

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580025874.1

[51] Int. Cl.

F16C 11/10 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

F16C 11/04 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1993559A

[22] 申请日 2005.7.19

[21] 申请号 200580025874.1

[30] 优先权

[32] 2004.7.30 [33] JP [31] 224672/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/013237 2005.7.19

[87] 国际公布 WO2006/011390 日 2006.2.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.30

[71] 申请人 思嘎茨讷工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 长谷川学

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 葛青 李晓舒

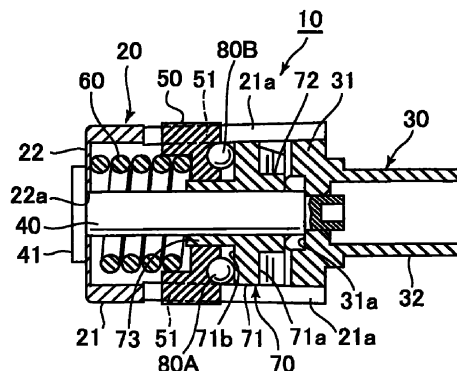
权利要求书 3 页 说明书 26 页 附图 20 页

[54] 发明名称

铰链装置

[57] 摘要

一种铰链组件，包括组件本体(20)，设置在组件本体(20)中的铰链构件(30)，以使得铰链构件(30)可绕一旋转轴线旋转，设置在组件本体(20)中的可移动构件(50)，以使得可移动构件(50)不可旋转但可在旋转轴线的方向上移动，以及螺旋弹簧(60)，用于将移动构件(50)朝向铰链构件(30)偏置。中间构件70设置在铰链构件(30)和可移动构件(50)之间。中间构件(70)相对于铰链构件(30)在预定的第一角度范围内可旋转，且相对于可移动构件(50)在预定的第二角度范围内可旋转。



1、一种铰链组件，包括：

铰链构件；

可移动构件，与所述铰链构件连接，以使得所述可移动构件可绕一旋转轴线旋转，并可在所述旋转轴线的方向上朝向并远离所述铰链构件移动；和偏置装置，将所述可移动构件朝向所述铰链构件偏置，

其特征是，在所述铰链构件和所述可移动构件之间设置中间构件，以使得所述中间构件可绕所述旋转轴线旋转，并可在所述旋转轴线的方向上移动，所述可移动构件通过所述偏置装置的偏置力邻靠在所述中间构件上，所述中间构件通过所述偏置装置的偏置力邻靠在所述铰链构件上，所述中间构件可在预定的第一角度范围内相对于所述铰链构件旋转，且所述中间构件可在预定的第二角度范围内相对于所述可移动构件旋转。

2、根据权利要求1所述的铰链组件，其中所述铰链构件与所述中间构件之间，和所述可移动构件与所述中间构件之间，至少在上述两个位置其中一处设置第一转换机构，所述第一转换机构将所述偏置装置的偏置力转换为旋转偏置力，当所述中间构件在第一角度范围内相对于所述铰链构件处于一个端部时，以及当所述中间构件在第二角度范围内相对于所述可移动构件处于一个端部时，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从一端朝向另一端的方向上对所述铰链构件进行旋转偏置。

3、根据权利要求1或2所述的铰链组件，其中所述铰链构件与所述中间构件之间，和所述可移动构件与所述中间构件之间，至少在上述两个位置中的另一处设置第二转换机构，所述第二转换机构将所述偏置装置的偏置力转换为旋转偏置力，当所述中间构件在第一角度范围内相对于所述铰链构件处于另一个端部时，以及当所述中间构件在第二角度范围内相对于所述可移动构件处于另一个端部时，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从另一端朝向一端的方向上对所述铰链构件进行旋转偏置。

4、一种铰链组件，包括：

第一铰链构件，配置在第一旋转轴线上；

第二铰链构件，配置在与所述第一旋转轴线平行的第二旋转轴线上；

第一可移动构件，与所述第一铰链构件连接，以使得所述第一可移动构

件可绕所述第一旋转轴线旋转，并可在所述第一旋转轴线的方向上朝向并远离所述第一铰链构件移动；

第二可移动构件，与所述第二铰链构件连接，以使得所述第二可移动构件可绕所述第二旋转轴线旋转，并可在所述第二旋转轴线的方向上朝向并远离所述第二铰链构件移动；

第一中间构件，设置在所述第一铰链构件和所述第一可移动构件之间，以使得所述第一中间构件可绕所述第一旋转轴线旋转，并可在所述第一旋转轴线的方向上移动；

第二中间构件，设置在所述第二铰链构件和所述第二可移动构件之间，以使得所述第二中间构件可绕所述第二旋转轴线旋转，并可在所述第二旋转轴线的方向上移动；

偏置装置，将所述第一可移动构件和所述第二可移动构件分别朝向所述第一铰链构件和所述第二铰链构件偏置，由此使所述第一可移动构件和所述第二可移动构件分别与所述第一中间构件和所述第二中间构件邻接，并使所述第一中间构件和所述第二中间构件分别与所述第一铰链构件和所述第二铰链构件邻接；

第一齿轮，不可旋转地设置在所述第一铰链构件上；和

第二齿轮，不可旋转地设置在所述第二铰链构件上并与所述第一齿轮啮合，

其特征是，所述第一中间构件在预定的第一角度范围内相对于所述第一铰链构件旋转，并在预定的第二角度范围内相对于所述第一可移动构件旋转，且所述第二中间构件在预定的第三角度范围内相对于所述第二铰链构件旋转，并在预定的第四角度范围内相对于所述第二可移动构件旋转。

5、根据权利要求4所述的铰链组件，其中所述铰链组件进一步包括组件本体，该组件本体可旋转地支承所述第一可旋转构件和所述第二可旋转构件。

6、根据权利要求5所述的铰链组件，其中所述组件本体形成圆形筒状结构，且所述第一铰链构件和所述第二铰链构件、所述第一中间构件和所述第二中间构件、所述第一可移动构件和所述第二可移动构件以及所述偏置装置，都容纳在所述铰链构件中，所述第一齿轮和所述第二齿轮分别设置在所述第一铰链构件和所述第二铰链构件上。

