



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101889148 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 17

(21) 申请号 200880119315. 0

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2008. 04. 25

代理人 卢亚静

(30) 优先权数据

262394/07 2007. 10. 05 JP

289989/07 2007. 11. 07 JP

(51) Int. Cl.

F16C 11/04(2006. 01)

H04M 1/02(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 06. 04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/001102 2008. 04. 25

(87) PCT申请的公布数据

W02009/044496 JA 2009. 04. 09

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 佐藤则喜 小西一弘 河野一则

西村英士

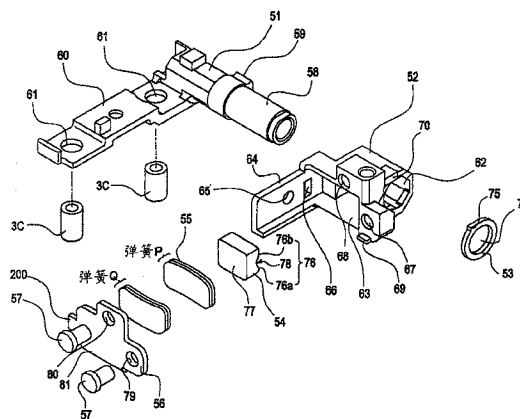
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 13 页
按照条约第19条的修改 1 页

(54) 发明名称

旋转装置和装备有该旋转装置的折叠式便携终端

(57) 摘要

旨在减小开闭式便携终端的尺寸和厚度。旋转装置包括具有轴 (58) 的旋转轴部件 (51)、摩擦部件 (54)、推动部件 (55) 以及轴承部件 (52), 该轴承部件 (52) 中形成有用于容纳摩擦部件 (54) 和推动部件 (55) 的壳体 (63) 和与外壳 (63) 连通并可旋转地保持轴 (58) 的插入孔 (62)。当预定的挠曲施加到推动部件 (55) 时, 推动部件 (55) 推动摩擦部件 (54)。被推动的摩擦部件 (54) 与轴 (58) 的外周表面接触并推动轴 (58) 的外周表面。旋转轴部件 (51) 的轴 (58) 在与部件 (54) 和部件 (52) 滑动摩擦的同时旋转。



1. 一种旋转装置,包括:
旋转轴部件,具有轴部;
摩擦部件;
推动部件;和
轴承部件,包括用于容纳摩擦部件和推动部件的容纳部和与容纳部相互连通且以可旋转的方式保持轴部的插入孔,其中
当赋予推动部件预定的挠度时,推动部件推动摩擦部件;
被推动的摩擦部件与轴部的外周接触,并且还推动轴部的外周;并且
旋转轴部件的轴部构造成在与摩擦部件和轴承部件产生滑动摩擦的同时旋转。
2. 根据权利要求1的旋转装置,还包括附接到轴承部件以覆盖容纳部的盖部件,其中
摩擦部件具有面对轴部的第一面对部和位于第一面对部的另一侧上并在面对推动部件时被赋予致动力的第二面对部,并且
当盖部件附接到轴承部件时,在盖部件与第二面对部之间产生预定距离,并且,致动力部件放置在该预定距离中的任何位置并被赋予预定的挠度。
3. 根据权利要求1或2的旋转装置,其中,在由摩擦部件、轴部和轴承部件围绕的区域中产生第一空间,并且,润滑剂施加到该第一空间中。
4. 根据权利要求1至3中任一项的旋转装置,其中,摩擦部件的第一面对部具有:
多个接触部,与轴部接触;
间隔部,设置在所述多个接触部之间,并且与轴部的表面间隔开;和
润滑剂,施加到间隔部。
5. 根据权利要求1至4中任一项的旋转装置,其中,轴部具有圆柱形部分和非圆柱形部分;
当轴部的圆柱形部分面对插入孔的一部分时,圆柱形部分与插入孔的该部分接触;并且
当轴部的非圆柱形部分面对插入孔的该部分时,在非圆柱形部分与插入孔的该部分之间产生第二空间,并且润滑剂施加到该第二空间。
6. 根据权利要求1至5中任一项的旋转装置,其中,在插入孔的该部分附近设置有凹陷部,该凹陷部相对于轴部的外周产生间隙,并且润滑剂设置在该凹陷部中。
7. 根据权利要求1至6中任一项的旋转装置,其中,推动部件是形成为圆弧形形状的板簧;并且
平坦的间隔部件置于一对板簧之间,该对板簧设置成板簧的凹侧彼此相对。
8. 根据权利要求1至7中任一项的旋转装置,其中,推动部件是形成为圆弧形形状的板簧;并且
在布置成凹侧彼此相对的该对板簧的各凸侧上,推动部件以重叠的方式布置,使得凹侧还与每个凸侧相对。
9. 根据权利要求1至8中任一项的旋转装置,还包括:
环部件,附接到旋转轴部件,其中
旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第三突起;
插入孔具有突起通过部,当旋转轴部件位于预定位置时,该突起通过部允许第三突起

通过 ;并且

当插入孔保持着轴部件时,环部件置于第三突起与突起通过部之间。

10. 根据权利要求 9 的旋转装置,其中,旋转轴部件具有在轴承部件保持着旋转轴部件时位于轴承部件的外侧的位置的凹槽部 ;

凹槽部形成为使得凹槽部的相对端沿轴部的周边的方向彼此分离 ;并且

环部件附接到凹槽部,该环部件具有开口且呈现出大致 C 形的轮廓。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任一项的旋转装置,其中,旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第一突起 ;并且

当旋转轴部件在被轴承部件保持着的同时旋转到预定程度时与第一突起部接触的接触部形成在轴承部件的插入孔的入口或出口附近。

12. 一种折叠式便携终端,包括权利要求 1 至 11 中任一项限定的旋转装置。

旋转装置和装备有该旋转装置的折叠式便携终端

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋转装置和装备有该旋转装置的折叠式便携终端,更具体地,涉及一种能够使第一壳体相对于第二壳体沿两个方向旋转的折叠式便携终端以及该折叠式便携终端中使用的旋转装置。

背景技术

[0002] 近来已经研发出并使用了许多便携电话。然而,有关便携电话,已经研发出各种便携电话,例如能够借助滑动装置打开和闭合的滑动型便携电话、借助旋转装置(铰链)打开和闭合的折叠式便携电话等,以及呈简单棒形状的直板型(straight-type)便携电话。

[0003] 便携设备中使用的第一示例铰链包括:开闭轴,由开闭轴支撑部可重新闭合地支撑;旋转轴,垂直于开闭轴可旋转地穿过开闭轴;角度调节片,设置成与开闭轴支撑部和开闭轴接触;调节法兰,突出地设置于旋转轴上;旋转调节部,附接到开闭轴支撑部并面对调节法兰;开闭轴保持板,通过填缝(caulking)固定到开闭轴的顶端,从而防止开闭轴移出;以及安装板,通过填缝固定到旋转轴的顶端,进而防止旋转轴移出(例如,参见专利文献1)。铰链和由附接于铰链的第一壳体和第二壳体所构建的便携设备构造成,使得第一和第二壳体折叠成闭合状态,并且一个壳体能够相对于另一壳体旋转成打开状态。当开闭轴和旋转轴旋转时,轴插入到其中的波纹弹簧(corrugated spring)被压缩,从而产生预定的扭矩。

[0004] 第二示例的铰链使构成便携设备的第一壳体和第二壳体沿与垂直方向平行的第一方向和与水平方向平行的第二方向从相互重叠的闭合状态相互打开和闭合。铰链具有:附接于第一壳体或第二壳体的第一轴;附接于第一壳体和第二壳体中剩下的一个的第二轴;支撑第一轴和第二轴以使其能够围绕各自的心轴旋转的基座;控制第一轴相对于基座的旋转动作的第一凸轮机构;控制第二轴相对于基座的旋转动作的第二凸轮机构;以及锁定机构,除了在第一壳体和第二壳体闭合时以及在第一壳体和第二壳体沿任一方向相互打开时,锁定第一壳体和第二壳体沿另一方向的打开和闭合动作(例如,参见专利文献2)。轴要插入到其中的压缩螺旋弹簧沿着第一轴的外周和第二轴的外周中每个设置。当各个轴旋转时,产生预定的旋转扭矩。

[0005] 用于便携装置的前述两种铰链被构造成使得两个壳体连结在一起,以便能够打开和闭合,并沿两个壳体从重叠的闭合状态旋转至打开状态的第一旋转方向和一个壳体相对于另一壳体旋转从而以直角与第一旋转方向相交的另一方向旋转。

[0006] 专利文献1:日本专利 No. 3031903

[0007] 专利文献2:JP-A-2006-233998

发明内容

[0008] 本发明要解决的问题

[0009] 在结合第一示例描述的铰链中,开闭轴保持板和安装板借助填缝固定,以防止开

闭轴和旋转轴的脱离。填缝旨在将轴插入到板中形成的孔内以从孔略微 (nominally) 突出并通过施加压力使得突出部永久变形, 由此防止板与轴分离。填缝之后将轴联接到板需要预定的强度。这里所说的预定强度是指: 即使在用户错误地将装备有铰链的折叠式便携终端掉落时, 足以使铰链不易断裂的强度。

[0010] 轴与板结合的强度依赖于填缝所引起的变形量或变形得到的形状 (厚度、面积等)。可是, 在不实际折断铰链的情况下不能确定结合强度, 因此填缝作业不简单。由于这些原因, 填缝之后进行的作业程序和产品质量管理需要专有技术。为了稳定地维持预定的联接强度, 已经很难确定在填缝之后在哪儿以及如何进行定量管理, 或者管理方法也已经很难。

[0011] 第一和第二示例描述的铰链具有螺旋弹簧, 要旋转的心轴插入到螺旋弹簧中。螺旋弹簧旨在为心轴 (轴) 提供所需的旋转扭矩。当平均线圈直径和线圈的线直径减少 (变得更小) 时, 不能获得所需的扭矩; 因此, 预定的平均线圈直径和预定的线直径是必须的。

[0012] 考虑增强便携性的观点, 已经在进行这种类型的便携终端的小型化。顺便提及, 可能存在收纳在口袋里的便携终端在用户向前倚靠时从口袋中掉落的情况。寻求甚至在上述情况下抗断裂的便携终端。因此, 为了使便携终端即使在便携终端掉落时也不断裂, 用于铰链的轴必须具有预定厚度。

[0013] 因此, 当进行尝试以实现在允许轴通过的同时产生所需扭矩以使便携终端小型化的螺旋弹簧时, 因为轴的小型化方面以及平均线圈直径和线直径减少方面的限制, 在实现紧凑的便携终端时会遇到困难。

[0014] 这种类型的铰链不可避免地包括滑动部。如果滑动部未被适当地提供有润滑剂, 则会出现磨损, 这又可能引入扭矩波动。因为这些原因, 需要润滑剂供给装置, 但很难在不使铰链的尺寸增加的情况下构建润滑剂供给部。具体地, 在优先考虑小型化时, 就存在牺牲寿命特性的可能性。

[0015] 装备有旋转装置的终端还设置成仅打开和闭合预定角度。在此情况中, 通过限定旋转装置或装备有旋转装置的终端的预定角度来实现打开和闭合动作。如果旋转装置此时具有上述功能, 那么仅通过将旋转装置装配到终端中就能调节终端的角度。终端研发制造需要旋转装置研发制造, 以研发出一种具有前述功能的紧凑、廉价且高性能 (获得稳定扭矩等) 的旋转装置。

[0016] 鉴于上述情况构想出本发明, 本发明旨在提供紧凑、可行的旋转装置。同时, 本发明还旨在通过使用在结构上不需要特别的专门技术或技能的简单结构并借助提供具有旋转角度调节功能的铰链, 来实现长寿命特性并解决许多问题, 而不是通过使用通过填缝来防止轴的脱离的结构 (作业实现的强度保证)。

[0017] 本发明还旨在提供一种折叠式便携终端, 其通过适当地设置紧凑的旋转装置等, 即使在装备有旋转装置时, 也能够避免尺寸增加。

[0018] 解决问题的手段

[0019] 本发明权利要求 1 中限定的旋转装置具有: 旋转轴部件, 具有轴部; 摩擦部件; 推动部件 (urging member); 和轴承部件, 包括用于容纳摩擦部件和推动部件的容纳部和与容纳部相互连通且以可旋转的方式保持轴部的插入孔, 其中当赋予推动部件预定的挠度时, 推动部件推动摩擦部件; 被推动的摩擦部件与轴部的外周接触, 并且还推动轴部的外周;

并且旋转轴部件的轴部构造成在与摩擦部件和轴承部件产生滑动摩擦的同时旋转。

[0020] 借助上述构造,能够用简单结构且借助数量更少的元部件向轴部施加致动力,同时避免旋转装置尺寸的增加。因此,可以在旋转轴部件旋转时产生预定的扭矩。

[0021] 本发明权利要求 2 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 中限定的旋转装置,并且特征在于还包括附接到轴承部件以覆盖容纳部的盖部件,其中摩擦部件具有面对轴部的第一面对部和位于第一面对部的另一侧上并在面对推动部件时被赋予致动力的第二面对部,并且其中当盖部件附接到轴承部件时,在盖部件与第二面对部之间产生预定距离,并且,致动力部件放置在该预定距离中的任何位置并被赋予预定的挠度。

[0022] 借助上述构造,可以仅借助附接盖部件来向轴部件施加预定的致动力。因此,可以在旋转轴部件旋转时产生预定的扭矩。

[0023] 权利要求 3 中限定的旋转装置依赖于权利要求 2 中限定的旋转装置,并且特征在于,在由摩擦部件、轴部和轴承部件围绕的区域中产生第一空间。

[0024] 借助上述构造,作为润滑剂设置在第一空间中的结果,可以随着旋转轴部件的旋转动作作为轴部周围的滑动表面供应润滑剂。

[0025] 本发明权利要求 4 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 和 3 中限定的旋转装置,并且特征在于,摩擦部件的第一面对部具有:多个接触部,与轴部接触;以及间隔部,设置在所述多个接触部之间,并且与轴部的表面间隔开。

[0026] 借助上述结构,通过向间隔部提供润滑剂,可以随着旋转轴部件的旋转操作,为轴部周围的滑动表面提供润滑剂。

[0027] 本发明权利要求 5 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 至 4 中任一个限定的旋转装置,并且特征在于,轴部具有圆柱形部分和非圆柱形部分;当轴部的圆柱形部分面对插入孔的一部分时,圆柱形部分与插入孔的该部分接触;并且当轴部的非圆柱形部分面对插入孔的该部分时,在非圆柱形部分与插入孔的该部分之间产生第二空间。

[0028] 借助上述构造,作为润滑剂设置在第二空间中的结果,可以随着旋转轴部件的旋转动作,将润滑剂供应给轴部周围的滑动表面。

[0029] 本发明权利要求 6 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 至 5 中任一个限定的旋转装置,并且特征在于,在插入孔的该部分附近设置有凹陷部,该凹陷部相对于轴部的外周产生间隙。

[0030] 借助上述构造,作为将润滑剂设置在凹陷部中的结果,可以随着旋转轴部件的旋转动作,将润滑剂供应给轴部周围的滑动表面。

[0031] 本发明权利要求 7 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 至 6 中任一个限定的旋转装置,并且特征在于,推动部件是形成为圆弧形状的板簧;并且平坦的间隔部件置于一对板簧之间,该对板簧设置成板簧的凹侧彼此相对。

[0032] 借助上述构造,即使在一对推动部件在容纳部内经受位置偏移(不规则定位)时,也可以总是通过预定挠度产生对旋转轴部件的致动力。

[0033] 本发明权利要求 8 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 至 7 中任一个限定的旋转装置,并且特征在于,推动部件是形成为圆弧形状的板簧;并且布置成凹侧彼此相对的一对推动部件体现为重叠的板簧,该重叠的板簧通过在板簧的每个凸侧上叠置附加的推动部件以使凸侧与相应的凹侧相对而制成。

