の第1係合凹部及び一对の第2係合凹部を設け、可動部材50と中間部材70とのいずれか一方に当接突条を設けるとともに、他方に当接凹部を設けてもよい。このような変更は、ヒンジ装置200に対しても適用可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0059】

50

【図 1】この発明に係るヒンジ装置が用いられた携帯電話機を、その第 2 筐体を全開位置に回転させた状態で示す斜視図である。

【図 2】同携帯電話機の分解斜視図である。

【図 3】この発明に係るヒンジ装置の第 1 実施の形態を示す側面図である。

【図 4】同ヒンジ装置の平面図である。

【図 5】図 3 の X 矢視図である。

【図 6】図 4 の X-X 線に沿う断面図である。

【図 7】同ヒンジ装置の斜視図である。

【図 8】同ヒンジ装置の分解斜視図である。

【図 9】同ヒンジ装置において用いられているヒンジ部材を示す図であって、図 9 (A) はその斜視図、図 9 (B) はその平面図である。 10

【図 10】同ヒンジ装置において用いられている中間部材を示す図であって、図 10 (A) はその平面図、図 10 (B) は図 10 (A) の B-B 線に沿う断面図、図 10 (C) は図 10 (A) の C 矢視図、図 10 (D) は図 10 (A) の D 矢視図、図 10 (E) は中間部材を一方向から見た斜視図、図 10 (F) は中間部材を他方向から見た斜視図である。

【図 11】図 1 に示す携帯電話機を、その第 2 筐体を折畳位置に回転させた状態で示す側面図である。

【図 12】図 1 に示す携帯電話機を、その第 2 筐体を中間位置に回転させた状態で示す側面図である。

【図 13】図 1 に示す携帯電話機を、その第 2 筐体を全開位置に回転させた状態で示す側面図である。 20

【図 14】この発明に係るヒンジ装置の第 1 実施の形態において用いられるヒンジ部材と、中間部材と可動部材に設けられた球体との関係を示す展開図であって、図 14 (A) はヒンジ部材が折畳位置に位置しているときの関係を示し、図 14 (B) はヒンジ部材が折畳位置から中間位置に回転したときの関係を示し、図 14 (C) はヒンジ部材が全開位置に回転したときの関係を示し、図 14 (D) はヒンジ部材が全開位置から中間位置に回転したときの関係を示し、図 14 (E) はヒンジ部材が中間位置から折畳位置に回転したときの関係を示している。

【図 15】この発明に係るヒンジ装置の第 2 実施の形態において用いられているヒンジ部材と、中間部材と、可動部材に設けられた球体との関係を示す図であって、図 15 (A) ~ (E) はそれぞれ図 14 (A) ~ (E) と同様の図である。 30

【図 16】この発明の第 3 実施の形態に係るヒンジ装置が用いられた携帯電話機を、その第 2 筐体を折畳位置に回転させた状態で示す側面図である。

【図 17】同携帯電話機を、その第 2 筐体を折畳位置から中間位置に回転させた状態で示す側面図である。

【図 18】同携帯電話機を、その第 2 筐体を全開位置に回転させた状態で示す側面図である。

【図 19】同携帯電話機を、その第 2 筐体を全開位置から第 2 中間位置に回転させた状態で示す側面図である。

【図 20】同第 3 実施の形態において用いられるヒンジ部材と、中間部材と、可動部材に設けられた球体との関係を示す展開図であって、図 20 (A) はヒンジ部材が折畳位置に位置しているときの関係を示し、図 20 (B) は 2 ヒンジ部材が折畳位置から中間位置に回転したときの関係を示し、図 20 (C) はヒンジ部材が折畳位置から全開位置に達した瞬間における関係を示し、図 20 (D) はヒンジ部材が全開位置に達した後、中間部材が所定角度だけ折畳位置から全開位置へ向かう方向へ回転したときの関係を示し、図 20 (E) はヒンジ部材が全開位置から第 2 中間位置に回転したときの関係を示し、図 20 (F) はヒンジ部材が第 2 中間位置から折畳位置に達した瞬間における関係を示し、図 20 (G) はヒンジ部材が折畳位置に達した後、中間部材が所定角度だけ折畳位置から全開位置へ向かう方向へ回転したときの関係を示している。 40

【図 21】この発明に係るヒンジ装置の第 4 実施の形態において用いられる可動部材を示 50

す図であって、図 2 1 (A) はその平面図、図 2 1 (B) は図 2 1 (A) の B-B 線に沿う断面図である。

【図 2 2】同実施の形態において用いられる中間部材を示す図であって、図 2 2 (A) はその平面図、図 2 2 (B) は図 2 2 (A) の B-B 線に沿う断面図である。