7、根据权利要求 4 至 6 中任何一项所述的铰链组件，其中第一转换机构设置在以下的一个或更多位置处：在所述第一铰链构件与所述第一中间构件之间，在所述第一中间构件与所述第一可移动构件之间，在所述第二铰链构件与所述第二中间构件之间，以及在所述第二中间构件与所述第二可移动构件之间；当所述第一中间构件在第一角度范围和第二角度范围内处于一个端部，且所述第二中间构件在第三角度范围和第四角度范围内处于一个端部时，所述第一转换机构将所述偏置装置的偏置力转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从一端朝向另一端的方向上旋转地偏置所述第一铰链构件，或转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第三角度范围内、在从一端朝向另一端的方向上旋转地偏置所述第二铰链构件。

8、根据权利要求 4 至 7 中任何一项所述的铰链组件，其中第二转换机构设置在以下的一个或更多位置处：在所述第一铰链构件与所述第一中间构件之间，在所述第一中间构件与所述可移动构件之间，在所述第二铰链构件与所述第二中间构件之间，以及在所述第二中间构件与所述第二可移动构件之间；当所述第一中间构件在第一角度范围和第二角度范围内处于另一端部，且所述第二中间构件在第三角度范围和第四角度范围内处于另一端部时，所述第二转换机构将所述偏置装置的偏置力转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从另一端朝向一端的方向上旋转地偏置所述第一铰链构件，或转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第三角度范围内、在从另一端朝向一端的方向上旋转地偏置所述第二铰链构件。

铰链装置

技术领域

本发明涉及一种铰链组件，例如适用于移动电话，在该电话中发送部分和接收部分能转过很大角度。

背景技术

以下显示的专利文献 1 披露了一种根据现有技术的铰链组件。该铰链组件包括铰链构件，与铰链构件连接的可移动构件，从而使得可移动构件可绕旋转轴线旋转并在旋转轴线的方向上可移动和偏置装置，其能将可移动构件朝向铰链构件偏置。一对球体设置在可移动构件的末端表面，该球体与铰链构件相对，并在圆周方向上围绕旋转轴线彼此相隔 180 度地圆周配置。一对第一凹部和一对第二凹部形成在与可移动构件对置的铰链构件表面。当铰链构件处于预定的第一旋转位置时，一对球体进入一对第一凹部中，以及在铰链构件以预定的角度、远离第一旋转位置而处于第二旋转位置时，一对球体进入一对第二凹部中。

专利文献 1：日本待审查专利申请 No. H11-50727。

发明内容

本发明要解决的技术问题

在铰链构件的第一旋转位置和第二旋转位置相隔 180 度或更多的情况下，第一凹部和第二凹部需配置为在第二铰链构件的径向方向上偏置。这是因为，若不是这样话，第一凹部和第二凹部可能会互相重叠，或球体可能会在第一凹部和第二凹部中移入、移出，同时铰链构件在第一旋转位置和第二旋转位置之间旋转，导致铰链构件不能平稳地旋转。然而，将第一凹部和第二凹部在径向方向设置成偏置，需要铰链构件和可移动构件的外径较大以适应这种配置，这反过来使铰链构件的直径更大。

解决问题的手段

为了解决上述问题，本发明的第一方面提供一种铰链组件，其包括铰链

构件；可移动构件，其与铰链构件连接，以使得可移动构件可绕一旋转轴线旋转，并可在旋转轴线的方向上朝向并远离铰链构件移动；和偏置装置，将可移动构件朝向铰链构件偏置，其特征是，在铰链构件和可移动构件之间设置中间构件，以使得该中间构件可绕旋转轴线旋转，并可在旋转轴线的方向上移动，可移动构件通过偏置装置的偏置力邻靠在中间构件上，中间构件通过偏置装置的偏置力邻靠在铰链构件上，中间构件可在预定的第一角度范围内相对于铰链构件旋转，且中间构件可在预定的第二角度范围内相对于可移动构件旋转。

在这种情况下，优选的是，铰链构件与中间构件之间以及可移动构件与中间构件之间，至少在上述两个位置其中一处设置第一转换机构，第一转换机构将偏置装置的偏置力转换为旋转偏置力，当中间构件在第一角度范围内相对于铰链构件处于一个端部时，以及当中间构件在第二角度范围内相对于可移动构件处于一个端部时，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从一端朝向另一端的方向上对铰链构件进行旋转偏置。

优选的是，铰链构件与中间构件之间和可移动构件与中间构件之间，至少在上述两个位置中的另一处设置第二转换机构，第二转换机构将偏置装置的偏置力转换为旋转偏置力，当中间构件在第一角度范围内相对于铰链构件处于另一个端部时，以及当中间构件在第二角度范围内相对于可移动构件处于另一个端部时，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从另一端朝向一端的方向上对铰链构件进行旋转偏置。

为解决上述问题，本发明的第二方面是提供一种铰链组件，包括：第一铰链构件，配置在第一旋转轴线上；第二铰链构件，配置在与第一旋转轴线平行的第二旋转轴线上；第一可移动构件，与第一铰链构件连接，以使得第一可移动构件可绕第一旋转轴线旋转，并可在第一旋转轴线的方向上、朝向并远离第一铰链构件移动；第二可移动构件，与第二铰链构件连接，以使得第二可移动构件可绕第二旋转轴线旋转，并可在第二旋转轴线的方向上朝向并远离第二铰链构件移动；第一中间构件，设置在第一铰链构件和第一可移动构件之间，以使得第一中间构件可绕第一旋转轴线旋转，并可在第一旋转轴线的方向上移动；第二中间构件，设置在第二铰链构件和第二可移动构件之间，以使得第二中间构件可绕第二旋转轴线旋转，并可在第二旋转轴线的方向上移动；偏置装置，将第一可移动构件和第二可移动构件分别朝向第一