[0034] 借助上述构造,能够增加载荷和挠度的推动部件可以布置在窄空间中。

[0035] 本发明权利要求 9 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 至 8 中任一个限定的旋转装置,并且特征在于,进一步包括:环部件,在轴部被保持在插入孔中时附接到旋转轴部件,其中旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第三突起;插入孔具有突起通过部,当旋转轴部件位于预定位置时,允许第三突起通过;并且当插入孔保持着轴部件时,环部件置于第三突起与突起通过部之间。

[0036] 借助上述构造,消除了对填缝作业的需要,并且能防止在经受较大的力时可能引起的环部件的轻易脱离。

[0037] 本发明权利要求 10 中限定的旋转装置依赖于权利要求 9 中限定的旋转装置,并且特征在于,旋转轴部件具有在轴承部件保持着旋转轴部件时位于轴承部件外侧的位置的凹槽部;凹槽部形成为使得凹槽部的两端沿轴部的周边的方向彼此分离;并且环部件附接到凹槽部,该环部件具有开口且呈现出大致 C 形的轮廓。

[0038] 借助上述构造,因为环部件可随着旋转轴部件旋转,因此,即使在与突起通过部重叠时,也能够防止突起部通过突起通过部。

[0039] 本发明权利要求 11 中限定的旋转装置依赖于权利要求 1 至 10 中任一个限定的旋转装置,并且特征在于,旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第一突起;并且当旋转轴部件在被轴承部件保持着的同时旋转到预定程度时与第一突起部接触的接触部形成在轴承部件的插入孔的入口或出口。

[0040] 借助上述构造,仅借助旋转轴部件和保持旋转轴部件的轴承部件,就能够在不加入定制设计的部件的条件下限制旋转轴部件的旋转角度。

[0041] 权利要求 1 至 11 中限定的任一旋转装置是实现紧凑、低成本且高性能旋转装置的一个要素。在构成元件的材料选择(高强度材料和廉价材料)、机械设计限制和艺术设计限制方面,适当地组合这些装置是更好的。

[0042] 具有本发明权利要求 12 中限定的旋转装置的折叠式便携终端的特征在于包括权利要求 1 至 10 中任一个限定的旋转装置。

[0043] 借助上述构造,能够用简单构造使折叠式便携终端小型化。

[0044] 本发明的优点

[0045] 根据本发明,实现了一种铰链,能够用简单结构使该铰链小型化,同时避免铰链尺寸增加。

[0046] 此外,因为滑动表面能够被供应润滑剂,所以获得了长寿命特性。

[0047] 即使在受到掉落和物理冲击时,环部件也不易脱落,并且可以借助元部件的制造尺寸来保证环部件的附接强度。因此,能够在不依赖填缝作业中的变化的情况下确保抗掉落强度。

[0048] 既节省了空间,又能够赋予旋转轴部件稳定的致动力。因此,能够实现一种紧凑的折叠式便携终端,该折叠式便携终端产生许多优点,例如能够易于产生预定扭矩的优点。

附图说明

[0049] [图 1] 是示出本发明第一实施例的折叠式便携电话的外观的斜视图,包括 (a) 闭合状态, (b) 第一打开状态和 (c) 第二打开状态。

- [0050] [图 2] 是本发明第一实施例的折叠式便携电话的分解透视图。
- [0051] [图 3] 是本发明第一实施例的折叠式便携电话处于闭合状态 [图 1(a)] 的纵向中心截面图。
- [0052] [图 4] 是本发明第一实施例的折叠式便携电话的主要功能的框图。
- [0053] [图 5] 是本发明第一实施例的第二铰链的分解透视图。
- [0054] [图 6] 是图 5 中所示的旋转轴部件和轴承部件的斜视图。
- [0055] [图 7] 是本发明第一实施例的连结部的横向中心截面图。
- [0056] [图 8] 是本发明第一实施例的连结部的纵向中心截面图。
- [0057] [图 9] 是图 8 的局部放大图。
- [0058] [图 10] 是用于描述本发明第一实施例的旋转轴部件的操作的视图,包括 (a) 示出在主单元处于第一打开状态时得到的第一突起和第二突起之间的位置关系的截面图,和 (b) 示出在主单元处于闭合状态时得到的环部件和肋之间的位置关系的截面图。
- [0059] [图 11] 是本发明第二实施例的第二铰链的斜视图。
- [0060] [图 12] 是本发明第二实施例的第二铰链的分解透视图。
- [0061] [图 13] 是沿另一不同方向观察图 12 所示的分解透视图时得到的分解透视图。
- [0062] [图 14] 是本发明第二实施例的第二铰链的纵向中心截面图。
- [0063] [图 15] 是本发明第二实施例的连结部的横向中心截面图。
- [0064] [图 16] 是本发明第二实施例的第二铰链的横向中心截面图。
- [0065] [图 17] 是构成本发明第二实施例的第二铰链的旋转轴部件的凹槽的截面图。
- [0066] 附图标记和符号说明
- [0067] 1 折叠式便携电话 (便携终端) 的主单元
- [0068] 2 上壳体
- [0069] 3 下壳体
- [0070] 4 连结部
- [0071] 28 第一铰链
- [0072] 29 第二铰链
- [0073] 51, 101 旋转轴部件
- [0074] 52, 102 轴承部件
- [0075] 53, 103 环部件
- [0076] 54, 104 摩擦部件
- [0077] 55, 105 推动部件 (弹簧)
- [0078] 62, 114 插入孔
- [0079] 63, 115 容纳部
- [0080] 63a 开口
- [0081] 71, 120 平面部
- [0082] 76a 第一斜面
- [0083] 76b 第二斜面
- [0084] 100 第二铰链
- [0085] 110 第三突起

[0086] 123a, 123b 突起通过区

具体实施方式

[0087] (第一实施例)

[0088] 以下参照附图详细描述本发明的第一实施例。现在通过将本发明应用于折叠式便携电话来解释本发明的连结装置以及装备有该连结装置的折叠式便携终端。

[0089] 图 1 是示出本发明第一实施例的折叠式便携电话的外观的斜视图。图 1(a) 示出了闭合状态;图 1(b) 示出了第一打开状态;图 1(c) 示出了第二打开状态。图 2 是图 1 所示的折叠式便携电话的分解透视图。图 3 是图 1(a) 所示的折叠式便携电话的中心截面图。图 4 是示出在本发明第一实施例的折叠式便携电话的壳体中设置的电气构造的框图。图 5 是本发明第一实施例的折叠式便携电话中的第二铰链的分解透视图。图 6 是图 5 所示的旋转轴部件和轴承部件的斜视图。图 7 是本发明第一实施例的折叠式便携电话中的连结部的横向中心截面图。图 8 是本发明第一实施例的折叠式便携电话中的连结部的纵向中心截面图。图 9 是图 8 的局部放大图。图 10 是用于描述设置在本发明第一实施例的折叠式便携电话中的旋转轴部件的操作的视图。

[0090] 如图 1 和 2 所示,第一实施例的折叠式便携电话(下面称为“主单元”)1 的基本结构包括基本为盒形的上壳体 2、基本为盒形的第二壳体 3、以及连结部 4,该连结部 4 将上壳体 2 可重新闭合地联接至下壳体 3,从而构成主单元 1。主单元 1 连接成,通过连结部 4 的旋转动作能够沿着箭头 A 的方向和垂直于方向 A 的箭头 B 的方向进行折叠。

[0091] 如图 1(a) 所示,便携电话这样来使用:在主单元 1 闭合时(处于闭合状态下)被携带。例如,当在通话的同时输入文本、数字或电话号码时,便携电话用在第一被打开状态(第一打开状态)下,在该第一打开状态中,使上壳体 2 相对于下壳体 3 沿箭头 A 的方向旋转,从而处于闭合状态的主单元 1 被打开,如图 1(b) 所示。例如,当在横向屏幕(landscape screen)上观看电视节目时,便携电话用在第二被打开状态(第二打开状态)下,在该第二打开状态中,上壳体 2 相对于下壳体 3 沿箭头 B 的方向旋转,从而处于闭合状态的主单元 1 被打开,如图 1(c) 所示。

[0092] 现在参照图 3 至 5 描述属于第一实施例的折叠式便携电话的主单元 1 的结构元件。

[0093] 上壳体 2 具有接收器 5、扬声器 6、第一显示部 7、第二显示部 8、第一照相机部 9、用作磁性检测器的第一霍尔元件 10 和第二霍尔元件 11、以及第一印刷板 12。第一显示部 7 可见地设置在上壳体 2 的主表面 2A 上。第二显示部 8 可见地设置在与主表面 2A 相反的背表面 2B 上。

[0094] 下壳体 3 容纳电话送话器(麦克风)13、操作部 14、第二照相机部 15、第一磁体 16、天线 17、第二印刷板 18、UIM 卡配件 19、可移除的电池 20 等等。无线电路部 21、数据转换部 22、语音处理部 23、图像处理部 24、信息记录部 25、控制部 26 等在第二印刷板 18 上实现。形成有馈电部(未示出),天线 17 连接到该馈电部。主单元 1 处于第一或第二打开状态时露出的操作部 14 设置在下壳体 3 的主表面 3A 上。用作记录诸如有关契约人的信息和电话号码的个人识别信息的 IC 卡的 UIM(User Identity Module, 用户身份模块)卡附接到设置在电池 20 下方的 UIM 卡配件 19。在覆盖电池 20 的电池盖 27 和电池 20 被移除时, UIM 卡

可被更换（可移除地插入）。电池盖 27 构成与主表面 3A 相反的背表面 3B 的一部分。

[0095] 如图 2 所示,第一连结部（第一旋转装置或第一铰链）28 和第二连结部（第二旋转装置或第二铰链）29 装配到连结部 4,从而以可旋转的方式将上壳体 2 连结至下壳体 3。此外,如图 3 所示,使柔性布线部件（在第一实施例中使用多个电缆）30 通过连结部 4。布线部件 30 的一端插入到位于第一印刷板 12 的表面上第一连接器（未示出）中,布线部件 30 的另一端插入到位于第二印刷板 18 的表面上第二连接器（未示出）中,从而使第一印刷板 12 电连接到第二印刷板 18。在闭合状态和第一打开状态下与第二霍尔元件 11 相对的第二磁体 31 也设置在连结部 4 的内部,如图 2 所示。连结部 4 还具有在闭合状态和第一打开状态下与上壳体 2 接合的锁定部 32,如图 1(a) 和图 1(c) 所示。锁定部 32 因滑动而被解除。当解除接合状态时,上壳体 2 可以沿箭头 B 的方向旋转。

[0096] 参照图 1(a) 和图 1(b) 详细描述上壳体 2。

[0097] 接收器 5 是第一音频输出部,输出通信对象方(intended party of communication) 的声音。用户在接到来电时将接收器 5 压靠在他/她的耳部,从而听到对象方的声音。

[0098] 扬声器 6 是第二音频输出部,输出来电声音、免提模式下产生的声音、观看电视节目期间产生的声音等。

[0099] 当主单元 1 处于第一或第二打开状态时,第一显示部 7 显示表示接收电场的强度、有关电池电力的信息、时间信息、来电信息、输入文本或符号、接收图像等的标记。

[0100] 当主单元 1 处于闭合状态时,第二显示部 8 暴露在外,并且,当主单元 1 处于第一或第二打开状态时,第二显示部 8 在与第一显示部 7 和操作部 14 取向的方向相反的方向上取向。当主单元 1 处于闭合状态时,时间信息或来电信息出现在第二显示部 8 上。当有来电时,用户将主单元 1 置于第一打开状态并开始接收来电操作。当主单元 1 被置于第一打开状态时,出现在第二显示部 8 上的文本信息变得不可见。即使在第二打开状态下,文本信息等以同样的方式变得不可见。

[0101] 第一显示部 7 和第二显示部 8 由液晶显示器(LCD)、有机 EL 等构成,并借助由柔性印刷布线板等制成的显示部布线部件连接到第一印刷板 12。

[0102] 第一照相机部 9 布置成邻近接收器 5 并在电视电话期间捕获用户的图像。此时捕获的图像在第一显示部 7 上显示为镜像,并且这样捕获的图像随声音一起被送至对象方。

[0103] 第一霍尔元件 10 布置在沿着上壳体 2 的上边缘的位置,在该位置处,当主单元 1 处于闭合状态时,该霍尔元件与第一磁体 16 相对。

[0104] 第二霍尔元件 11 布置在沿着上壳体 2 的下边缘的位置,在该位置处,当主单元 1 处于闭合状态或第一打开状态时,该霍尔元件与第二磁体 31 相对。

[0105] 第一印刷板 12 布置在第一显示部 7 的下面。第一印刷板 12 电连接到接收器 5、扬声器 6、第一显示部 7、第二显示部 8 和第一照相机部 9。第一霍尔元件 10 和第二霍尔元件 11 安装在第一印刷板 12 上。

[0106] 现在详细描述下壳体 3。

[0107] 麦克风 13 设置在下壳体 3 的主表面 3A 中,从而在主单元 1 处于闭合状态时与上壳体 2 相对并被上壳体 2 覆盖,并在主单元 1 处于第一或第二打开状态时露出。麦克风 13 在通话期间将用户的声音传送给对象方。

[0108] 操作部 14 设置在下壳体 3 的主表面 3A 中。为了输入电话号码和文本,操作部中印刷有数字、字符和符号。操作部由多个操作按钮构成,所述多个操作按钮能够接收和终止来电、控制从接收器 5 和扬声器 6 输出的声音的音量、从一个模式切换到礼貌模式 (manner mode)、菜单屏幕上菜单的选择和确定等。

[0109] 第二照相机部 15 设置在与主表面 3A 相反的背表面 3B 上,并邻近印刷板 18。在主单元处于第一或第二打开状态时,第二照相机部 15 能够捕获第一显示部 7 的后部图像。当被拍摄对象位于用户的前方时,用户能够在捕获被拍摄对象的图像时确认出现在第一显示部 7 上的所捕获的图像。

[0110] 第二照相机部 15 和前述的第一照相机部 9 使所捕获的源自被拍摄对象的入射光通过一组透镜,还使诸如 CCD(电荷耦合元件)的光电转换元件将这样通过的光从光信号转换成电信号,从而生成图像信息。图像信息在图像处理部 24 中被处理,由此在第一显示部 7 上产生图像。这样捕获到的图像可与电话号码一起记录在电话簿中。当有来自图像被存储的对象方的来电时,与相应的电话号码相关联的图像在主单元 1 处于闭合状态时显示在第二显示部 8 上或者在主单元 1 处于第一或第二打开状态时显示在第一显示部 7 上。当这样被关联的图像是面部肖像时,呼叫方可被容易地确认(一眼就确认)。

[0111] 为此,第一显示部 7、第二显示部 8、第一照相机部 9 和第二照相机部 15 连接到图像处理部 24。当执行预定的操作时,与第一照相机部 9 和第二照相机部 15 所捕获的图像有关的信息被记录在信息记录部 25 中。除了记录图像信息外,信息记录部 25 还可记录电话号码信息、音频信息、除了与所捕获图像有关的信息以外的图像信息(接收到的图像信息等)、以及文本信息,如准备中的 E-mail 和已发送/接收的 E-mail。

[0112] 天线 17 布置在下壳体 2 的端部且在连结部 4 的下面。天线 17 是多频天线,能够在作为用于 GSM 方式的波段的 900-MHz 波段、1.8-GHz 波段和 1.9GHz 波段处以及在作为用于 W-CDMA 方式的波段的 2-GHz 波段处有谐振点;并且能够在这四个波段处进行发送和接收操作。