【図 2 3】同形態において用いられるヒンジ部材を示す図であって、図 2 3 (A) はその平面図、図 2 3 (B) は図 2 3 (A) の B-B 線に沿う断面図である。

【図 2 4】同第 4 実施の形態において用いられるヒンジ部材と、中間部材と、可動部材との関係を示す展開図であって、図 2 4 (A) はヒンジ部材が折畳位置に位置しているときの関係を示し、図 2 4 (B) はヒンジ部材が全開位置に位置しているときの関係を示している。

10

【図 2 5】この発明の第 2 の態様に係るヒンジ装置が用いられた携帯電話機を、その第 2 筐体が展開位置に回動した状態で示す斜視図である。

【図 2 6】同携帯電話機の分解斜視図である。

【図 2 7】この発明の第 2 の態様に係るヒンジ装置を内蔵するユニットの分解斜視図である。

【図 2 8】同ユニットの斜視図である。

【図 2 9】同ユニットを示す図であって、図 2 9 (A) はその平面図、図 2 9 (B) は図 2 9 (A) の B 矢視図、図 2 9 (C) は図 2 9 (A) の C 矢視図、図 2 9 (D) は図 2 9 (A) の D-D 線に沿う断面図である。

【図 3 0】同ユニット及びヒンジ装置の分解斜視図である。

20

【符号の説明】

【0060】

10 ヒンジ装置

20 装置本体

30 ヒンジ部材

33c 第 1 傾斜底面 (第 1 変換機構)

33d 第 2 傾斜底面 (第 2 変換機構)

50 可動部材

60 コイルばね (付勢手段)

70 中間部材

30

75a, 75b 傾斜面 (第 2 変換機構)

76 当接突条 (第 1 変換機構、第 2 変換機構)

80A, 80B 球体 (第 2 変換機構)

200 ヒンジ装置

210 ヒンジ筒 (装置本体)

230A 第 1 ヒンジ部材

230B 第 2 ヒンジ部材

231A 第 1 歯車部 (第 1 歯車)

231B 第 2 歯車部 (第 2 歯車)

250 可動部材 (第 1、第 2 可動部材)

40

260A 第 1 コイルばね (付勢手段)

260B 第 2 コイルばね (付勢手段)

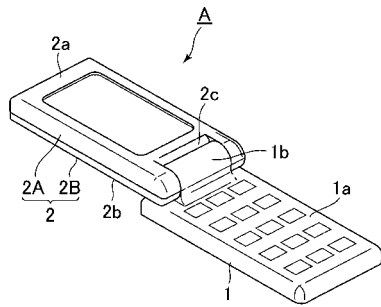
270A 第 1 中間部材

270B 第 2 中間部材

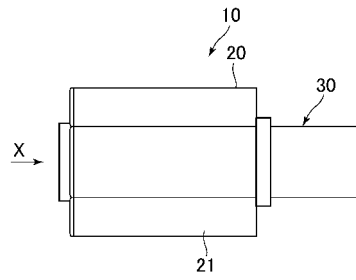
272 当接突条

290A, 290B 球体 (第 2 変換機構)