铰链构件和第二铰链构件偏置，由此使第一可移动构件和第二可移动构件分别与第一中间构件和第二中间构件邻接，并使第一中间构件和第二中间构件分别与第一铰链构件和第二铰链构件邻接；第一齿轮，不可旋转地设置在第一铰链构件上；和第二齿轮，不可旋转地设置在第二铰链构件上并与第一齿轮啮合，其特征是，第一中间构件在预定的第一角度范围内相对于第一铰链构件旋转，并在预定的第二角度范围内相对于第一可移动构件旋转，且第二中间构件在预定的第三角度范围内相对于第二铰链构件旋转，并在预定的第四角度范围内相对于第二可移动构件旋转。

在这种情况下，优选的是，铰链组件进一步包括组件本体，该组件本体可旋转地支承第一可旋转构件和第二可旋转构件。优选的是，组件本体形成圆形筒状结构，且第一铰链构件和第二铰链构件、第一中间构件和第二中间构件、第一可移动构件和第二可移动构件以及偏置装置，都容纳在铰链构件中，第一齿轮和第二齿轮分别设置在第一铰链构件和第二铰链构件上。

优选的是，第一转换机构设置以下的一个或多个位置处：在第一铰链构件与第一中间构件之间，在第一中间构件与第一可移动构件之间，在第二铰链构件与第二中间构件之间，以及在第二中间构件与第二可移动构件之间；当第一中间构件在第一角度范围和第二角度范围内处于一个端部，且第二中间构件在第三角度范围和第四角度范围内处于一个端部时，第一转换机构将偏置装置的偏置力转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从一端朝向另一端的方向上旋转地偏置第一铰链构件，或转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第三角度范围内、在从一端朝向另一端的方向上旋转地偏置第二铰链构件。

优选的是，第二转换机构设置以下的一个或多个位置处：在第一铰链构件与第一中间构件之间，在第一中间构件与可移动构件之间，在第二铰链构件与第二中间构件之间，以及在第二中间构件与第二可移动构件之间；当第一中间构件在第一角度范围和第二角度范围内处于另一端部，且第二中间构件在第三角度范围和第四角度范围内的另一端部时，第二转换机构将偏置装置的偏置力转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第一角度范围内、在从另一端朝向一端的方向上旋转地偏置第一铰链构件，或转换为一种旋转偏置力，该旋转偏置力用于在第三角度范围内、在从另一端朝向一端的方向上旋转地偏置第二铰链构件。

本发明的效果

根据具有上述结构的本发明的第一方面，由于中间构件在第一角度范围内相对于铰链构件可旋转，且在第二角度范围内相对于可移动构件可旋转，所以铰链构件在一角度范围内可旋转，该角度范围是相对于可移动构件的第一角度范围与第二角度范围之和。由此，铰链构件可在宽的角度范围内移动。例如，当第一角度范围和第二角度范围都分别是 90 度时，铰链构件相对于可移动构件可旋转 180 度。而且，由于铰链构件相对于中间构件只能旋转 90 度，所以当在铰链构件和中间构件的邻接表面中的一个上形成一对邻接凸部，并在铰链构件和中间构件的邻接表面中的另一个上形成一对第一邻接凹部和一对第二邻接凹部时，在圆周方向上，第一凹部和第二凹部仅相隔 90 度，而不需要相隔 180 度。因而，第一凹部和第二凹部不需要在径向方向上彼此分开地配置，而可以配置在同一圆周上。对中间构件和可移动构件的邻接表面施加相同的应用。因此，对于铰链构件、可移动构件和中间构件来说，外径不必很大。由此，铰链组件不必具有很大的直径。

在本发明的第二方面中也可以获得相同的效果。

附图说明

图 1 为移动电话的透视图，其中采用了根据本发明的铰链组件，该铰链组件的第二壳体旋转至完全打开位置。

图 2 为上述移动电话的分解透视图。

图 3 为根据本发明的铰链组件的第一实施例侧视图。

图 4 为上述铰链组件的平面图。

图 5 为图 3 的箭头 X 方向的视图。

图 6 为在图 4 的 X-X 线取出的截面图。

图 7 为上述铰链组件的透视图。

图 8 为上述铰链组件的分解透视图。

图 9 为在上述铰链组件中所采用的铰链构件：图 9 (A) 为其透视图；以及图 9 (B) 为其平面图。

图 10 显示在上述铰链组件中所采用的中间构件：图 10 (A) 为其平面图；图 10 (B) 为在图 10 (A) 的 B-B 线取出的截面图；图 10 (C) 为图 10 (A) 的箭头 C 方向的视图；图 10 (D) 为图 10 (A) 的箭头 D 方向的视

图；图 10 (E) 为从一个方向观察的中间构件的透视图；且图 10 (F) 为从另一方向观察的中间构件的透视图。

图 11 为图 1 的移动电话侧视图，第二壳体旋转至折叠位置。

图 12 为图 1 的移动电话侧视图，第二壳体旋转至中间位置。

图 13 为图 1 的移动电话侧视图，第二壳体旋转至完全打开位置。

图 14 为在根据本发明的铰链组件第一实施例中使用的铰链构件、中间构件和设置在可移动构件中的球体之间关系的演变过程视图；图 14 (A) 显示当铰链构件处于折叠位置上时它们之间的关系；图 14 (B) 显示当铰链构件从折叠位置旋转至中间位置时它们之间的关系；图 14 (C) 显示当铰链构件处于完全打开位置时它们之间的关系；图 14 (D) 显示当铰链构件从完全打开位置旋转至中间位置时它们之间的关系；图 14 (E) 显示当铰链构件从中间位置旋转至折叠位置时它们之间的关系。

图 15 为在根据本发明的铰链组件第二实施例中使用的铰链构件、中间构件和设置在可移动构件中的球体之间关系的视图。图 15 (A) 至 15 (E) 分别与图 14 (A) 至 14 (E) 类似。