[0113] 第二印刷板 18 邻近电池 20 并位于第二照相机 15 周围。与 UIM 卡配件 19 和电池 20 相连的连接器(未示出)设置在第二印刷板 18 的某区域中。

[0114] 控制部 26 连接到操作部 14、第一霍尔元件 10、第二霍尔元件 11、无线电路部 21、数据转换部 22、图像处理部 24 和信息记录部 25,并控制这些部分。控制部 26 也连接到 UIM 卡配件 19 和电池 20。

[0115] 无线电路部 21 连接到天线 17,并构造成用于处理天线 17 所接收的数据并将处理过的数据输出到数据转换部 22。数据转换部 22 连接到语音处理部 23,语音处理部 23 分别连接到接收器 5、扬声器 6 和麦克风 13。

[0116] 因此,数据转换部 22 将借助无线电路部 21 和控制部 26 从天线 17 输出的接收到的数据转换成音频数据,并将该音频数据输出至语音处理部 23。

[0117] 在解码音频数据从而生成音频信号之后,语音处理部 23 输出信号至接收器 5 和扬声器 6。接收器 5 和扬声器 6 输出对应于从语音处理部 23 发送的音频信号的声音。

[0118] 在已经解码麦克风 13 所接收的声音,进而生成音频数据之后,语音处理部 23 输出音频数据至数据转换部 22。在将输入的音频数据转换成通信数据之后,数据转换部 22 输出通信数据至无线电路部 21。无线电路部 21 对这样接收到的通信数据进行处理,并将处理后

的数据作为无线信号的无线电波从天线 17 发送。

[0119] 电缆 30 用于将第一印刷板 12 电连接到第二印刷板 18。在控制部 26 的控制下, 执行用于从接收器 5 或扬声器 6 输出声音的信号、用于使第一显示部 7 显示第一照相机部 9 或第二照相机部 15 所捕获的图像的信号等的发送和接收。

[0120] 现在对第一霍尔元件 10 和第二霍尔元件 11 进行解释。由于在主单元 1 处于闭合状态时第一霍尔元件 10 接近第一磁体 16, 因此第一霍尔元件 10 检测到第一磁体 16 的磁场并输出检测信号至控制部 26。此外, 由于在主单元 1 处于第一打开状态或第二打开状态时第一霍尔元件 10 与第一磁体 16 分开, 因此第一霍尔元件 10 不能检测到第一磁体 16 的磁场, 从而不会产生检测信号。

[0121] 在主单元 1 处于闭合状态或第一打开状态时第二霍尔元件 11 接近第二磁体 31, 由此检测到第二磁体 31 的磁场并输出检测信号至控制部 26。由于在主单元 1 处于第二打开状态时第二霍尔元件 11 与第二磁体 31 分开, 因此第二霍尔元件 11 不能检测到第二磁体 31 的磁场, 从而不会产生检测信号。

[0122] 具体地, 当第一霍尔元件 10 检测到第一磁体 16 时且当第二霍尔元件 11 检测到第二磁体 31 时, 主单元 1 处于闭合状态。当第一霍尔元件 10 没有检测到第一磁体 16 时且当第二霍尔元件 11 检测到第二磁体 31 时, 主单元 1 处于第一打开状态。当第一霍尔元件 10 没有检测到第一磁体 16 时且当第二霍尔元件 11 没有检测到第二磁体 31 时, 主单元 1 处于第二打开状态。

[0123] 当主单元 1 从闭合状态变为第一打开状态或第二打开状态时, 操作部 14 和第一显示部 17 露出, 此时开启用于照亮操作部 14 的光源和用于照亮第一显示部 17 的光源。当一段预定时间内没有进行操作时, 照明熄灭。当主单元 1 从打开状态变为闭合状态时, 用于照亮操作部 14 和第一显示部 17 的光源都关闭, 从而降低能耗。

[0124] 参照图 2 和图 5-9 详细描述连结部 4。

[0125] 首先, 在图 2 和 8 中, 大致圆柱形的第一铰链附接部 41 设置在下壳体 3 的一个边缘上的端部, 并且圆柱形的引导部 42 形成在该边缘上的大致中心点。

[0126] 连结部 4 由第一保持部 43、第二保持部 44 和用于将第一保持部 43 连接到第二保持部 44 的连接部 45 构成。第一保持部 43 置于第一铰链附接部 41 和引导部 42 之间。第一保持部 43 和第二保持部 44 布置成使引导部 42 夹在其间。圆柱形的第一铰链 28 从第一铰链附接部 41 的外侧安装到第一保持部 43。

[0127] 第一铰链 28 具有第一互锁部 46 和第二互锁部 47, 并附接成跨骑第一铰链附接部 41 和第一保持部 43。第一互锁部 46 和第二互锁部 47 以可旋转的方式联接在一起。在第一铰链 28 中, 由于第一互锁部 46 被第一铰链附接部 41 以不能旋转的方式保持并且第二互锁部 47 被第一保持部 43 也以不能旋转的方式保持, 因此连接到上壳体 2 的连结部 4 变得可围绕第一铰链 28 的轴心“a”相对于下壳体 3 沿箭头 A 的方向旋转。第二磁体 31 位于第一保持部 43 中。当主单元 1 处于闭合状态或第一打开状态时, 第二磁体 31 布置在变得接近并面对第二霍尔元件 11 的位置。

[0128] 引导部 42 以可旋转的方式保持连接部 45。连接部 45 具有切口 46 (图 8 中示出), 电缆 30 (以后描述) 通过该切口。

[0129] 参照图 5 至 9 详细描述第二铰链 29。

[0130] 在图 5 中,第二铰链 29 置于第二保持部 44 中。第二铰链 29 由旋转轴部件 51、轴承部件 52、环部件 53、摩擦部件 54、推动部件(弹簧部件)55、盖部件 56、以及两个盖部件固定螺钉 57 构成。

[0131] 旋转轴部件 51 由中空的圆柱形轴部 58、直立在轴部 58 的表面上第一突起 59(还在图 6 中示出)、从轴部 58 的前端侧的外周径向延伸的第一臂部 60、以及形成在第一臂部 60 中的多个第一通孔 61 构成。第一通孔 61 借助第一臂固定螺钉(未示出)被共同地紧固并固定到内螺纹部分 3C,其设置在容纳于上壳体 2 中的第一显示部 7 的下端附近。因此,第一臂部 60 在从第二保持部 44 突出的条件下布置在上壳体 2 中,轴部 58 在被轴承部件 52 保持的条件下布置在第二保持部 44 中。图 7 和 8 示出了第一臂部和轴部的布置好的状态。

[0132] 轴承部件 52 具有:插入孔 62,旋转轴部件 51 的另一端侧插入到该插入孔 62 中,并且该插入孔 62 以可旋转的方式保持旋转轴部件 51;容纳部 63,具有开口 63a,还具有第二臂部 64,在旋转轴部件 51 插入到插入孔 62 中时,旋转轴部件 51 的轴部 58 的外周的一部分从开口 63a 突出,第二臂部 64 是容纳部 63 的一边的延长部;第一螺纹孔 65 和角形的第二通孔 66,形成在第二臂部 64 中;第二螺纹孔 67 和第三螺纹孔 68,形成在容纳部 63 的周围区域中;第二突起(图 6 中示出)69,设置在插入孔 62 的入口附近;和肋 70,设置在插入孔 62 的出口附近,并接近固定到从插入孔 62 突出的旋转轴部件 51 的环部件 53。

[0133] 形成约 90° 角度(大致 V 形的轮廓)的两个平面部 71 形成在插入孔 62 的内壁上。插入孔 62 由与两个平面部 71 各自单个端部互连的纵向壁 72 以及从两个平面部 71 各自余下端部开始的半圆部 73 构成。插入孔 62 在轴承部件 52 内连结到容纳部 63。由于环部件 53 附接到轴部 58 的另一端,因此防止了插入到插入孔 62 中的旋转轴部件 51 从轴承部件 52 脱落。

[0134] 环部件 53 是具有 D 形孔 74 和朝外周突出的突出片 75 的平板,轴部 58 的另一端安装到该 D 形孔 74 中。

[0135] 摩擦部件 54 布置在连结到插入孔 62 的容纳部 63 中。摩擦部件 54 具有面对轴部 58 的第一面对部 76 和位于第一面对部 76 的相反侧的第二面对部(平坦部)77,该第二面对部 77 呈平坦形状并面对弹簧部件 55。第一面对部具有基本上 V 形的两个斜面部 76a 和 76b(第一斜面部 76a 和第二斜面部 76b)。这两个斜面部 76a 和 76b 与轴部 58 接触。当旋转轴部件 51 旋转时,这两个斜面部 76a 和 76b 对轴部 58 产生摩擦。凹进的第一凹槽部 78 设置在两个斜面部 76a 和 76b 之间(图 9),该第一凹槽部 78 与轴部 58 隔开;可以将润滑剂(润滑脂)施加到(赋予)轴部;并包含润滑剂(润滑脂)。由于第一凹槽部 78 沿着轴部 58 的推进方向布置,因此润滑脂可以供应到与轴部 58 接触的两个斜面部 76a 和 76b。

[0136] 参照图 9 提供具体的解释。当旋转轴部件 51 沿箭头 B 的方向从主单元 1 的闭合状态旋转时,轴部 58 对第一斜面部 76a 产生摩擦,随后通过第一凹槽部 78。这样,润滑脂附着到轴部 58 的面对第一凹槽部 78 的表面。被供应有润滑脂的轴部 58 对第二斜面部 76b 产生摩擦。旋转轴部件 51 可以旋转,直到主单元 1 置于第二打开状态。当主单元 1 从第二打开状态返回至闭合状态时,旋转轴部件 51 对第二斜面部 76b 产生摩擦,随后通过第一凹槽部 78。在被供应有来自第一凹槽部 78 的润滑脂后,旋转轴部件 51 对第一斜面部 76a 产生摩擦。

[0137] 当摩擦部件 54 较薄时,摩擦部件 54 可能因弹簧部件 55 进行的有力致动而易于变形。此外,当形成有第一凹槽部 78 时,摩擦部件 54 变得容易变形。为了让润滑脂附着到轴部 58 的表面、同时避免摩擦部件 54 变形,最好预先将润滑脂施加在轴部 58 的表面上以及形成在摩擦部件 54 和容纳部 63 之间的第一空间 54a 中。当旋转轴部件 51 沿箭头 B 的方向从主单元 1 的闭合状态旋转时,在轴部 58 对第一斜面部 76a 产生摩擦之前,设置在第一空间 54 中的润滑脂从第一空间 54a 中供应,随后产生对第一斜面部 76a 的摩擦。接下来,轴部 58 对第二斜面部 76b 产生摩擦。通过第二斜面部 76b 的旋转轴部件 51 在第二空间 54b 中再次被供应润滑脂。旋转轴部件 51 可以在被供应有润滑脂的同时旋转,直到主单元 1 置于第二打开状态。当主单元 1 处于第二打开状态时,第一突起 59 与第二突起 69 接触,从而限制主单元 1 的打开角度。

[0138] 当主单元 1 从第二打开状态返回至闭合状态时,前述操作反向进行。

[0139] 在第一实施例中,第二突起 69 呈现为与第一突起 59 接触的突出形状。然而,第二突起不总是限制于该形状。具体地,可以采用任何形状,只要当旋转轴部件 51 仅旋转通过预定角度时第二突起与第一突起 59 接触,从而限制旋转轴部件 51 的旋转角度即可。

[0140] 如上所述,由于第二铰链可以通过简单结构调节旋转轴部件 51 的旋转角度,因此,可以仅通过将第二铰链附接到主单元 1 来调节主单元 1 的旋转动作的量。

[0141] 对于反复地进行向前旋转动作和向后旋转动作的旋转轴部件 51,如上所述,通过将润滑脂施加到第一凹槽 78 或由三个元件构成的第一空间 54a 和第二空间 54b,来减轻因斜面部 76a、76b 与轴部 58 之间的摩擦而引起的旋转轴部件的磨损,由此实现了减小扭矩波动和防止异常噪声。具体地,提高了旋转装置的寿命特性。此外,供应给轴部 58 的润滑脂对于轴部 58 对两个平面部 71 产生的摩擦是有效的。

[0142] 旋转轴部件 51 的轴部 58 的外周的一部分通过容纳部 63 的开口 63a 而露出。与露出部分相反的轴部 58 的一侧与第一斜面部 76a 和第二斜面部 76b 接触。弹簧部件 55 与平面部 77 接触。

[0143] 通过使基本上矩形的金属薄板具有曲率 R 而形成弹簧部件 55,并且使用多个弹簧部件。在第一实施例中,使用四个弹簧部件来提供预定的扭矩。首先,两个厚度沿相同方向取向的弹簧部件 55 叠置,使得一个弹簧部件的凸侧与另一个弹簧部件的凹侧彼此面对(从而产生所谓的叠板弹簧,得到的弹簧被视为弹簧 P)。叠板弹簧容纳在容纳部 63 中,使得圆弧的外侧与摩擦部件 54 的平面部 77 接触。图 7 至图 9 示出了容纳在容纳部 63 中的弹簧 P 的状态。

[0144] 剩余的两个弹簧部件在弹簧 P 的取向被反转(被视为弹簧 Q)的条件下容纳在容纳部 63 中,使得弹簧 Q 的凹部布置成与弹簧 P 的凹部相对。假设单个弹簧部件 55 在挠度 δ 时获得的载荷为 F,则双层弹簧 P 在挠度 δ 时获得的载荷为约 2F。弹簧设置成所谓的并联布置。类似地,弹簧 Q 在挠度 δ 时获得的载荷也是 2F。当弹簧 P 和弹簧 Q 以彼此相反的方向重叠时,在挠度 2δ 时获得的载荷为 2F。弹簧 P 和弹簧 Q 布置成所谓的串联布置。

[0145] 通过串联布置和并联布置的组合,弹簧部件 55 中产生的应力得以减小的同时,实现了弹簧部件 55 挠度的增加以及大的载荷。当弹簧部件中产生的应力处于预定水平或更小时,每个弹簧 P 和弹簧 Q 也可以由单个弹簧部件构成,然后上述弹簧也可以在彼此相反的方向上重叠。

[0146] 由于容纳部 63 的空间仅需要足够容纳均由薄板制成的四个弹簧部件 55 的尺寸,因此无需增加容纳部 63 的空间尺寸。

[0147] 例如,当使用压缩弹簧来代替弹簧 P 和 Q 时,必须增加线直径和匝数以便在载荷增加时减小应力。由于在该情况下压缩弹簧的自由高度增加,因此容纳部 63 的空间也必须增加。因此,为了产生大的致动力同时实现节省空间,结合第一实施例描述的叠板弹簧方法是优选的。

[0148] 关于弹簧 P 和弹簧 Q 的布置,当弹簧 P 的端部和弹簧 Q 的端部彼此不匹配时,且当通过预定挠度几乎不能获得预定载荷时(与图 7 所示的弹簧 P 和 Q 的端部彼此基本匹配的状态相反;例如,一个弹簧的端部与另一弹簧的圆弧接触的状态),期望的是将平板置于弹簧 P 和弹簧 Q 之间。

[0149] 盖部件 56 覆盖弹簧 P 和弹簧 Q,并具有形成在端部以突出的插入部 200、用于使紧固盖部件 56 的螺钉通过的第二孔 79 和第三孔 80、以及弯曲部 81。容纳部 63 容纳弹簧 P 和弹簧 Q。此外,插入部 200 插入到第二通孔 66 中,并使盖部件固定螺钉 57 通过第二孔 79 和第三孔 80,从而分别与第二螺纹孔 67 和第三螺纹孔 68 螺纹接合。于是,盖部件 56 固定到轴承部件 52。图 7 和 8 示出了盖部件 56 固定到轴承部件 52 的状态。