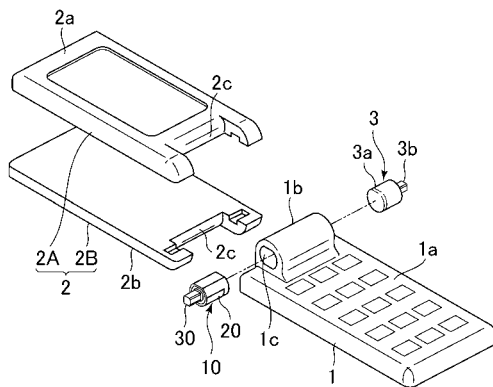
【図 1】



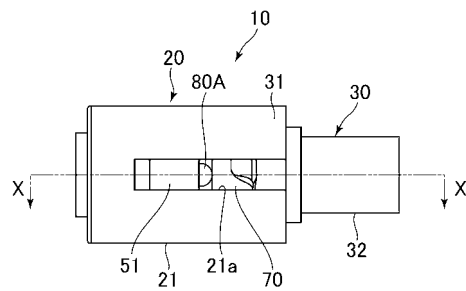
【図 3】



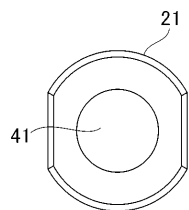
【図 2】



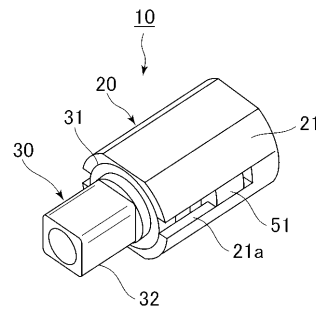
【図 4】



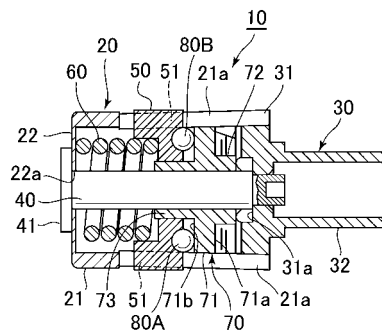
【図 5】



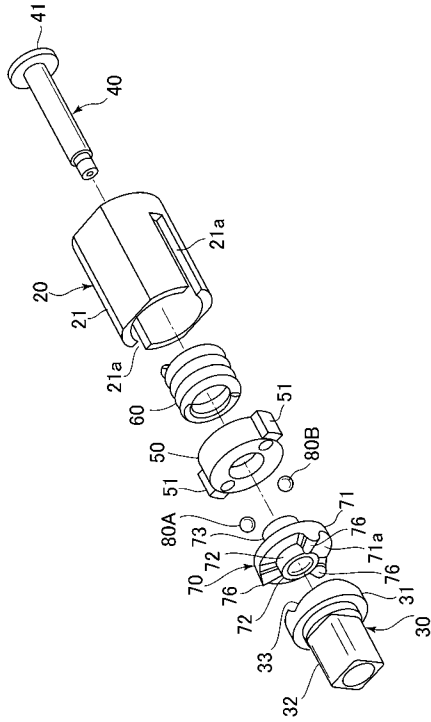
【図 7】



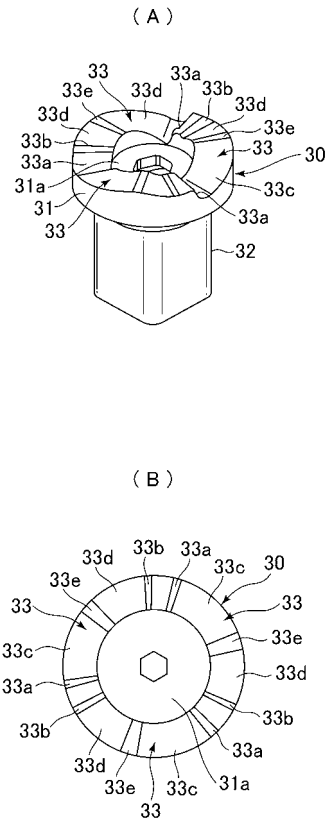
【図 6】