图 16 为移动电话的侧视图，其中采用了根据本发明第三实施例的铰链组件，移动电话的第二壳体旋转至折叠位置。

图 17 为上述移动电话侧视图，其第二壳体从折叠位置旋转至中间位置。

图 18 为上述移动电话侧视图，其第二壳体旋转至完全打开位置。

图 19 为上述移动电话侧视图，其第二壳体从完全打开位置旋转至第二中间位置。

图 20 为在第三实施例中使用的铰链构件、中间构件和设置在可移动构件中的球体之间关系的演变过程视图；图 20 (A) 显示当铰链构件处于折叠位置上时，它们之间的关系；图 20 (B) 显示当铰链构件从折叠位置旋转至中间位置时它们之间的关系；图 20 (C) 显示当铰链构件折叠位置到达完全打开位置时它们之间的关系；图 20 (D) 显示在铰链构件到达完全打开位置之后，中间构件从折叠位置朝向中间位置转过预定角度时它们之间的关系；图 20 (E) 显示当铰链构件从完全打开位置旋转至第二中间位置时它们之间的关系；图 20 (F) 示出在铰链部件从第二中间位置到达折叠位置时它们之间的关系以及图 20 (G) 显示在铰链构件到达折叠位置之后，中间构件从折叠位置朝向完全打开位置转过预定角度时它们之间的关系。

图 21 显示了在根据本发明的铰链组件第四实施例中使用的可移动构件：图 21 (A) 为其平面图；图 21 (B) 为在图 21 (A) 的 B-B 线取出的截面图。

图 22 显示了在上述实施例使用的中间构件：图 22 (A) 为其平面图；以及图 22 (B) 为在图 22 (A) 的 B-B 线取出的截面图。

图 23 显示了在上述实施例中使用的铰链构件：图 23 (A) 为其平面图；以及图 23 (B) 为在图 23 (A) 的 B-B 线取出的截面图。

图 24 为在第四实施例中使用的铰链构件、中间构件和可移动构件之间关系的演变过程视图：图 24 (A) 显示了当铰链构件处于折叠位置时它们之间的关系；和图 24 (B) 显示了当铰链构件处于完全打开位置时它们之间的关系。

图 25 为移动电话透视图，其中采用了根据本发明第二方面的铰链组件，移动电话的第二壳体旋转至延伸位置。

图 26 为上述移动电话的分解透视图。

图 27 为一单元的分解透视图，该单元容纳了根据本发明第二方面的铰链组件。

图 28 为上述单元的透视图。

图 29 显示了上述单元；图 29 (A) 为其平面图；图 29 (B) 为图 29 (A) 的箭头 B 方向的视图；图 29 (C) 为图 29 (C) 的箭头 C 方向的视图；和图 29 (D) 为图 29 (A) 的 D-D 线取出的截面图。

图 30 为上述单元和铰链组件的分解透视图。

附图标记说明

10.....铰链组件

20.....组件本体

30.....铰链构件

33c.....第一倾斜底表面（第一转换机构）

33d.....第二倾斜底表面（第二转换机构）

50.....可移动构件

60.....螺旋弹簧（偏置装置）

70.....中间构件

75a、75b.....倾斜表面（第二转换机构）

76.....邻接凸部（第一转换机构、第二转换机构）
80A、80B.....球体（第二转换机构）
200.....铰链组件
210.....铰链筒（组件本体）
230A.....第一铰链构件
230B.....第二铰链构件
231A.....第一齿轮部件（第一齿轮）
231B.....第二齿轮部件（第二齿轮）
250.....可移动构件（第一可移动构件和第二可移动构件）
260A.....第一螺旋弹簧（偏置装置）
260B.....第二螺旋弹簧（偏置装置）
270A.....第一中间构件
270B.....第二中间构件
272.....邻接凸部
290A、290B.....球体（第二转换机构）

具体实施方式

现在参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

图1显示了移动电话A，其中采用了根据本发明的铰链组件。移动电话A包括构成发送部分的第一壳体1和构成接收部分的第二壳体2。第一壳体具有矩形平行六面体结构。连接凸部1b形成在第一壳体1的前表面1a的长度方向的一个端部上。连接凸部1b在前表面1a的宽度方向上延伸。支承孔1c形成在连接凸部1b的长度方向上从一端表面穿过连接凸部1b至另一端表面。另一方面，如图2所示，第二壳体具有两个半体2A、2B。具有矩形平行流面体结构的第二壳体2由互相重叠并固定在一起的两个半体2A、2B构成。凹部2c形成在第二壳体2的长度方向上的一个端部上。凹部2c从前表面2a穿过第二壳体2延伸至第二壳体2的后表面。第一壳体1的连接凸部1b可旋转地插入凹部2c中。通过根据本发明的铰链组件10和传统铰链3，第一壳体1和第二壳体2在其端部可旋转地互相连接。可以替代铰链3使用另一铰链组件10。

如图3到8所示，铰链组件10包括组件本体20和可旋转地与组件本体

20 连接的铰链构件 30。组件本体 20 不可旋转地装配至支承孔 1c 的一个端部上。铰链构件 30 不可旋转地安装到第二壳体 2 的一个端部的侧部, 该侧部与凹部 2c 邻近。另一方面, 如图 2 所示, 铰链 3 包括具有圆形横截面的圆形轴部件 3a 和有角的轴部件 3b, 该轴部件 3b 具有大致方形横截面并整体地设置在圆形轴部件 3a 的一端表面上。圆形轴部件 3a 和有角的轴部件 3b 互相共轴线配置。圆形轴部件 3a 可旋转地装配到支承孔 1c 的另一端部中。有角的轴部件 3b 不可旋转地安装到第二壳体 2 的一个端部的另一侧部, 该另一侧部与凹部 2a 邻近。组件本体 20 和铰链构件 30 的旋转轴线以及圆形轴部件 3a 和有角轴部件 3b 的轴线互相对准。结果, 第一壳体 1 和第二壳体 2 通过铰链组件 10 和铰链 3 互相连接, 以使得第一壳体 1 和第二壳体 2 可绕铰链组件 10 和铰链 3 的轴线旋转。第一壳体 1 和第二壳体 2 相对于彼此的旋转范围被限定在折叠位置和完全打开位置之间, 在折叠位置上第一壳体和第二壳体的前表面 1a、2a 互相邻接 (见图 11), 而在完全打开位置上, 由于第二壳体 2 相对于第一壳体 1 从折叠位置开始能进行 180 度的旋转, 所以第二壳体 2 的后表面 2b 与第一壳体 1 的前表面 1a 邻接 (见图 1)。通过铰链组件 10, 第二壳体 2 可以依靠预定量的力而停止在中间位置, 该中间位置处在从折叠位置朝向完全打开位置成一预定角度 (在本实施例中为 100 度)。为了解释, 在下面的描述中, 假设第一壳体 1 不可旋转地固定在其位置上, 而第二壳体 2 相对于第一壳体 1 旋转。