[0150] 当盖部件 56 固定到轴承部件 52 时,保持摩擦部件 54 的平面部 77 和盖部件 56 之间的预定距离。当弹簧 P 和弹簧 Q 被放置在预定距离的空间中时,使弹簧 P 和弹簧 Q 经受预定量的挠曲,由此迫使摩擦部件 54 朝向旋转轴部件 51。摩擦部件 54 的斜面部 76 与旋转轴部件 51 紧密接触,此时,由摩擦部件 54 推动的旋转轴部件 51 与两个平面部 71 接触。图 7 示出了在弹簧 P 和弹簧 Q 变形之前得到的状态。当附接上盖部件 56 时,弹簧发生变形,变形量相当于干涉距离 2δ 。当弹簧 P 和弹簧 Q 的挠度的总量为 2δ 时,弹簧相互变得基本平坦。

[0151] 盖部件 56 的弯曲部 81 是与弹簧 Q 接触的盖部件的表面的一边的弯曲部;并相交于弹簧 Q 与盖部件 56 接触的区域(线接触区域)。弹簧 P 和弹簧 Q 的反作用力作用在盖部件 56 上,从而尝试使盖部件 56 弯曲。如果盖部件 56 弯曲,则预定挠度 2δ 不能赋予弹簧 P 和弹簧 Q,从而旋转轴部件 51 将不能获得预定的旋转扭矩。

[0152] 由于该原因,将弯曲部 81 设计成使得盖部件 56 不会因弹簧 P 和弹簧 Q 的反作用力而容易地弯曲,从而使经受弹簧 P 和弹簧 Q 的反作用力的盖部件的表面得到强化,变形的倾向变小。

[0153] 因此,形成在该端部的插入部 200 插入到角形孔中,由此将盖部件 56 附接到轴承部件 52,使得弯曲部 81 位于轴承部件 52 的外侧。从而使盖部件 56 相对于轴承部件 52 定位。因此,在经受弹簧 P 和弹簧 Q 的反作用力的同时,第二孔 79 和第三孔 80 分别与第二螺纹孔 67 和第三螺纹孔 68 基本匹配。通过仅使用盖部件紧固螺钉 57 来紧固盖部件,可以给弹簧 P 和弹簧 Q 赋予挠度 2δ 。

[0154] 具体地,提高了可加工性。由于盖部件 56 可以由廉价的薄板生产,因此盖部件对第二铰链 29 的小型化和成本节约有贡献。

[0155] 在目前已经描述的第二铰链中,由薄板制成的多个弹簧部件 55 重叠以彼此紧密地接触,从而给旋转轴部件 51 的轴部 58 施加预定的致动力。在旋转动作期间,产生预定的旋转扭矩。旋转扭矩由轴部 58 的直径、轴承部件 52 与轴部 58 之间的摩擦系数、摩擦部件

54 与轴部 58 之间的摩擦系数、以及致动力确定。

[0156] 当弹簧部件 55 由圆形的螺旋弹簧形成并布置有多个时,在多个弹簧之间出现间隙,在各线圈之间产生气孔。因此,难以有效地利用受限的空间。出于该原因,正如结合第一实施例所描述的,重叠由薄板制成的弹簧部件以使弹簧部件彼此紧密接触的方式,能够消除无用的空间。

[0157] 现在参照图 2 和 7 描述电缆。电缆 30 插入到轴部 58 中。电缆的一端连接到上壳体 2 中的第一印刷板 12(图 3 中示出)。电缆的另一端在从轴部 58 引出后形成弯曲部(第一引出部)81;在通过引导部 42 中的第二保持部 44 后被引导到连接部 45;并从切口 46 引出,从而连接到下壳体 3 中的第二印刷板 18。电缆 30 由多个导线形成,不具有粘合表面的第一带 82 围绕电缆成螺旋形地缠绕。有粘性的第二带 83 围绕电缆的前端和后端缠绕,从而防止第一带 82 从电缆 30 脱落。由于电缆 30 不与轴部 58 中的另一构成元件发生干扰,因此,即使不用第一带 82 和第二带 83 缠绕电缆,多个导线也不会彼此分离。因此,为了在主单元 1 沿箭头 B 的方向旋转时使电缆容易在轴部 58 内扭曲,同时实现第二铰链 29 的小型化,第二带 83 仅围绕轴部 58 的两端附近缠绕,并且第一带 82 和第二带 83 都不围绕轴部 58 中的电缆 30 缠绕,从而使轴部 58 小型化。只要减小轴部 58 的直径,也可以使轴承部件 52 小型化。因此,还可以使连结部和便携电话紧凑。

[0158] 在弯曲部 81 处,从轴部 58 引出的电缆 30 借助该弯曲部 81 被引导到连接部 45,即使当旋转轴部件 51 沿箭头 B 的方向旋转时,电缆 30 也不经受扭曲;因此,摩擦产生在旋转轴部件 51 和电缆 30 之间。因此,第一带 82 缠绕在弯曲部 81 周围,以提高耐磨特性。

[0159] 此外,因为电缆 30 紧固到上壳体 2,所以即使当旋转轴部件 51 沿箭头 B 的方向旋转时,电缆 30 也不会第二引出部 84 处扭曲,从轴部 58 引出的电缆 30 借助该第二引出部 84 被引导到上壳体 2。因此,摩擦产生在旋转轴部件 51 和电缆 30 之间。因此,第二带 83 缠绕在第二引出部 84 周围,以提高耐磨特性。

[0160] 具体地,第一带 82 和第二带 83 都不围绕轴部 58 中的电缆 30 缠绕,使得当上壳体 2 沿箭头 B 的方向旋转时,电缆在轴部 58 内变得容易扭曲。此外,第一带 82 和第二带 83 适当地围绕从轴部引出的电缆缠绕,使得电缆不会变得彼此分离(脱离或分开)。

[0161] 还期望在旋转轴部件 51 旋转期间受到扭曲的一部分电缆 30 处于预定位置。对于该类型的导线,必须选择展现出优良的抗弯和抗挠曲性能的材料和预定的线直径,使得即使在弯曲应力或扭应力作用在导线上时,导线中也不会出现断裂。然而,如果组合应力作用在导线上,则可能会比设计中预想的更早地在导线中出现断裂。为此,通过将电缆 30 夹在上壳体 2 内的多个竖直肋(未示出)中间来防止上壳体 2 中的电缆 30 中出现扭曲。同时,正如前面所提到的,弯曲部 81 形成为使得电缆 30 在从旋转轴部件 51 引出之后立即被引导到引导部 42,从而仅位于旋转轴部件 51 中的那部分电缆 30 变得扭曲。因此,采用限制受扭曲的电缆 30 的位置的结构,并对电缆 30 进行寿命试验。可以借助长寿命、低成本的材料来优化电缆 30,只要选择能够经受住旋转寿命试验预定次数的材料。

[0162] 位于上壳体 2 中的那部分电缆 30 无需被夹在中间。由于电缆被夹在中间的目的是防止上壳体 2 内的电缆中发生扭曲,因此电缆也可以在从旋转轴部件 51 引出后立即朝上壳体 2 弯曲。

[0163] 具体地,使从旋转轴部件 51 的两端引出的两部分电缆 30 弯曲,由此实现扭曲出现

在旋转轴部件 51 内的构造。

[0164] 当主单元 1 从作为携带状态的闭合状态变为作为接合状态的第一打开状态时,在从右侧观察第一铰链 28 时,位于连接部 45 中的那部分电缆 30 变得向左扭曲。由于第一带 82 以向左螺旋的型式围绕电缆 30 缠绕,因此螺旋部此时被进一步缠绕。相反,如果螺旋部向右缠绕,则当主单元从闭合状态变为第一打开状态时,螺旋部将被倒回。由于螺旋缠绕的第一带 82 没有粘性,因此当螺旋部被倒回时,第一带变得与电缆 30 分离。这样分离的导线将与按照适当设计设置在连结部 4 中的肋接触,不时地被肋钩住,从而损坏。向左螺旋部防止导线发生这种损坏。

[0165] 当第二铰链 29 布置成容纳部 63 朝第一铰链 28 取向时,第二臂部 64 朝第一铰链部 28 延伸。从上壳体 2 插入的第二臂固定螺钉 85 与第一螺纹孔 65 螺纹接合,于是轴承部件 52 固定到连结部 4。旋转轴部件 51 的第一臂部 60 容纳在上壳体 3 中,使第一臂部固定螺钉(未示出)进行螺纹接合,由此固定第一臂部。

[0166] 正如前面提到的,由前述元件构成的主单元 1 由上壳体 2、下壳体 3 和连结部 4 构建出。连结部 4 通过第一铰链 28 和连接部 45 相对于下壳体 3 被保持,并且还能够沿箭头 A 的方向围绕轴心“a”旋转。上壳体 2 可借助第二铰链 29 相对于连结部 4 沿箭头 B 的方向围绕轴心“b”旋转。

[0167] 如果不同于结合第一实施例描述的构造,不让将第一保持部 43 连接到第二保持部 44 的连接部 45 通过引导部 42;例如,如果连接部 45 沿着上壳体 2 的下端形成在第二保持部 44 的外侧,则连结部将变得更大,相应地上壳体 2 将变得更小。许多元部件,例如用作主显示器的第一显示部 7 和接收器,通常设置在上壳体 2 中。考虑到显示电视图像和所捕获的图像,期望第一显示部 7 更大。因此,如果上壳体 2 变得更小,必定要牺牲显示区域,或者必须增大上壳体 2 以布置元件。因此,从保证空间的观点出发,结合第一实施例描述的构造对于上壳体 2 的元部件来讲是优选的。

[0168] 在第一实施例中,连接部 45 置于引导部 42 中。然而,连接部不限于此布置。只要使用例如之前提到的第二铰链,就能产生前述的作用效果和优点。

[0169] 现在参照图 1 描述本发明的第一实施例的折叠式便携电话的操作。当主单元 1 的电源开启时,电话接收操作开始。电话可以通过操作部 14 的操作切换到照相机模式或 TV 接收模式。

[0170] 在照相机模式中,模式通过启动第二照相机部 15 进行切换。当第二照相机部 15 启动时,由第二照相机部 15 捕获的图像可以显示在第一显示部 7 上。当希望保存所捕获的图像时,图像可被记录在信息记录部 25 中。

[0171] 当在 TV 接收模式下接收 TV 广播时,可以在第一显示部 7 上观看 TV 节目。由于 TV 图像是横向屏幕,因此期望的是,用户在横向屏幕上观看节目。在该情况下,当主单元处于闭合状态时,锁定部 32 被解锁,上壳体 2 相对于下壳体 3 沿箭头 B 的方向打开,由此使主单元 1 置于第二打开状态。当操作部 14 朝用户取向时,用户可以观看作为横向屏幕的第一显示部 7。从而,便携电话被置于适合于观看电视节目的模式。

[0172] 当在每个模式下接收来电时,来电声音从扬声器 6 输出以通知用户有来电。当上壳体 2 沿箭头 A 的方向旋转从而使主单元 1 置于第一打开状态时,并且当进行预定操作时,用户可以开始通话。用户的语音从麦克风 13 输出。

[0173] 当通话结束时,继续接收来电之前的模式。

[0174] 期望的是,主单元在被携带时处于闭合状态。

[0175] 现在参照图 7 至 10 描述主单元 1 的旋转操作。

[0176] 首先,图 10 的图 10(a) 示出了主单元 1 处于第一打开状态时得到的第一突起 59 和第二突起 69 之间的位置关系。第一突起 59 沿箭头 B 的方向仅能旋转预定角度 β ,使得主单元 1 从闭合状态变为第二打开状态。当上壳体 2 相对于下壳体 3 沿箭头 B 的方向仅旋转预定角度 β 时,第一突起 59 与第二突起 69 接触,于是限制了上壳体的进一步旋转动作,使得主单元置于第二打开状态。第二打开状态是指用户可以容易地观看显示屏幕的角度(即,上壳体 2 的主表面 2A 与下壳体 3 的主表面 3A 形成的角度为钝角的状态)。例如,约 120° 至 170° 的角度是合适的。

[0177] 因此,第一突起 59 和第二突起 69 允许上壳体 2 从主单元 1 的闭合状态相对于下壳体 3 沿箭头 B 的方向旋转预定角度 β ,并限制上壳体 2 超过预定角度 β 的进一步旋转动作。

[0178] 图 10(b) 示出了当主单元 1 处于闭合状态时得到的环部件 53 和肋 70 之间的位置关系。附接到轴部 58 的另一端的环部件 53 在突起件 75 移动的方向(箭头 B 的方向)上没有部件,使得主单元 1 可以从闭合状态旋转至第二打开状态。当主单元尝试沿与箭头 B 的方向相反的方向从闭合状态旋转时,突起件 75 与肋 70 干涉,从而限制旋转轴部件 51 的旋转动作。

[0179] 因此,环部件 53 允许上壳体 2 相对于下壳体 3 沿箭头 B 的方向从主单元 1 的闭合状态旋转,从而限制沿与箭头 B 相反的方向进行旋转动作。

[0180] 现在提供旋转轴部件 51 的旋转动作的概要。当上壳体 2 相对于下壳体 3 沿箭头 B 的方向从主单元 1 的闭合状态旋转时,上壳体仅能旋转预定角度 β 。即使当上壳体试图旋转超过预定角度 β 时,第一突起 59 和第二突起 69 彼此抵触,由此限制旋转动作。当上壳体 2 相对于下壳体 3 沿与箭头 B 相反的方向从主单元 1 的闭合状态旋转时,突起件 75 抵靠于肋 70,由此限制旋转动作。

[0181] 现在额外地解释一下前述的对旋转动作的限制。在第一实施例中,当主单元 1 将其模式从闭合状态改变至第二打开状态时,在闭合状态下露在外部表面上的上壳体 2 的背表面 2B 的一部分打开,与下壳体 3 的主表面 3A 相对[见图 1(C)]。如果不存在限制上壳体 2 相对于下壳体 3 的旋转角度的旋转角度调节装置,则上壳体 2 的背表面 2B 将撞到下壳体的主表面 3A 上,由此造成彼此的损坏。特别地,形成主单元 1 的外部表面的壳体部件通常进行彩色喷漆以增加流行性和设计特色;然而,这种喷漆呈现出低抗裂性和低耐磨性。因此,如果简单重复平常的打开和闭合动作就给主单元造成损坏,则可能出现使用不愉快。

[0182] 因此,可以通过在上壳体 2 的背表面 2B 和下壳体的主表面 3A 彼此接触的两侧上的特定位置处设置肋等,来限制旋转角度并防止不规则裂纹的产生。

[0183] 然而,特别看重设计特色的一些用户可能不喜欢这种肋。而且,当肋设置在外表面上时,握持动作的舒适性可能变差或者当便携电话闭合时便携电话可能经常卡在口袋里。此外,当处于第一打开状态的便携电话在通话、读/写 E-mail 的动作等期间用一只手握持时,肋可能会阻碍握住电话的手。从而,优选的是从壳体 2 和 3 上消除肋。

[0184] 由于这些原因,期望的是,进入闭合状态、第一打开状态和第二打开状态中的任一

状态的便携终端的旋转角度调节装置仅通过第二铰链 29 实现。

[0185] 在图 8 中,当主单元 1 从闭合状态沿箭头 A 的方向打开时,上壳体 2 相对于下壳体 3 围绕第一铰链 28 的轴心“a”仅旋转角度 α 。此时电缆 30 在距离 L1 的范围内仅经受角度 α 的扭曲。因此,由于电缆在与第一带 82 缠绕的方向相同的方向上扭曲,因此第一带 82 不与电缆 30 分离。此外,电缆 30 在弯曲应力方面不会增加或减少,引导部 42 中仅主要产生扭应力。当主单元 1 从第一打开状态返回至闭合状态时,反向进行主单元从闭合状态变为第一打开状态时进行的操作。