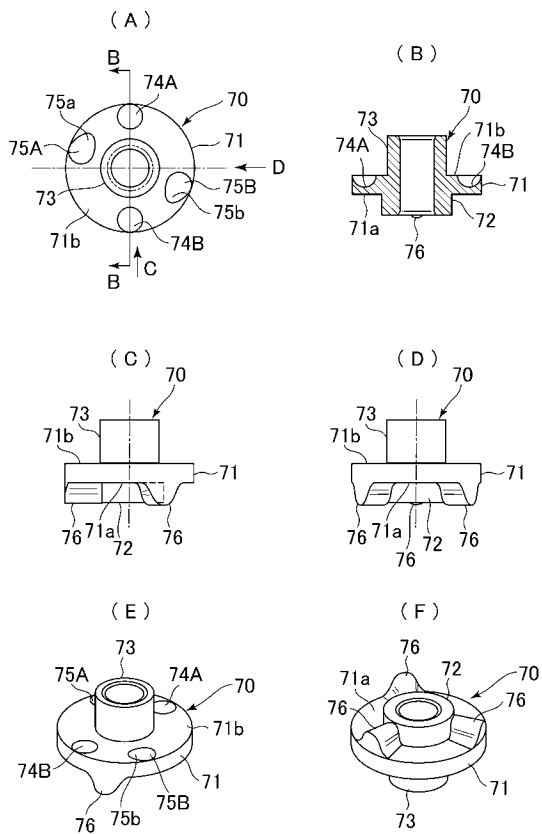
【図 8】



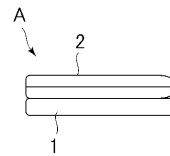
【図 9】



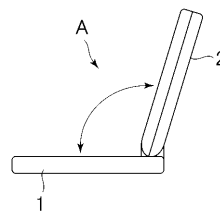
【図 10】



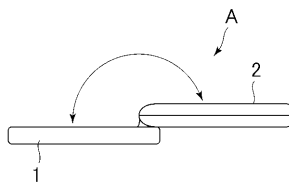
【図 11】



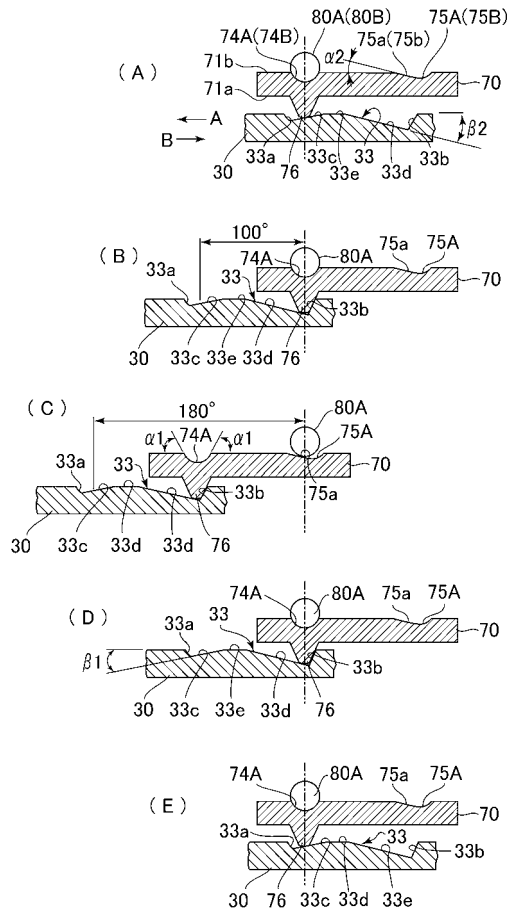
【図 12】



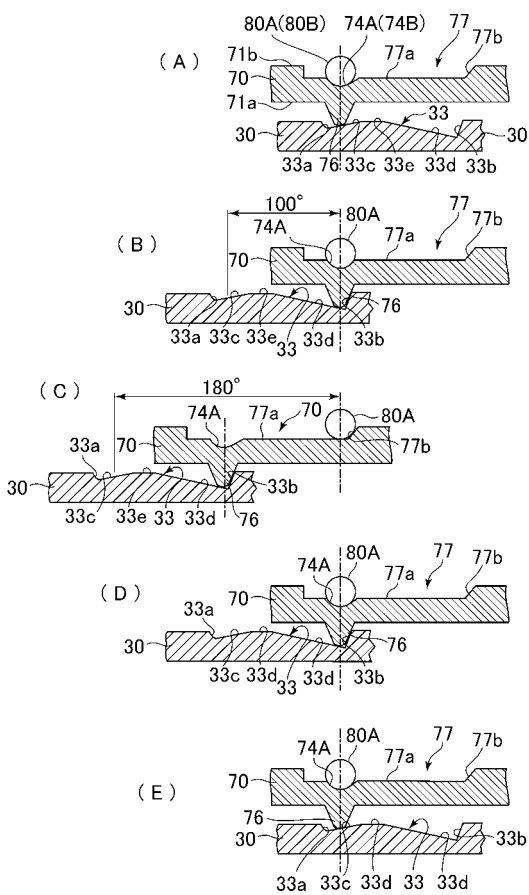
【図 13】



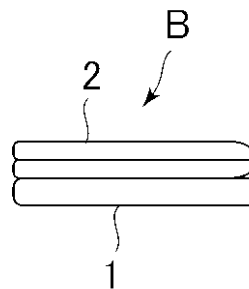
【図 14】