如图 6 和 8 所示, 铰链组件 10 包括铰链销 40, 可移动构件 50, 螺旋弹簧 (偏置弹簧) 60 和中间构件 70, 以及如上所述的组件本体 20 和铰链构件 30。

组件本体 20 形成为带底的筒状, 包括筒状本体部 21 和靠近本体部 21 一端的底部 22。本体部 21 不可旋转地装配到第一壳体 1 的支承孔 1c 中。因而, 组件本体 20 与第一壳体 1 一致地旋转。然而, 由于假设第一壳体 1 不能旋转地被固定到位, 所以组件本体 20 也不能旋转。一对引导沟槽 21a、21a 形成在本体部 21 中。一对引导沟槽 21a、21a 从本体部 21 开口侧端部朝向底部 22 延伸。通孔 22a 形成在底部 22 的中央部分中。铰链销 40 可旋转地插入通孔 22a 中。头部 41 形成在铰链销 40 的一端部中。头部 41 直径大于通孔 22a 的直径。头部 41 邻靠在底部 22 外端表面上, 能防止铰链销 40 在一方向上从底部 22 朝向组件本体 20 的开口部分移动。

铰链销 40 的另一端部延伸至本体部 21 的开口侧端部,在此处铰链构件 30 被固定。如图 6 到 9 所示,铰链构件 30 包括互相整体形成的装配部 31 和连接部 32。装配部 31 形成为圆盘形。铰链销 40 的另一端部固定地装配到装配部 31 的中央部分。同时,装配部 31 可旋转地装配到本体部 21 中,装配部 31 的外周与本体部 21 的内周接触。由此,铰链构件 30 可旋转地与组件本体 20 连接。脱离凹部 31a 形成在装配部 31 的一端表面的中央部分,该端表面面向组件本体 20。连接部 32 形成为筒形,具有大致方形的横截面并延伸至本体部 21 之外。连接部 32 不可旋转地与第二壳体 2 连接。因而,铰链构件 30 与第二壳体 2 一致地旋转。因此,当第二壳体 2 处于折叠位置,完全打开位置和中间位置时,铰链构件 30 的旋转位置也分别称为折叠位置,完全打开位置和中间位置。

如图 6 所示,形成为圆盘形的可移动构件 50 设置在本体部 21 内部,更具体地说,在本体部 21 的长度方向的中间部分,以使得移动构件 50 在组件本体 20 和铰链构件 30 的旋转轴线(本文中简单地称之为旋转轴线)方向上可移动。铰链销 40 插入可移动构件 50 的中央部分,具有围绕它的环形间隙。一对接合凸部 51、51 形成在移动构件 50 的外周表面。接合凸部 51、51 分别可滑动地装配到本体部 21 的引导沟槽 21a、21a 中。由此,在旋转轴线方向上可移动构件 50 不可旋转但可移动地与组件本体 20 连接。

如图 6 所示,中间构件 70 设置在本体部 21 的内部。中间构件 70 配置在可移动构件 50 和铰链构件 30 之间。如图 6、8 和 10 所示,中间构件 70 包括具有盘状结构的邻接部 71。在旋转轴线方向上,邻接部 71 可旋转且可移动地装配到本体部 21 中。在旋转轴线方向上,铰链销 40 可旋转且可移动地插入中间构件 70 的中央部分中。因而,中间构件 70 可相对于组件本体 20、铰链构件 30、铰链销 40 和可移动构件 50 旋转,并在旋转轴线方向上可移动。在邻接部 71 的第一反向表面 71a 上形成面向铰链构件 30 的加强筒状部 72。尽管中间构件 70 通过如后面所述的螺旋弹簧 60 朝向铰链构件 30 偏置,但是由于加强筒状部 72 的外径略小于铰链构件 30 的脱离凹部 31a 的内径,所以加强筒状部 72 不与铰链构件 30 邻接。在邻接部 71 的第二反向表面上形成面向可移动构件 50 的装配筒状部 73。在旋转轴线方向上,装配筒状部 73 可旋转且可移动地装配到可移动构件 50 的中央部分中。

如图 6 所示,螺旋弹簧 60 容纳在本体部 21 内部。螺旋弹簧 60 配置在

底部 22 和可移动构件 50 之间，并将可移动构件 50 朝向中间构件 70 偏置。通过螺旋弹簧 60 的偏置力，可移动构件 50 与中间构件 70 的邻接部 71 的第二反向表面 71b 邻接。结果，由螺旋弹簧 60 经由可移动构件 50 朝向铰链部件 30 偏置中间构件。邻接部 71 的第一反向表面 71a 邻靠在铰链构件 30 上。因而，铰链构件 30 通过螺旋弹簧 60 朝向远离组件本体 20 的方向偏置。由于铰链构件 30 被固定在铰链销 40 上且通过铰链销 40 的头部与底部 22 邻接，能防止铰链销 40 在螺旋弹簧 60 的偏置方向上移动，铰链构件 30 处在相对于组件本体 20 的相同位置上，没有被螺旋弹簧 60 移动。由此，由于螺旋弹簧 60 的偏置力，组件本体 20、铰链构件 30、铰链销 40、可移动构件 50、螺旋弹簧 60 和中间构件 70 构成一组件。

如图 6 和 8 所示，在可移动构件 50 的反向表面中，部分地嵌入并固定有面向中间构件 70 的一对球体 80A、80B，球体 80A、80B 部分地从可移动构件朝向中间构件 70 突出。一对球体 80A、80B 在圆周方向上、围绕旋转轴线彼此相隔 180 度地配置在同一圆周上。球体 80A、80B 可旋转地嵌入可移动构件 50 中。可替换的，替代球体 80A、80B，可以在可移动构件 50 的反向表面上形成面向中间构件 70 的一对凸部。