[0186] 在图 7 至 9 中,当主单元 1 沿箭头 B 的方向从其闭合状态打开时,上壳体 2 相对于下壳体 3 围绕轴心“b”仅旋转角度 β 。此时电缆 30 在距离 L2 (L2 等于轴部 58 的长度且在图 7 中示出) 的范围内仅经受角度 β 的扭曲。此外,电缆 30 在弯曲应力方面几乎不增加或减少,并且主要地,在轴部 58 内仅受到扭应力。当主单元 1 从第二打开状态返回至闭合状态时,反向进行主单元从闭合状态变为第二打开状态时进行的操作。

[0187] 如上所述,由于容纳部 63 布置在更接近第一铰链 28 的位置处,因此本发明的折叠式便携终端在外观上不同于现有技术的折叠式便携终端,并且可以实现在折叠式便携终端的外观上不形成专门的突起或凸出部的设计。只要采用了前述的弹簧布置,即使轴部 58 和两个平面部 71 之间不接触,也不会有损设计特色。如前所述,通过避免应力集中于轴部和轴承,考虑到减小主单元的厚度,使两个平面部 71 和两个斜面部 76 与轴部 58 接触。因此,只要选择能够抵抗应力的材料或者纵向壁部 72 设定为显示出足够强度的厚度,就无需采用轴部由两个平面部 71 保持的结构。如果采用了结合第一实施例描述的结构,则将产生能够选择更廉价材料且减小厚度的优点。

[0188] 平面部 71 和斜面部 76 包括工艺上的误差或公差,因此可能不是像示出的那样是完全平坦的。这些部分的形状旨在分散应力以及减小纵向壁的厚度,因此这些部分可以是包括微小曲率的曲面。

[0189] 用户在携带这种类型的便携终端时可能错误地掉落终端。当主单元 1 掉落时,冲击载荷沿径向方向作用在轴承部件 51 的轴部 58 上。例如,当冲击载荷在轴部 58 接近摩擦部件 54 的方向上作用时,弹簧部件 55 被进一步压缩。超过允许应力的大量应力或使盖部件 56 与轴承部件 52 分离的大量冲击载荷有时作用在轴部上。因此,第一实施例采用下述结构:当大的载荷沿径向方向作用在轴部 58 上时,两个平面部 71 和半圆部 73 接收冲击载荷。因此,由薄板制成的弹簧不超过允许应力。同时,具有两个平面部 71 和半圆部 73 的轴承部件形成为一件,并且不需要做得像弹簧部件一样薄。因此,轴承部件可以设定为经受住冲击载荷的厚度。

[0190] 正如上面已经描述的,在本发明第一实施例的折叠式便携电话中,上壳体和下壳体连结在一起,以能够围绕连结部旋转。连结部具有实现连结操作以允许沿第一方向的打开和闭合动作的第一铰链和实现连结操作以允许沿正交于第一方向的第二方向的打开和闭合动作的第二铰链。第二铰链由以可旋转的方式保持旋转轴部件的轴承部件、将致动力施加到旋转轴部件的外周的弹簧部件、以及盖部件构成。容纳用于向旋转轴部件的外周赋予强有力致动的弹簧部件的容纳部形成在轴承部件中。容纳部介于旋转轴部件与第一铰链之间,以变得更接近第一铰链。由此,用于布置第二铰链的空间可以用更小的尺寸实现。这样,避免影响主单元的设计。因此,能够使折叠式便携电话小型化。

[0191] 第二铰链中的弹簧部件构造为,致动力仅从第二旋转轴部件的一个径向方向施加到由薄板形成的多个弹簧上。而且,通过结合串联布置和并联布置,弹簧部件可以组装成彼此基本上紧密接触,从而也使布置弹簧部件的空间小型化。由于要布置弹簧部件和摩擦部件的空间由轴承部件构成,因此第二铰链体现为简单结构的单元。从而,实现了能够得以小型化的第二铰链,同时提高了处理的简易性和装配的简易性(所有需要做的就是在组装主单元的工厂中装配预先制造出来的铰链单元)。

[0192] 此外,在旋转轴部件和电缆的周围施加润滑脂,并且通过将电缆插入到旋转轴部件中,可以使电缆彼此分离。因此,防止了润滑脂施加到电缆上,同时提高了第二铰链的寿命特性。

[0193] 尽管已经描述了第二铰链位于连结部的一端,但是不限于该位置。当第二铰链位于一端时,L3 较小。相反,当第二铰链位于连结部的中心部时,借助第二铰链的构造可以使轴部较窄。因此,可以防止因轴部的厚度而引起的便携终端尺寸的增加和对设计的影响。

[0194] 通过该构造,第二铰链的结构和构造防止了便携终端尺寸的增加,并且可以设法使铰链本身的重量和尺寸减小。

[0195] (第二实施例)

[0196] 下面参照附图详细描述本发明的第二实施例。第二实施例的第二铰链是结合第一实施例描述的第二铰链的替代物。插入到第二实施例的第二铰链中的电缆,以及附接到第二铰链的上壳体 2 和下壳体 3 与结合第一实施例描述的相同。结合第一实施例描述的第二铰链和结合第二实施例描述的第二铰链彼此不同之处仅在于旋转轴部件、轴承部件、环部件和摩擦部件。铰链的剩余结构部件,例如其它的弹簧部件和盖部件,基本上彼此相似,因此省略对它们的解释。

[0197] 图 11 是本发明第二实施例的第二铰链的斜视图。图 12 是图 11 的分解透视图。图 13 是沿另一不同方向观察图 12 所示的分解透视图时得到的分解透视图。图 14 是本发明第二实施例的第二铰链的纵向中心截面图。图 15 是本发明第二实施例的连结部的横向中心截面图。图 15 示出了用于描述第一实施例的图 7 中所示的第二铰链被结合第二实施例描述的第二铰链代替。图 16 是本发明第二实施例的第二铰链的横向中心截面图。图 17 是构成本发明第二实施例的第二铰链的旋转轴部件的凹槽的截面图。

[0198] 在图 11 中,第二铰链 100 由旋转轴部件 101;轴承部件 102;环部件 103;摩擦部件 104(图 14 中示出);用在第二铰链中的弹簧部件 105(图 14 中示出的弹簧 P 和弹簧 Q);结合第一实施例描述的并置于弹簧 P 和弹簧 Q 之间的平坦的间隔件 106(图 14 和 15 中示出);通过使用在第二铰链中的盖部件的一部分形状不同的第二盖部件 107;和用在第二铰链中的盖部件固定螺钉 57(与结合第一实施例描述的相同)构成。与第一实施例的情况相同,第二实施例采用旋转轴部件 101 在与轴承部件 102 和摩擦部件 104 产生滑动(滑移)摩擦的同时旋转的构造。

[0199] 现在参照图 11 至 15 提供更详细的解释。旋转轴部件 101 由中空的圆柱形轴部 108、直立以沿径向方向从轴部 108 突出的第一突起部 109 和第三突起 110、凹槽部 111、从轴部 108 的一端的外周径向延伸的第一臂部 112、以及形成在第一臂部 112 中的多个第一通孔 113 构成。轴部 108 具有圆柱形部分 108a 和形成在关于轴部 108 的轴心对称的位置处的第一非圆柱形部分 108b 和第二非圆柱形部分 108c。

[0200] 轴承部件 102 具有：圆弧插入孔 114，旋转轴部件 101 的另一端插入在圆弧插入孔 114 中，并且该圆弧插入孔 114 以可旋转的方式保持旋转轴部件 101；位于插入孔 114 中的两个凹陷部 114a 和 114b（图 14 中示出）；具有开口 115a 的容纳部 115，当旋转轴部件 101 插入到插入孔 114 中时，借助开口 115a，旋转轴部件 101 的轴部 108 的外周的一部分变得暴露；第二臂部 116，是容纳部 115 的一边的延伸；形成在第二臂部 116 中的第一螺纹孔 117 和角形的第二通孔 118；以及围绕容纳部 115 形成的第三螺纹孔 119。

[0201] 在示出了插入孔 114 的入口 114c 的图 12 中，形成约 90° 角度（基本上为 V 形的轮廓）的两个平面部 120a 形成在插入孔 114 的入口 114c 处。入口 114c 由纵向壁部 121a、半圆形部分 122a 和切口（突起通过部）123a 构成，纵向壁部 121a 互连两个平面部 120a 的相应的单独端，半圆形部分 122a 始于一个平面部 120a 的另一端并延伸到另一个平面部 120a 的另一端，切口（突起通过部）123a 形成在半圆形部分 122a 的中间区域。

[0202] 在示出了插入孔 114 的出口 114d 的图 13 中，插入孔 114 的出口 114d 也由从一个平面部 120b 的另一端开始到另一个平面部 120b 的另一端的半圆形部分 122b、以及形成在半圆形部分 122b 的中间区域的切口（突起通过部）123b 构成。

[0203] 在示出了插入孔 114 的截面的图 14 中，插入孔 114 的除了入口 114c 和出口 114d 以外的区域呈现圆弧形状，并连结到轴承部件 102 中的容纳部 115。

[0204] 环部件 103 包括环开口 124，并呈现出基本上为 C 形的形式（即，包括相互分离的端部的形状）。

[0205] 摩擦部件 104 的面对轴部 108 的区域（等同于第一实施例的第一面对部 76）具有与轴部 108 的曲率基本上相同的曲率。

[0206] 像第一实施例中那样，第三空间 104a 和第四空间 104b 由三个元部件构成；即，轴承部件 102、轴部 108 和摩擦部件 104。

[0207] 间隔件 106 置于弹簧 P 和弹簧 Q 之间，并用于避免在弹簧 P 的端部与弹簧 Q 的对应端部彼此不匹配时几乎不能由预定挠度得到预定载荷的可能性。具体地，即使当弹簧 P 的各端部和弹簧 Q 的对应端部没有定位在端部基本上彼此匹配的位置处时，弹簧 P 的各端部和弹簧 Q 的对应端部定位在间隔件 106 上。因此，弹簧 P 的各端部和弹簧 Q 的对应端部之间的间隔变得等于间隔件 106 的厚度。当预定挠度赋予弹簧 P 和弹簧 Q 时，弹簧变形为这样的程度，使得弹簧 P 的中心区域与间隔件 106 之间的间隔和弹簧 Q 的中心区域与间隔件 106 之间的间隔变得更小。例如，如果没有设置间隔件 106 并且如果一个弹簧的一端与另一弹簧的圆弧部分接触，例如弹簧 P 的一端与弹簧 Q 的凹陷部接触，且弹簧 P 的另一端不接触任何位置；否则，弹簧 P 的中心区域接触弹簧 Q 的一端。弹簧 Q 也进入类似的状态。如上所述，如果不存在间隔件 106，则弹簧 P 和弹簧 Q 彼此在位置上发生移位，并且每个弹簧的两端得不到支撑。结果，弹簧 P 和弹簧 Q 都没有被赋予预定量的挠度。因此，轴部 108 也不能被赋予预定的致动力。然而，当间隔件 106 的刚性低时，间隔件在弹簧 P 和弹簧 Q 的致动力的作用下变得容易变形，使得预定挠度不能赋予弹簧 P 和弹簧 Q。因此，在第二实施例中，使用厚度基本上与弹簧 P 和弹簧 Q 相同的钢材，以避免出现当间隔件 106 因弹簧 P 和弹簧 Q 的强有力致动而变形时预定挠度不能赋予弹簧 P 和弹簧 Q 的如下情况，由此防止前述问题的发生。

[0208] 结合第二实施例的弹簧 P 和弹簧 Q 与结合第一实施例描述的弹簧 P 和弹簧 Q 相同，

两个弹簧产生基本相同的致动力和挠度。

[0209] 图 16 示出了旋转轴部件 101 的第三突起 110 在与突起通过部 123a 对准的同时插入到插入孔 114 的入口 114c 中且使第三突起 110 通过突起通过部 123b 的状态。当第一突起部 109 与插入孔 114 的入口 114c 接触时,凹槽部 111 也通过插入孔 114 的出口 114d(图 15 是中心截面图,第一突起 109 没有以截面的形式示出;因此,第一突起部 109 以虚线示出)。环部件 103 附接到凹槽部 111,由此防止旋转轴部件 101 从轴承部件 102 脱落。

[0210] 第一突起部 109 与突起通过部 123a 在形状上不同,并且第一突起 109 比突起通过部 123a 更大,由此防止在第一突起部 109 和突起通过部 123a 彼此重叠时第一突起部 109 装配到突起通过部 123a 中。当旋转轴部件 101 插入到轴承部件 102 中时,旋转轴部件的插入因而在预定位置(即,第一突起部 109 保持与插入孔 114 的入口 114c 接触的状态)处结束。

[0211] 图 17 示出了环部件 103 装配在凹槽部 111 周围的状态。凹槽部 111 形成为使得凹槽部 111 的两端在轴部 108 的周向表面的方向上彼此隔开,并呈现出具有非凹槽部 111a 的大致 C 形的轮廓。环部件 103 装配在凹槽部 111 周围,使得非凹槽部 111a 位于环部件 103 的开口 124 中。

[0212] 当装配在凹槽部 111 周围时,环部件 103 变得比装配之前略宽,从而相应地夹住凹槽部 111。图 16 示出了仍需变宽的环。

[0213] 现在参照图 11 和 17 描述旋转动作。首先参照图 11 给出解释。

[0214] 当轴承部件 102 的插入孔 114 保持着旋转轴部件 101 的轴部 108 以使第三突起 110 沿箭头 S 的方向(如图 11 所示)取向时,结合第一实施例描述的主单元 1 进入闭合状态。环部件 103 附接成位于第三突起 110 和插入孔 114 的出口 114d 之间的位置,使得环部件 103 的开口 124 朝向突起通过部 123b 取向。当尝试使旋转轴部件 101 沿箭头 B 的方向从图 11 所示的状态旋转时,环部件 103 不能相对于旋转轴部件 101 旋转,这是因为非凹槽部 111a 停留在环部件 103 的开口 124 中。具体地,环部件 103 也随着旋转轴部件 101 的旋转动作一起旋转。

[0215] 现在利用图 17 来提供解释。当旋转轴部件 101 沿箭头 B 的方向从图 11 所示的状态旋转约 90° 的角度时,第三突起 110 与突起通过部 123b 重叠。然而,第三突起部 110 因环部件 103 的存在而不能通过突起通过部 123b。

[0216] 具体地,环部件 103 放置在第三突起 110 和突起通过部 123b 之间的位置处,这在轴承部件 101 的插入孔 114 保持旋转轴部件 101 的轴部 108 时实现。因此,旋转轴部件 101 在旋转动作过程中不会脱离轴承部件 102。

[0217] 可能出现如下情况,在用户错误地掉落了便携终端时,使旋转轴部件 101 脱离轴承部件 102 的力可能会施加到第二铰链 100 上。例如,当旋转轴部件 101 沿箭头 T 的方向向轴承部件 102 施加力时,第一突起 109 与插入孔 114 的入口 114c 碰撞。针对这种情况所必需的是:适当地设定第一突起部 109 的厚度,使得第一突起部不会被损坏。当旋转轴部件 101 沿与箭头 T 相反的方向向轴承部件 102 施加力时,第三突起部 110 通过环部件 103 与插入孔 114 的出口 114d 碰撞。针对这种情况所必需的是:适当地设定第三突起部 110 的厚度以防止第三突起断裂。或者,还可以使凹槽部 111 的深度更大,从而使凹槽部 111 通过环部件 103 接收冲击力。