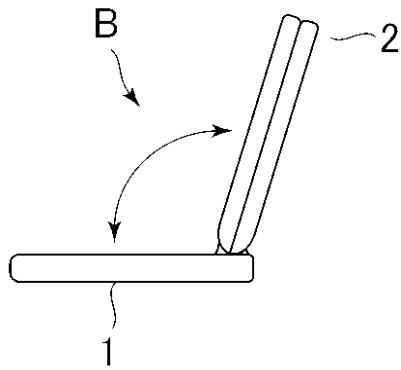
【図 15】



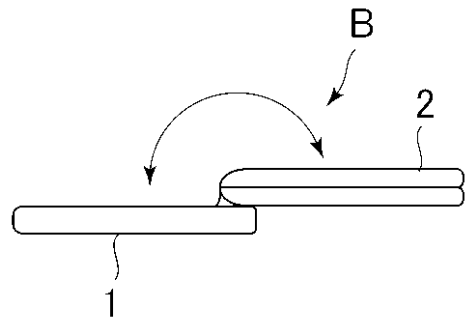
【図 16】



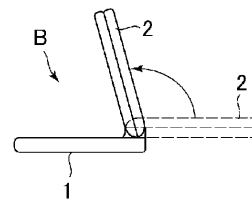
【図 17】



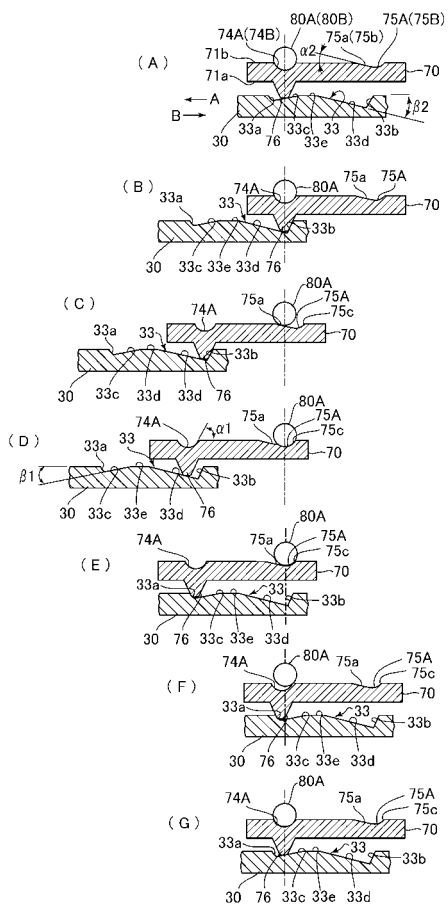
【図 18】



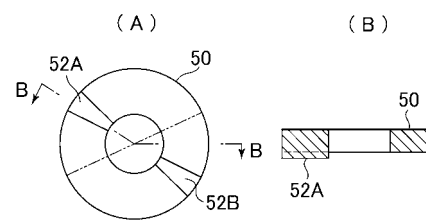
【図 19】



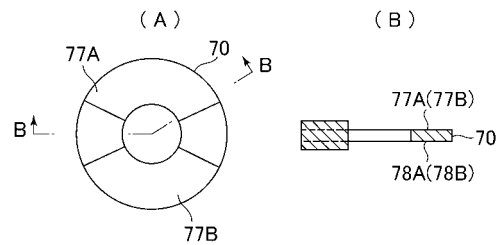
【図 20】



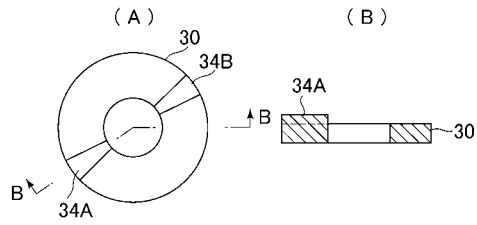
【図 21】