如图 10 所示，在中间构件 70A 的第二反向表面 71b 中，形成面向可移动构件 50 的一对第一接合凹部 74A、74B 和一对第二接合凹部 75A、75B。限定出一对第一接合凹部 74A、74B 的底表面为凹球形表面，具有与球体 80A、80B 相同的曲率半径。与球体 80A、80B 向可移动构件 50 之外突出的量相比，第一接合凹部 74A、74B 的深度较浅。当从旋转轴线的方向观察时，一对第一接合凹部 74A、74B 如球体 80A、80B 那样配置在相同的圆周上。第一接合凹部 74A、74B 在圆周方向上配置为彼此相隔 180 度。因此，当中间构件 70 旋转至关于可移动构件 50 的预定第一位置时，如图 14 所示，部分地突出到可移动构件 50 之外的一对球体 80A、80B 分别装配到第一接合凹部 74A、74B 中。当从旋转轴线的方向观察时，一对第二接合凹部 75A、75B 也如球体 80A、80B 那样配置在相同的圆周上。第二接合凹部 75A、75B 在圆周方向上配置为彼此相隔 180 度。在圆周方向上，第二接合凹部 75A、75B 分别以预定角度（本实施例中为 80 度）与接合凹部 75A、75B 隔开。具体地说，第二接合凹部 75A、75B 以这样一种状态配置：如果中间构件 70 在图 14 的箭头 A 方向上（即从折叠位置朝向完全打开位置的方向）相对于

可移动构件 50 转过预定角度 (80 度), 则球体 80A、80B 分别装配到第一接合凹部 74A、74B 中, 随后球体 80A、80B 分别进入第二接合凹部 75A、75B, 并分别与底表面的倾斜表面 75a、75b 接触, 该底表面限定出第二接合凹部 75A、75B。倾斜表面 75a、75b 朝向图 14 的箭头 B 方向 (即从完全打开位置朝向折叠位置的方向) 向下倾斜。

在中间构件 70 的第一反向表面 71a 中形成面向铰链构件 30 的三个邻接凸部 76。每个邻接凸部 76 都沿邻接部 71 的径向方向、从加强筒状部 72 的外周表面朝向邻接部 71 的外周表面延伸。邻接凸部 76 彼此等间隔地配置, 例如在中间构件 70 的圆周方向彼此相隔 120 度。可替换地, 可以只形成两个邻接凸部 76。在这种情况下, 两个邻接凸部 76 在圆周方向上彼此相隔 180 度地配置。邻接凸部 76 的末端部分形成在平滑的凹面中, 如圆的弓形表面。另一方面, 如图 9 所示, 在铰链构件 30 的反向表面中形成面向中间构件 70 的邻接凹部 33, 该邻接凹部 33 在铰链构件 30 的圆周方向上延伸。邻接凹部 33 的数量与邻接凸部 76 的数量相同, 例如 3 个。3 个邻接凹部 33 在圆周方向上彼此等间隔地配置。

如图 9 和 14 所示, 通过第一端表面 33a、第二端表面 33b 和底表面限定出邻接凹部 33, 该第一端表面 33 和第二端表面 33b 在铰链构件 30 的圆周方向上位于邻接凹部 33 的反向端部, 而该底表面位于第一端表面 33a 和第二端表面 33b 之间。邻接凹部的 33 的底表面包括: 第一倾斜底表面 33c, 该底表面 33c 的一端与第一端表面 33a 平滑连续并在图 14 的箭头 B 方向上从第一端表面 33a 向上倾斜; 第二倾斜底表面 33d, 该底表面 33d 的一端与第二端表面 33b 平滑连续, 并在箭头 A 的方向上从第二端表面 33b 向上倾斜; 和平表面 33e, 其形成在第一倾斜底表面 33c 和第二倾斜底表面 33d 之间, 作为与旋转轴线正交的平表面。平表面 33e 位于与铰链构件 30 的反向表面相同的平面上, 面向中间构件 70。可替换地, 平表面 33e 可以如此配置: 在从中间构件 70 朝向铰链构件 30 的方向上, 平表面 33e 远离反向表面。邻接凸部 76 分别容纳在邻接凹部 33 中。在第一倾斜底表面 33c、第二倾斜底表面 33d 和平表面 33e 中的一个之上, 邻接凸部 76 可响应铰链构件 30 和中间构件 70 之间的相对旋转而滑动。

一对球体 80A、80B 与第一接合凹部 74A、74B 之间的关系, 一对球体 80A、80B 与第二接合凹部 75A、75B 之间的关系, 以及邻接凸部 76 与邻接

凹部 33 之间的关系将在后文中详细描述。在此假设, 第二壳体 2 和铰链构件 30 处于折叠位置。当第二壳体 2 处于折叠位置时, 如图 14 所示, 球体 80A、80B 装配到第一接合凹部 74A、74B 中, 且邻接凸部 76 邻靠在第一倾斜底表面 33c 的一部分上, 这一部分是与第一端表面 33a 临近的。此时, 将中间构件 70 相对于铰链构件 30 的旋转位置称之为第一位置, 以及将中间构件 70 相对于可移动构件 50 的旋转位置称之为第三位置。通过将第二壳体 2 的前表面 2a 与第一壳体 1 的前表面 1a 邻靠, 可以确定中间构件 70 相对于铰链构件 30 的第一位置。可替换地, 当没有这种限制时, 可以通过将邻接凸部 76 与第一端表面 33a 邻靠, 来确定中间构件 70 相对于铰链构件 30 的第一位置。