[0218] 具体地,通过使第三突起部 110 的厚度和凹槽部 111 的深度更大,能够避免出现可能因冲击力引起的损坏。当厚度或深度不足以抵挡冲击时,所有需要的是适当地增加厚度或深度。这样,发生损坏的问题可以通过元部件的尺寸来解决。

[0219] 因此,目前所需的在填缝后实现的产品质量管理变得没有必要;因此,制造操作变得简单,这也致使成本削减。

[0220] 环部件 103 放置于第三突起 110 和突起通过部 123b 之间的位置处,这在轴承部件 102 的插入孔 114 保持旋转轴部件 101 的轴部 108 之后实现。即使掉落冲击力施加在铰链上,也可防止环部件 103 脱离时可能出现的旋转轴部件离开轴承部件 102。

[0221] 此外,突起通过部 123a 形成在插入孔 114 的入口 114c 中,突起通过部 123b 形成在插入孔 114 的出口 114d 中,从而能够使第三突起部 110 通过插入孔 114。因此,实现了不需要元部件数目增加并且还防止装配简易性变差的结构;例如,无需由定制设计的部件形成第三突起 110 并将第三突起连结到旋转轴部件 101 的结构。

[0222] 在图 14 中,当主单元 1 处于闭合状态时,第一非圆柱形部分 108b 在位于两个凹陷部 114a 和 114b 之间的同时面对插入孔 114 的圆弧部分,并且第二非圆柱形部分 108c 面对摩擦部件 104。润滑脂供给到第三空间 104a 和第四空间 104b、以及第一非圆柱形部分 108b、第二非圆柱形部分 108c 及两个凹陷部 114a 和 114b。当旋转轴部件 101 开始沿箭头 B 的方向旋转时,第一非圆柱形部分 108b 和第一凹陷部 114a 彼此重叠,由此润滑脂从第一凹陷部 114a 供应到第一非圆柱形部分 108b。因此,旋转轴部件 101 旋转,同时润滑脂供应至插入孔 114 和轴部 108 之间的摩擦表面。当旋转动作进一步继续时,从第三空间 104a 向圆柱形部分 108a 表面的润滑脂供应持续地进行。当第三空间 104a 面对第一非圆柱形部分 108b 时,第一非圆柱形部分 108b 也被供应有润滑脂。当第一非圆柱形部分 108b 面对摩擦部件 104 时,润滑脂供应在摩擦部件和第一非圆柱形部分的摩擦表面之间。

[0223] 同时,第四空间 104b 中的润滑脂将润滑脂提供到圆柱形部分 108a,从而,在进行旋转动作的同时将润滑脂提供到圆柱形部分 108a 和摩擦部件 104 之间的摩擦表面。当第二非圆柱形部分 108c 与第四空间 104b 相对时,润滑脂提供到第二非圆柱形部分 108c。

[0224] 如上所述,通过在轴部 108 周围放置大量的润滑脂供应源,减轻了因摩擦引起的磨损。扭矩波动由此被抑制,并且防止了产生杂音。具体地,旋转装置的寿命特性得以提高。

[0225] 尽管第二实施例中省略了解释,但是电缆 30(图 1 中示出)像在第一实施例中那样插入到旋转轴部件 101 中。大量的润滑脂设置在旋转轴部件 101 的外周周围。当存在润滑脂附着到电缆 30 的机会时,要求电缆 30 具有例如耐化学性和耐油性的性质,这有时可能会增加成本。相反,由于在第一和第二实施例中润滑脂通过旋转轴部件 51 和 101 与电缆分离,因此不存在润滑脂附着到电缆 30 的机会。防止了为防止润滑脂附着而带来的电缆成本的增加。同时,能够选择适合于旋转寿命特性的润滑脂。

[0226] 总之,在第一和第二实施例中,旋转装置(铰链)由旋转轴部件、轴承部件、容纳在轴承部件的容纳部中的摩擦部件、以及推动部件构成。防止了终端装置的尺寸增加,并以简单结构实现了紧凑的旋转装置(铰链)。

[0227] 此外,可以提供通过许多设计而解决多种问题的更优良的铰链,例如通过考虑节约空间而提供的许多润滑脂供给源的使用,以及通过借助薄板簧的串联布置和薄板簧的并联布置的组合在旋转轴部件的旋转期间在节约空间的情况下产生扭矩的能力,寻求稳定的

寿命特性和稳定的扭矩。

[0228] 本发明根本不限于前述第一和第二实施例,并且在不偏离本发明的要点的条件下,可以通过选择以多种模式利用第二铰链的结构来实施。

[0229] 旋转装置还可以包括:具有轴部的旋转轴部件;包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件;容纳在容纳部中并向轴部施加致动力的推动部件;和容纳在容纳部中以位于推动部件和轴部之间的摩擦部件,由推动部件推动以与轴部接触。结构还可以包括在由摩擦部件、轴部和轴承部件围绕的区域中产生的第一空间。

[0230] 通过该构造,只要润滑剂提供在第一空间中,润滑剂便可以随着旋转轴部件的旋转动作提供给轴部周围的滑动表面。

[0231] 旋转装置还可以包括:具有轴部的旋转轴部件;包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件;容纳在容纳部中并施加致动力至轴部的推动部件;和容纳在容纳部中以位于推动部件和轴部之间的摩擦部件,该摩擦部件由推动部件推动以与轴部接触。摩擦部件还可以具有如下结构,即,通过使面对轴部表面的第一面对部具有多个接触部和间隔部而构成的结构,其中所述多个接触部与轴部接触,间隔部设置在所述多个接触部之间并与轴部表面间隔开。

[0232] 通过该构造,通过使间隔部具有润滑剂,润滑剂可以随着旋转轴部件的旋转动作而提供给轴部周围的滑动表面。

[0233] 旋转装置还可以包括:具有轴部的旋转轴部件;包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件;和容纳在容纳部中并施加致动力至轴部的推动部件。还可以采用下述结构:轴部具有圆柱形部分和非圆柱形部分;当轴部的圆柱形部分面对插入孔的一部分时,圆柱形部分与插入孔的一部分接触;以及当轴部的非圆柱形部分面对插入孔的一部分时,在非圆柱形部分和插入孔的该部分之间产生第二空间。

[0234] 通过该构造,通过使第二空间具有润滑剂,润滑剂可以随着旋转轴部件的旋转动作提供给轴部周围的滑动表面。

[0235] 旋转装置还可以包括:具有轴部的旋转轴部件;包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件;和容纳在容纳部中并施加致动力至轴部的推动部件。还可以采用下述结构:在插入孔的该部分附近设置一凹陷部,该凹陷部相对于轴部表面产生间隙。

[0236] 通过该构造,通过使凹陷部具有润滑剂,润滑剂可以随着旋转轴部件的旋转动作提供给轴部周围的滑动表面。

[0237] 旋转装置还可以包括:具有轴部的旋转轴部件;包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件;容纳在容纳部中并施加致动力至轴部的推动部件;以及间隔部件,该间隔部件是比推动部件大的平板,并容纳在容纳部中。还可以采用下述结构:推动部件是形成为圆形几何形状的板簧;间隔部件置于一对板簧之间,该对板簧设置成板簧的凹侧彼此相对。

[0238] 通过该构造,即使当一对推动部件在容纳部中经受位置偏移(被不规则定位)时,也可以总是通过预定挠度产生朝向旋转轴部件的致动力。

[0239] 旋转装置还可以包括:具有轴部的旋转轴部件;包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件;以及容纳在容纳部中并施加致动力至轴部的推动部

件。还可以采用下述结构：推动部件是形成为圆弧轮廓的板簧；一对推动部件布置成它们的凹侧彼此相对，该对推动部件体现为重叠的板簧，该重叠的板簧通过在板簧的每个凸侧上叠置附加的推动部件以使凸侧与相应的凹侧相对来实现。

[0240] 通过该构造，能够增加载荷和挠度的推动部件可以布置在窄空间中。

[0241] 旋转装置还可以包括：具有轴部的旋转轴部件；包括以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件；和环部件，当轴部保持在插入孔中时，环部件附接到旋转轴部件。还可以采用下述结构：旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的突起；插入孔具有突起通过部，当旋转轴部件位于预定位置时，该突起通过部允许突起通过；当插入孔保持轴部件时，环部件置于突起和突起通过部之间。

[0242] 通过该构造，无需进行填缝作业，并且可以防止环部件在受到较大力时可能发生的易于脱离。

[0243] 旋转装置还可以包括：具有轴部的旋转轴部件；包括以可旋转的方式保持轴部的插入孔的轴承部件；和环部件，当轴部保持在插入孔中时，该环部件附接到旋转轴部件。还可以采用下述结构：旋转轴部件具有凹槽部，当轴承部件保持旋转轴部件时，该凹槽部位于轴承部件外侧的位置；凹槽部形成使得凹槽部的两端沿着轴部的周边方向彼此分离；具有开口并呈大致 C 形轮廓的环部件附接到凹槽部。

[0244] 通过该构造，由于环部件可以与旋转轴部件一起旋转，因此即使当与突起通过部重叠时，也可以防止突起部穿过突起通过部。

[0245] 旋转装置还可以包括：具有轴部的旋转轴部件；包括容纳部和以可旋转的方式保持插入的轴部的插入孔的轴承部件；容纳在容纳部中的摩擦部件；容纳在容纳部中并施加致动力至摩擦部件的推动部件；和盖部件，附接到轴承部件以覆盖容纳部。还可以采用下述结构：旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第一突起；当旋转轴部件在被轴承部件保持的同时旋转到预定程度时与第一突起部接触的接触部形成在轴承部件的插入孔的入口或出口附近。

[0246] 通过该构造，仅通过旋转轴部件和保持旋转轴部件的轴承部件，就可以限制旋转轴部件的旋转角度，而不用附加定制设计的部件。

[0247] 前述的旋转装置也是用于实现紧凑、低成本和高性能旋转装置的一个要素。在构成元件的材料选择（高强度材料和廉价材料）、机械设计限制和艺术设计限制方面，适当地组合这些装置是更好的。

[0248] 此外，具有这些旋转装置中的任一装置的折叠式便携终端能够以简单结构使折叠式便携终端小型化。

[0249] 本专利申请基于 2007 年 10 月 5 日提交的日本专利申请（JP-A-2007-262394）和 2007 年 11 月 7 日提交的日本专利申请（JP-A-2007-289989），这里将它们的全部内容引入作为参考。

[0250] 工业适用性

[0251] 配备有本发明的旋转装置的折叠式便携终端设置有如下结构：迫使摩擦部件抵靠在进行旋转动作的旋转轴的外周。推动部件具有简单的结构并放置在窄空间中，从而实现了小很多的铰链。此外，间隔件置于推动部件之间，从而使致动力更稳定。此外，存储润滑脂的空间产生于旋转轴和保持旋转轴的轴承部件中；因此，寿命特性可以提高。通过在旋转

轴部件上形成突起且将环部件放置在突起和轴承部件之间,来实现防止旋转的旋转轴部件从保持旋转轴部件的轴承部件脱离的装置。本发明的旋转装置和配备有该旋转装置的折叠式便携终端产生许多优点;即,便携终端的成本削减、便携终端的小型化、避免元部件数量增加等。优选将本发明应用于用在折叠式电子设备如便携电话、PDA、移动 PC 和笔记本 PC 中的旋转装置。