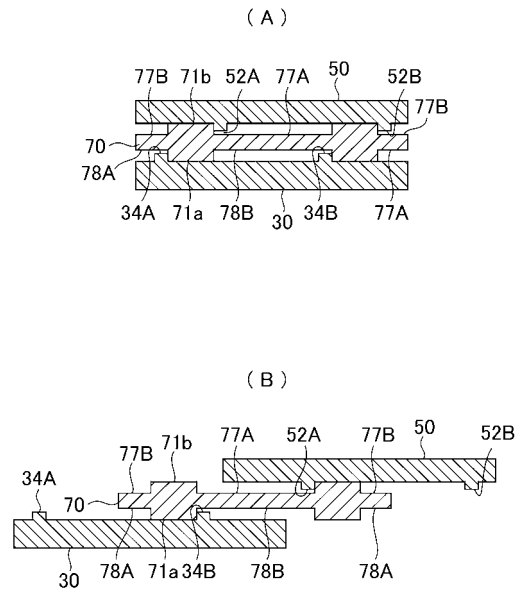
【図 22】



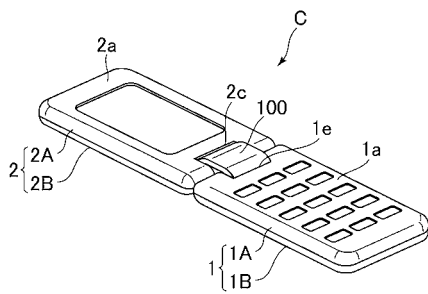
【図 2 3】



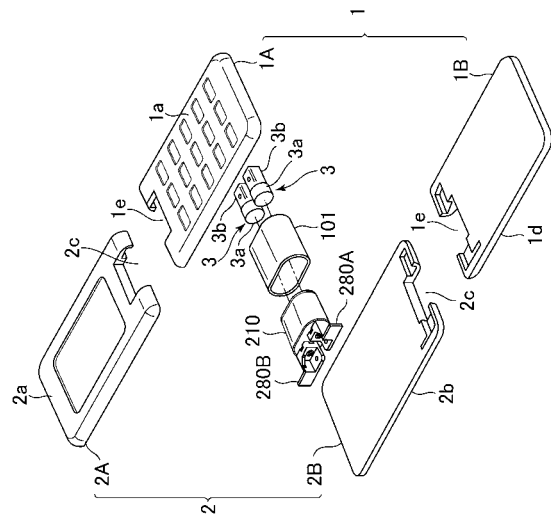
【図 2 4】



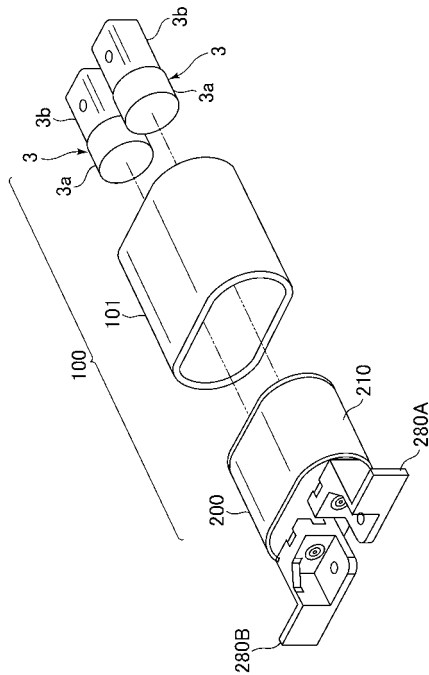
【図 2 5】



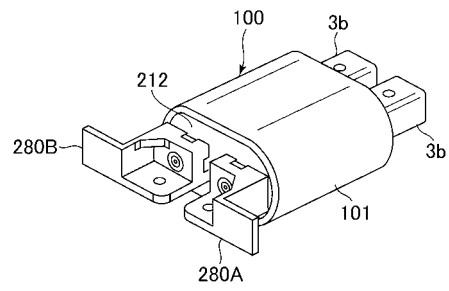
【図 2 6】



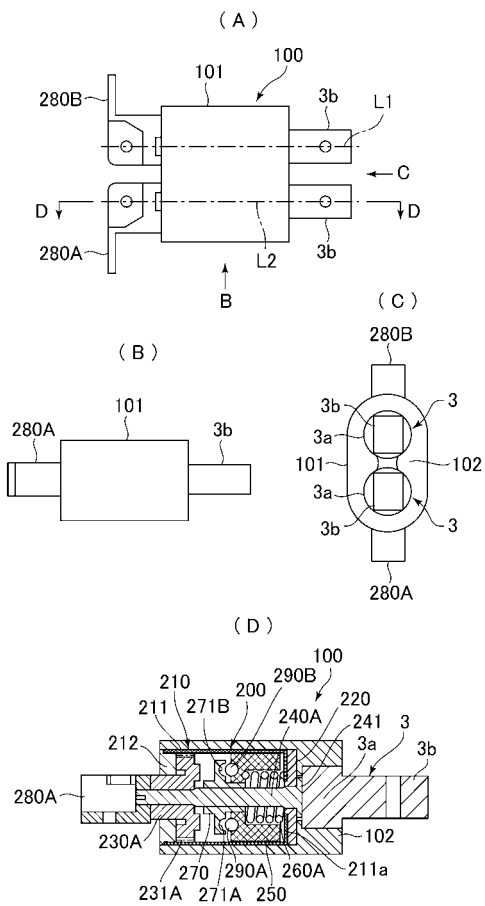
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【図 30】