当第二壳体 2 和铰链构件 30 处于折叠位置时, 球体 80A、80B 装配到接合凹部 74A、74B 中。而且, 球体 80A、80B 被螺旋弹簧 60 的偏置力驱使, 从而装配到第一接合凹部 74A、74B 中。因此, 除非旋转力大于所施加的预定力, 中间构件 70 相对于可移动构件 50 并因此相对于组件本体 20 将保持不动。同时, 由于中间构件 70 的邻接凸部 76 与第一倾斜底表面 33c 邻接, 所以螺旋弹簧 60 的偏置力通过邻接凸部 76 和第一倾斜底表面 33 转换为旋转偏置力。所述旋转偏置力以相对的方向作用在铰链构件 30 上和中间构件 70 上。然而, 该旋转偏置力小于将球体 80A、80B 带到第一接合凹部 74A、74B 之外所需的力。因而, 中间构件 70 通过可移动部件 50 保持不动, 不会被旋转偏置力旋转。由此, 实际上只有铰链构件 30 被旋转偏置。在这种情况下, 铰链构件 30 在箭头 B 的方向上(从完全打开位置朝向折叠位置的方向)被可旋转地偏置。通过该旋转偏置力, 第二壳体 2 保持在折叠位置上, 在该位置上第二壳体 2 与第一壳体 1 邻接。如前面所述明显可见, 第一倾斜底表面 33c 和邻接凸部 76 构成第一转换机构, 该转换机构能将螺旋弹簧 60 的偏置力转换为旋转偏置力, 当第二铰链构件 30 处于折叠位置时, 也就是当中间构件 70 处在相对于铰链构件 30 的第一位置和处在相对于可移动构件 50 的第三位置时, 该旋转偏置力用于在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上旋转偏置铰链构件 30。

当铰链构件 30 (第二壳体 2) 从折叠位置朝向完全打开位置旋转时, 铰链构件 30 抵抗从螺旋弹簧 60 的偏置力转换而来的旋转偏置力进行旋转。此时, 将铰链构件 30 从折叠位置朝向完全打开位置进行旋转而作用的力, 通

过与第一倾斜底表面 33c 邻接的邻接凸部 76 传递给中间构件 70, 且该力试图使中间构件 70 与铰链构件 30 一起朝向完全打开位置旋转。然而, 当第一倾斜底表面 33c 的倾斜角度为 $\beta 1$ (见图 14(D)) 且第一接合凹部 74A(74B) 的底表面与第二反向表面 71b 在交叉部分处的角度为 $\alpha 1$ (见图 14(C)) 时, 满足 $\alpha 1 > \beta 1$ 。因此, 中间构件 70 不会与铰链构件 30 一起旋转, 且只有铰链构件 30 从折叠位置朝向完全打开位置旋转。

当铰链构件 30 从折叠位置转过预定角度 (本实施例中为 40 度) 时, 邻接凸部 76 移动经过第一倾斜底表面 33c 并移动到平表面 33e 上。随后, 邻接凸部 76 被螺旋弹簧 60 压靠在平表面 33e 上, 且随后, 摩擦阻力作用在二者之间。该摩擦阻力促使铰链构件 30 和第二壳体 2 停止。平表面 33e 在圆周方向上具有大致是 10 度的长度。因而, 铰链构件 30 和第二壳体 2 可以停在远离折叠位置 40 度至 50 度的角度范围内的任何位置上。如果铰链构件 30 制造为在邻接凸部 76 移动经过第一倾斜底表面 33c 之前能自由旋转, 则铰链构件 30 和第二壳体 2 被螺旋弹簧 60 的旋转偏置力带回到折叠位置, 该旋转偏置力是通过第一转换机构转换的。

当铰链构件 30 从折叠位置转过大于 50 度时, 邻接凸部 76 邻靠在第二倾斜底表面 33d 上。随后, 通过第二倾斜底表面 33d 和邻接凸部 76, 螺旋弹簧 60 的偏置力被转换为旋转偏置力, 用于在箭头 A 的方向上旋转铰链构件 30。铰链构件 30 和第二壳体 2 通过该旋转偏置力朝向完全打开位置旋转。当铰链构件 30 从折叠位置转过预定角度 (本实施例中为 100 度) 时, 如图 14(B) 所示, 邻接凸部 76 邻靠在第二端表面 33b 上。结果, 可防止铰链构件 30 相对于中间构件 70 进一步旋转。此时中间构件 70 相对于铰链构件 30 的旋转位置称为第二位置。中间构件 79 相对于铰链构件 30 在第一位置和第二位置之间的预定角度范围内 (本实施例中为 100 度) 可旋转。

当如上所述邻接凸部 76 与第二端表面 33b 邻接时, 也就是当中间构件 70 处于相对于铰链构件 30 的第二位置和相对于可移动构件 50 的第三位置时, 通过使一对球体 80A、80B 装配到第一接合凹部 74A、74B 中, 可以防止中间构件 70 在箭头 A 和 B 的方向上旋转, 以及通过邻接凸部 76 邻靠在第二端表面 33b 上, 可以防止铰链构件 30 在箭头 A 的方向上旋转。同时, 铰链构件 30 通过螺旋弹簧 60 的旋转偏置力朝向箭头 A 的方向偏置, 该旋转偏置力通过邻接凸部 76 和第二倾斜表面 33d 进行转换。因此, 当铰链构件

30 处于预定的中间位置时,在该位置上铰链构件 30 从折叠位置朝向完全打开位置转过预定角度(100 度),铰链构件 30 保持在中间位置上,通过预定量的旋转偏置力,防止该铰链构件 30 在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上(箭头 B 的方向)运动,该旋转偏置力是从螺旋弹簧 60 的偏置力转换而来的,并且通过将一对球体 80A、80B 带到一对第一接合凹部 74A、74B 之外的力(下文将作详细描述),能防止该铰链构件 30 在从折叠位置朝向完全打开位置的方向上(箭头 A 的方向)运动。

当大于预定量的旋转力在箭头 A 的方向上作用在铰链构件 30 上时,邻接凸部 76 试图越过第二端表面 33b 以及成对球体 80A、80B 试图抵抗螺旋弹簧 60 的偏置力从第一接合凹部 74A、74B 中脱离。由于互相邻接在一起的邻接凸部 76 侧表面与第二端表面 33b 之间的倾斜角度,设定为远大于第一接合凹部 74A、74B 的倾斜角度 $\alpha 1$,所以中间构件 70 与铰链构件 30 一致地朝向完全打开位置旋转。当铰链构件 30 和第二壳体 2 从折叠位置旋转 180 度并达到完全打开位置时,第二壳体 2 邻靠在第一壳体 1 上并停在该处。结果,铰链构件 30 和中间构件 70 不能在从折叠位置朝向完全打开位置的方向上进一步旋转且停止它们的旋转。当铰链构件 30 和第二壳体 2 处于完全打开位置时,如图 14(C)所示,球体 80A、80B 与第二接合凹部 75A、75B 的倾斜表面 75a、75b 邻接。中间构件 70 相对于可移动构件 50 的旋转位置此时称为第四位置。中间构件 70 相对于可移动构件 50 在第三位置和第四位置之间可移动。在本实施例中,第三位置和第四位置之间的角度设定为 80 度。通过将第二壳体 2 邻靠在第一壳体 1 上,可确定中间构件 70 相对于可移动构件 50 的第四位置。在没有这种限制条件的情况下,例如,可以将通过球体 80A、80B 邻靠在第二接合凹部 75A、754B 的底表面的倾斜表面 75c 上,来确定中间构件 70 相对于可移动构件 50 的第四位置。倾斜表面 75c 在与倾斜表面 75a、75b 反向的方向上倾斜。