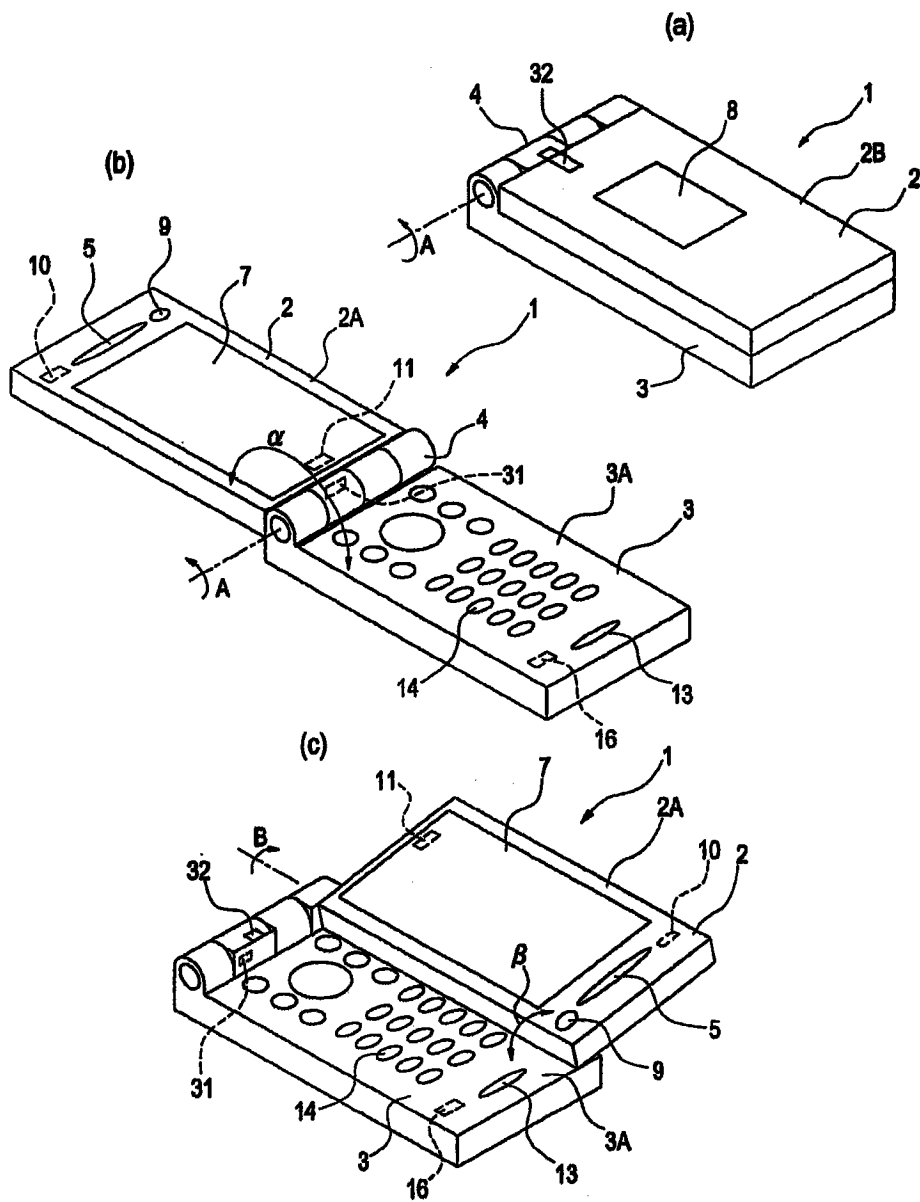


图 1

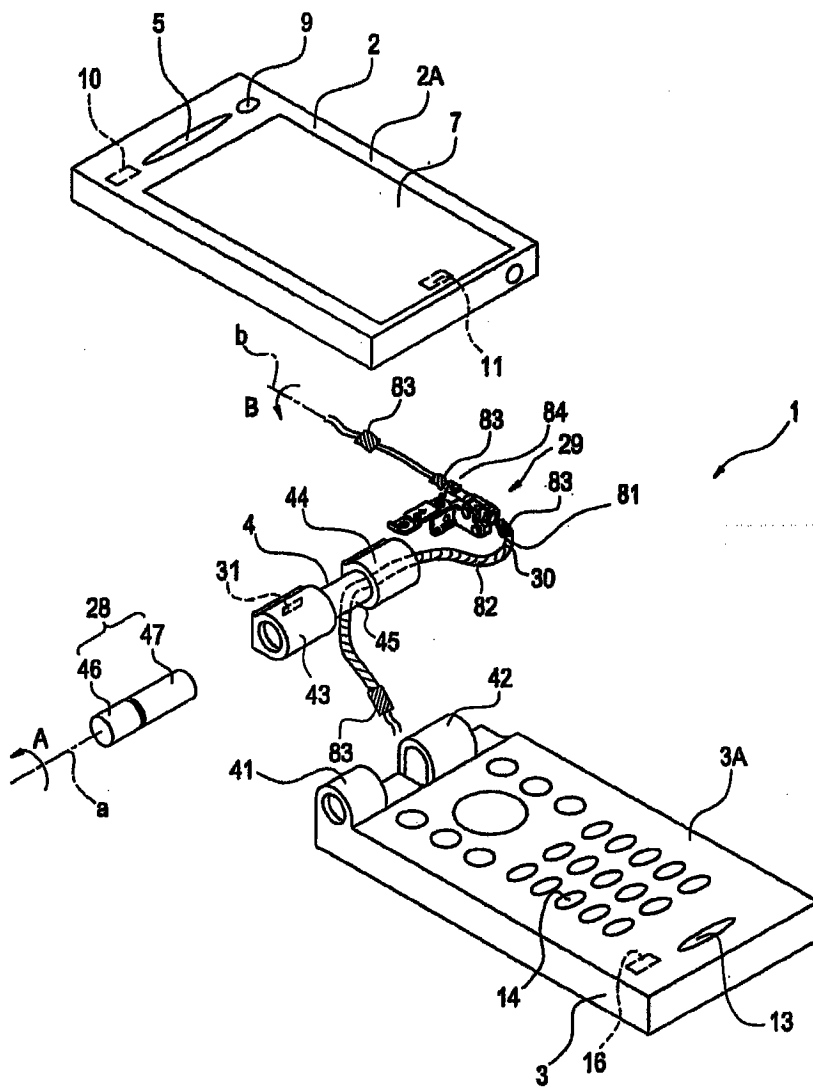


图 2

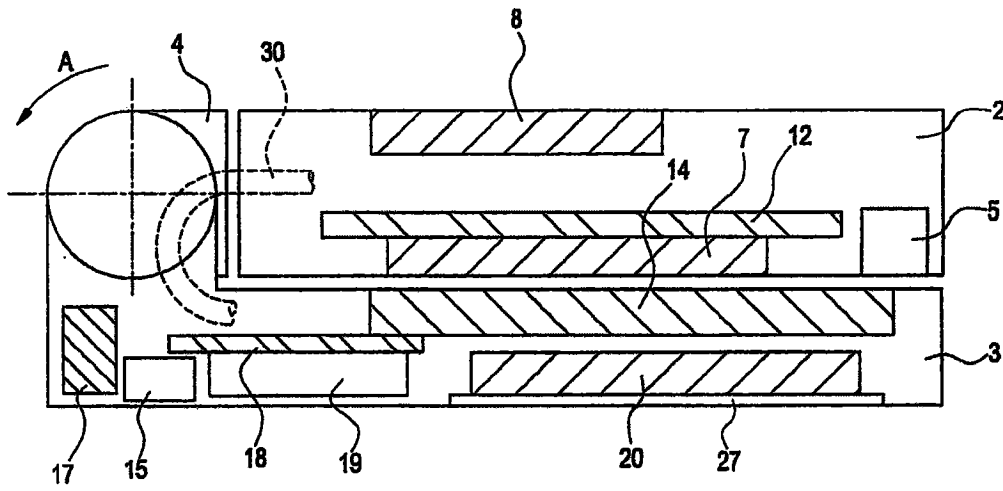


图 3

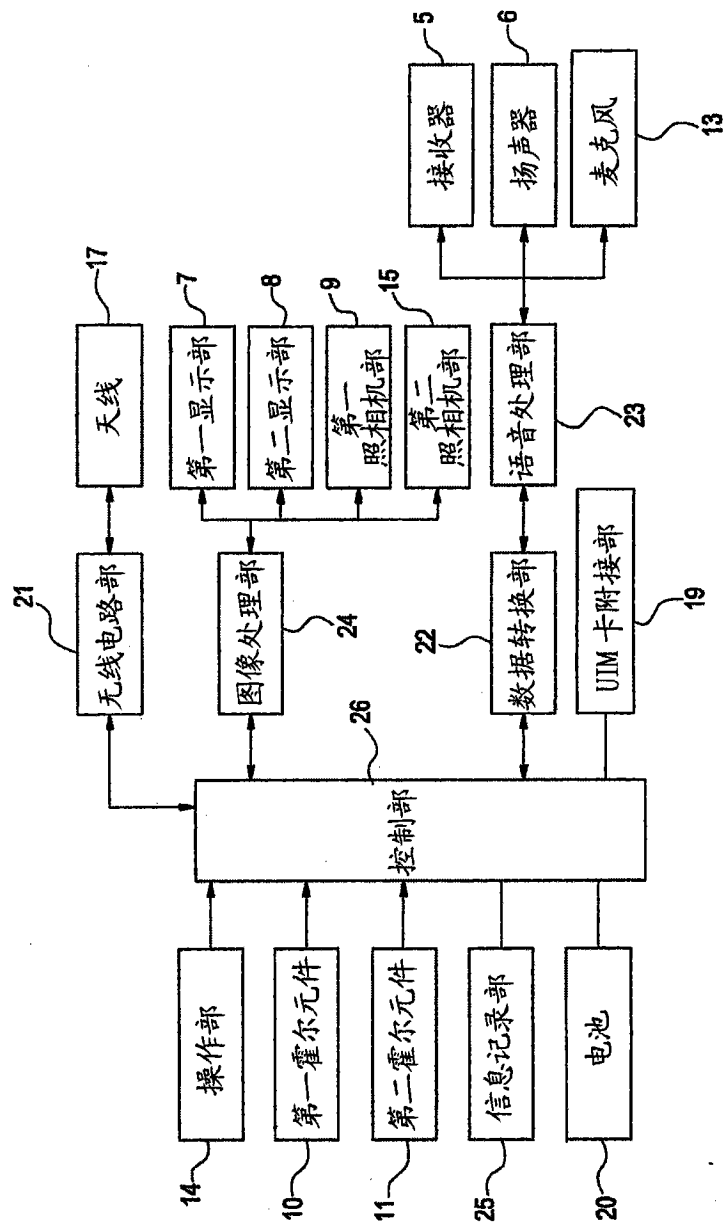


图 4

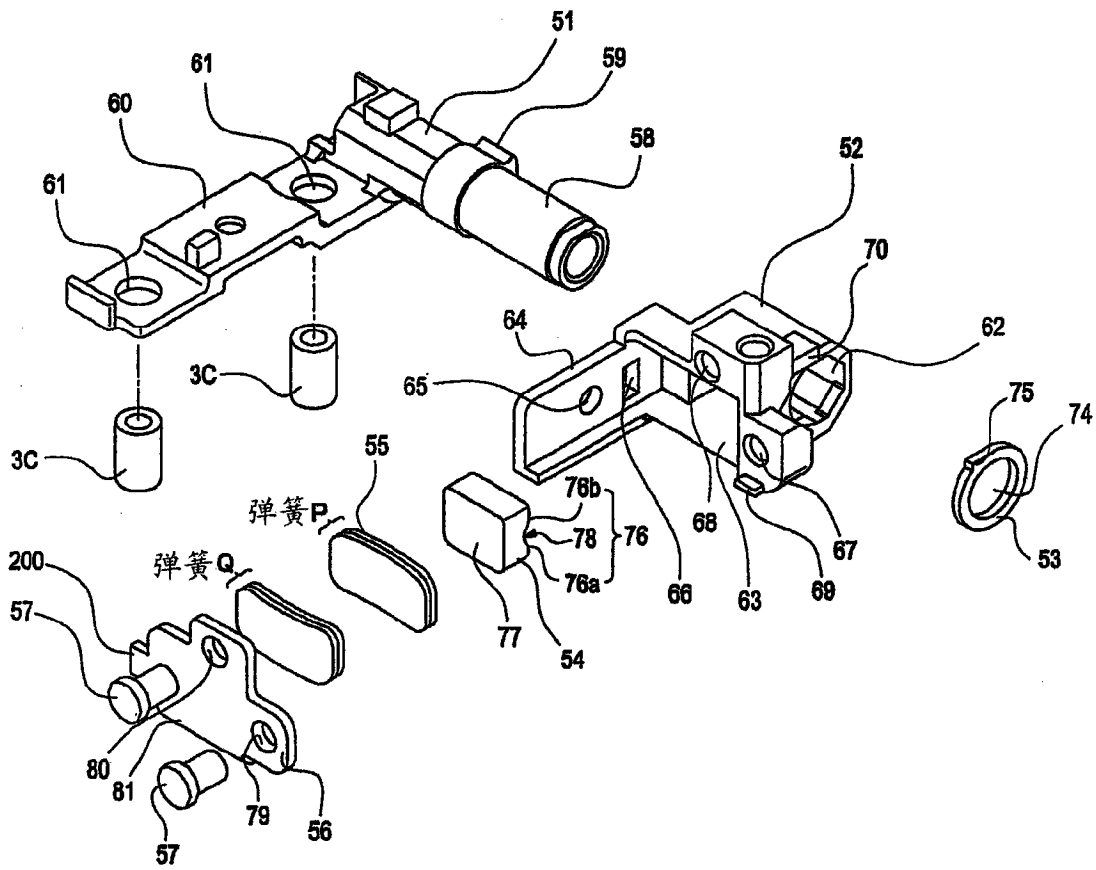


图 5

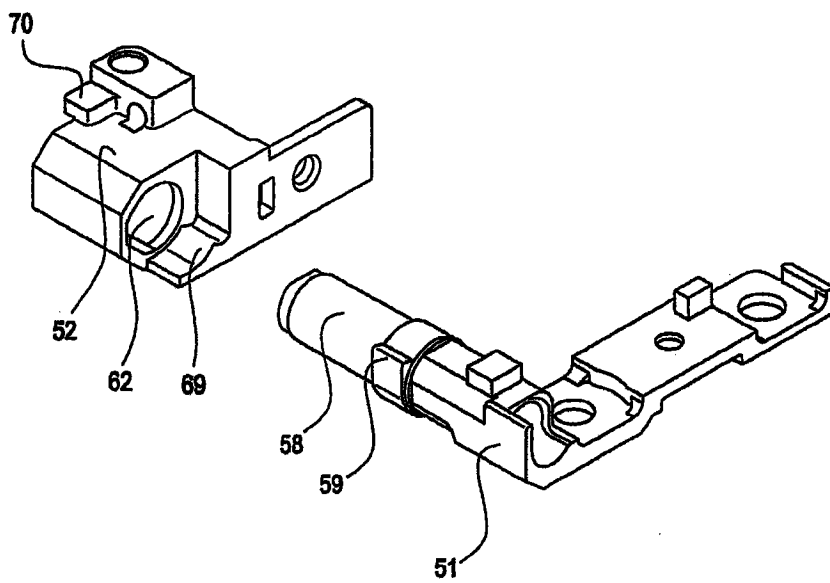


图 6

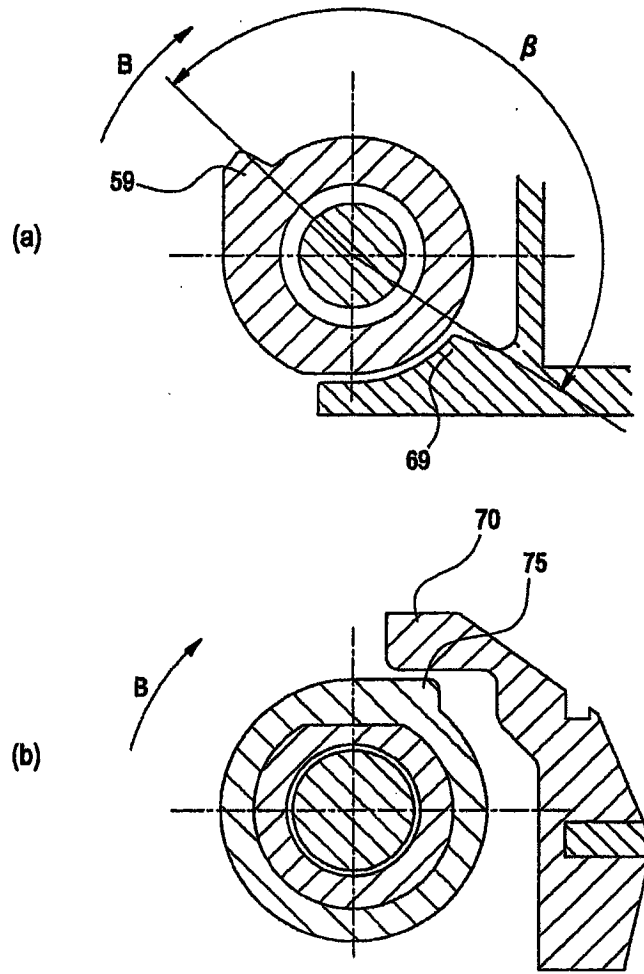


图 10

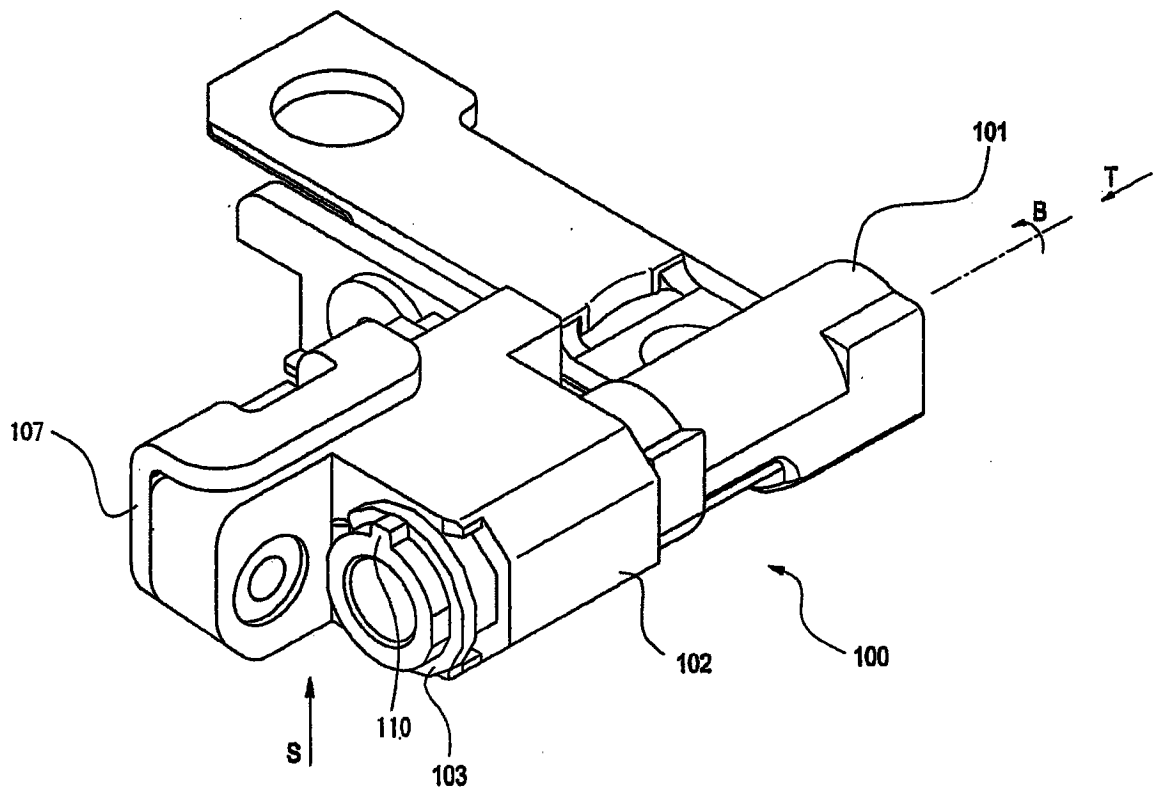


图 11

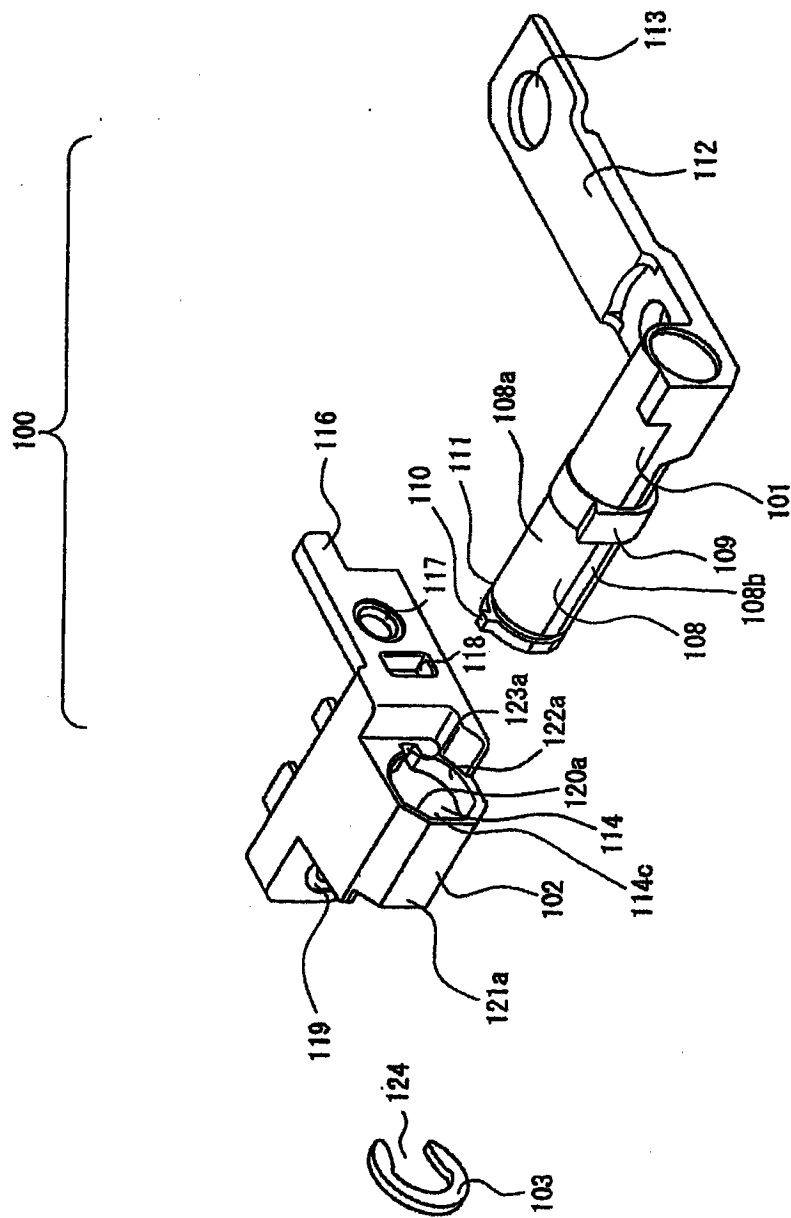


图 12

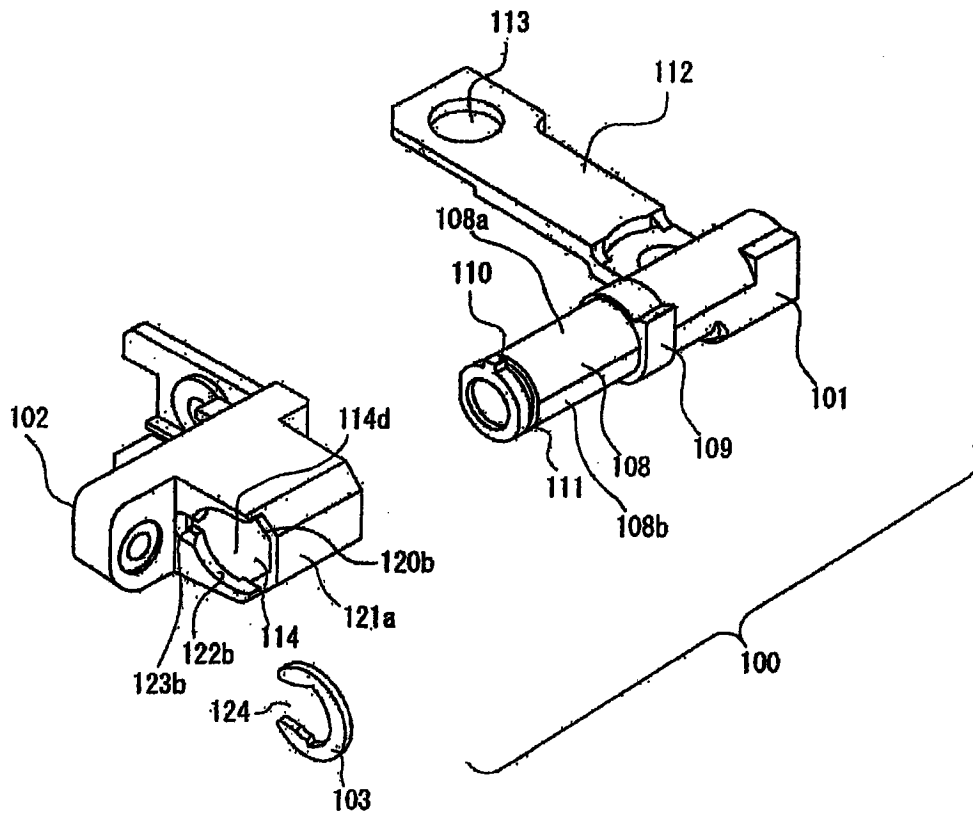


图 13

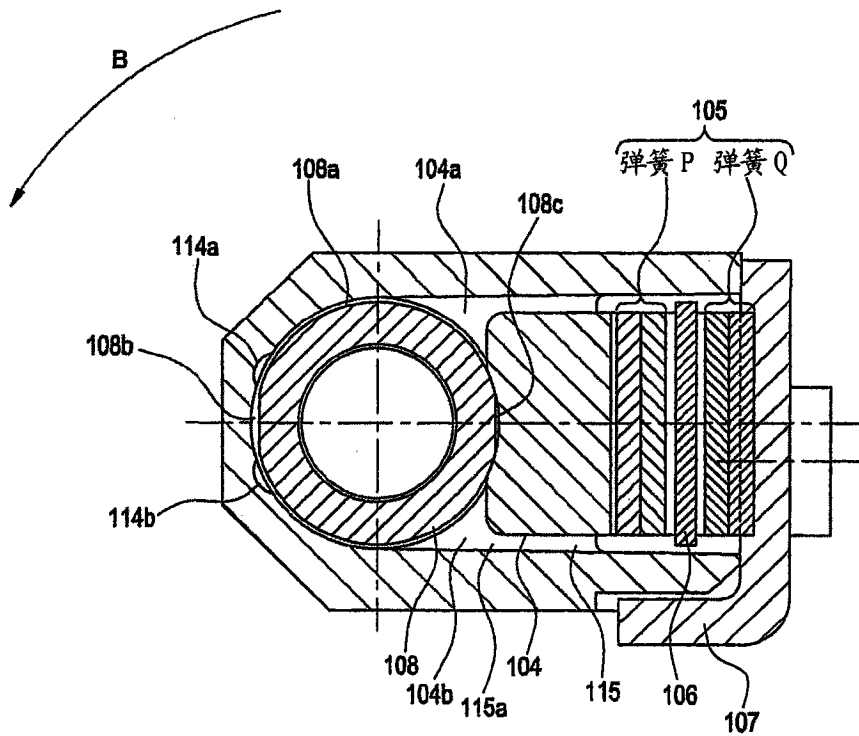


图 14

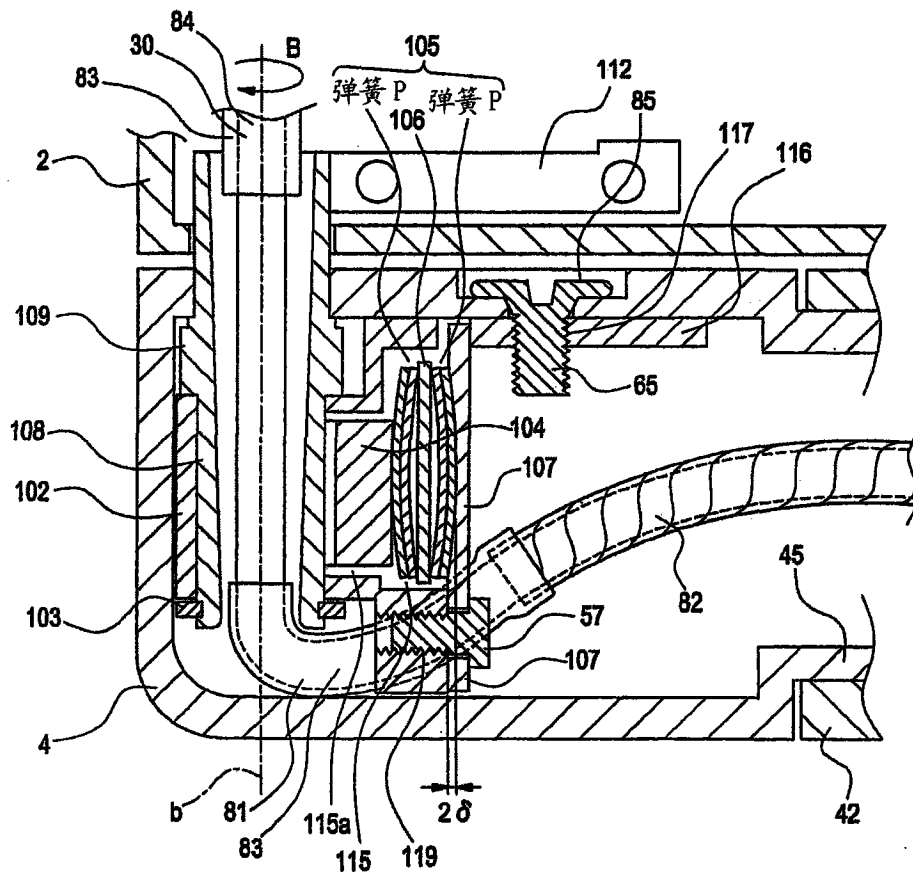


图 15

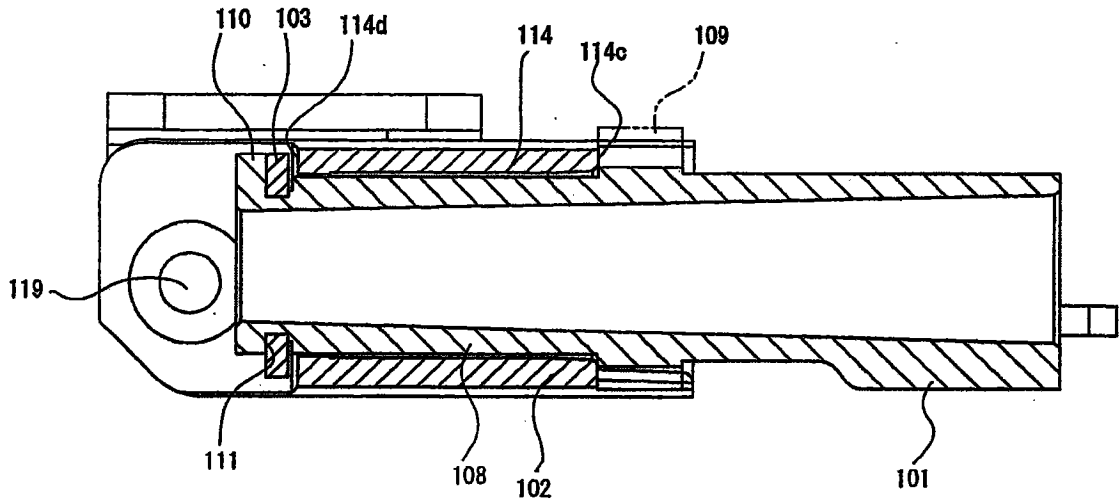


图 16

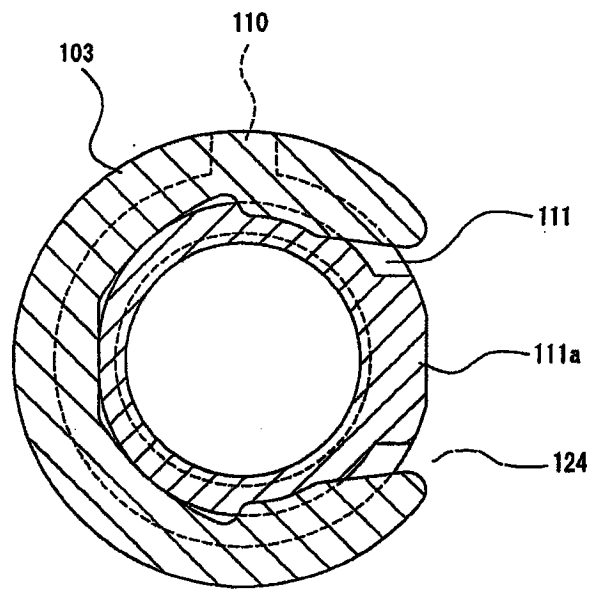


图 17

1. 一种旋转装置,包括:
旋转轴部件,具有轴部;
摩擦部件;
推动部件,通过使形成为圆弧形状的薄板部件弯曲而从轴部的外周推动轴部;
轴承部件,包括容纳部,该容纳部用于容纳推动部件和摩擦部件,并以可旋转的方式保持轴部,和
盖部件,在覆盖容纳于容纳部中的推动部件的同时,向轴部赋予挠度,其中
当赋予推动部件预定的挠度时,推动部件推动摩擦部件,以使其与轴部接触;并且
轴部构造成在与摩擦部件和轴承部件产生滑动摩擦的同时旋转。
2. 根据权利要求1的旋转装置,润滑剂设置在容纳部内。
3. 根据权利要求1的旋转装置,其中,推动部件在挠度赋予部件的作用下变形,从而基本上是平的。
4. 根据权利要求1的旋转装置,其中,旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第一突起;并且
当旋转轴部件在被轴承部件保持着的同时旋转到预定程度时与第一突起部接触的接触部形成在轴承部件的插入孔的入口或出口附近。
5. 根据权利要求1的旋转装置,还包括:
环部件,附接到旋转轴部件,其中
旋转轴部件具有沿轴部的径向方向突出的第三突起;
插入孔具有突起通过部,当旋转轴部件位于预定位置时,该突起通过部允许第三突起通过;并且
当插入孔保持着轴部件时,环部件置于第三突起与突起通过部之间。
6. 根据权利要求5的旋转装置,其中,旋转轴部件具有在轴承部件保持着旋转轴部件时位于轴承部件的外侧的位置的凹槽部;
凹槽部形成为使得凹槽部的相对端沿轴部的周边的方向彼此分离;并且
环部件附接到凹槽部,该环部件具有开口且呈现出大致C形的轮廓。