当铰链构件 30 处于完全打开位置时,换句话说,当中间构件 70 处于相对于铰链构件 30 的第二位置和相对于可移动构件 50 的第四位置时,球体 80A、80B 与倾斜表面 75a、75b 邻接,并且因此螺旋弹簧 60 的偏置力被转换为旋转偏置力,用于在箭头 A 的方向上偏置中间构件 70。因而,中间构件 70 试图相对于铰链构件 30 在箭头 A 的方向上旋转。然而,由于第二倾斜底表面 33d 的倾斜角度 $\beta 2$ 设定为大于倾斜表面 75a(75b)的倾斜角度 $\alpha 2$,

所以中间构件 70 不会相对于铰链构件 30 在箭头 A 的方向上旋转。通过邻接凸部 76 和第二倾斜底表面 33d, 作用在中间构件 70 上的旋转偏置力传递到铰链构件 30 上。结果, 铰链构件 30 从折叠位置朝向完全打开位置旋转偏置, 并被保持在完全打开位置上, 此时, 第二壳体 2 与第一壳体 1 邻接。如上所述, 球体 80A、80B 和倾斜表面 75a、75b 构成第二转换机构。

如果当铰链构件 30 和第二壳体 2 处于完全打开位置时, 换句话说, 当中间构件 70 处在相对于铰链构件 30 的第二位置和相对于可移动构件 50 的第四位置时, 铰链构件 30 抵抗螺旋弹簧 60 的旋转偏置力朝向折叠位置旋转, 则铰链构件 30 相对于中间构件 70 保持不动, 且中间构件 70 相对于可移动构件 50 从第四位置朝向第三位置旋转, 这是因为第二倾斜底表面 33d 的倾斜角度 $\beta 2$ 被设定成大于倾斜表面 75a (75b) 的倾斜角度 $\alpha 2$ 。结果, 铰链构件 30 和中间构件 70 一致地朝向折叠位置旋转 (在箭头 B 的方向上)。响应中间构件 70 的旋转, 一对球体 80A、80B 可滑动地在倾斜表面 75a、75b 上移动并从第二接合凹部 75A、75B 中脱离, 相对地朝向第一接合凹部 74A、74B 移动。

当中间构件 70 到达第三位置时, 如图 14 (D) 所示, 球体 80A、80B 分别装配到接合凹部 74A、74B 中。结果, 由于角度 $\alpha 1$ 设定为大于角度 $\beta 2$, 所以中间构件 70 被可滑动部件 50 停止, 且只有铰链构件 30 朝向折叠位置旋转。当铰链构件 30 进一步朝向折叠位置旋转时, 邻接凸部 76 移动经过平面 33e 并移动到第一倾斜底表面 33c 上。结果, 如上所述, 螺旋弹簧 60 的偏置力通过第一倾斜表面 33c 转换为旋转偏置力, 并且通过该旋转偏置力, 铰链构件 30 和第二壳体 2 旋转至折叠位置并保持在折叠位置上。

在铰链组件 10 中, 当第二壳体 2 相对于第一壳体 1 旋转 180 度时, 铰链构件 30 相对于可移动构件 50 和组件本体 20 旋转 180 度。然而, 由于配置在铰链构件 30 和可移动构件 50 之间的中间构件 70 相对于铰链构件 30 和可移动构件 50 旋转, 所以铰链构件 30 和中间构件 70 之间的旋转角度以及可移动构件 50 和中间构件 70 之间的旋转角度都小于铰链构件 30 和可移动构件 50 之间的旋转角度。结果, 形成在铰链构件 30 中的 3 个邻接凹部 33 可以配置在相同的圆周上且形成在中间构件 70 中的成对第一接合凹部 74A、74B 和成对第二接合凹部 75A、75B 可以配置在相同的圆周上。因此, 即使铰链构件 30 相对于组件本体 20 的旋转角度等于 180 度, 铰链构件 30、可移

动构件 50 和中间构件 70 的直径也不必一样大, 由此可以防止铰链组件 10 直径过大。

现在对本发明的其它实施例进行描述。仅对与上述实施例不同的部件进行描述。与上述实施例相同部件以相同的附图标记表示, 且不再进行详细描述。

图 15 显示了本发明的第二实施例。在该实施例中, 在圆周方向上延伸的一对凹部 77 (仅在图 15 中显示了其中一个凹部 77) 形成在中间构件 70 的第二反向表面 71b 中, 面向可移动构件 50。每个凹部 77 的底表面 77a 是与铰链构件 30 的旋转轴线正交的平面。用于装配球体 80A (80B) 的第一接合凹部 74A、74B 形成在凹部 77 的底表面 77a 的圆周方向的一个端部中。第一接合凹部 74A (74B) 和凹部 77 的另一端表面 77b 之间在圆周方向上的距离被设定为略长于中间构件 70 相对于可移动构件 50 的旋转角度范围所对应的距离。可替换的, 三种距离可以相等。在本实施例中没有形成第二接合凹部 75A、75B。

在本实施例中, 当第二壳体 2 和铰链构件 30 从折叠位置旋转至刚好完全打开位置之前时, 如图 15 (A)、15 (B) 所示, 铰链构件 30 和中间构件 70 以与第一实施例相同的方式运动。然而, 如图 15 (C) 所示, 由于在本实施例中未形成第二接合凹部 75A、75B, 所以当铰链构件 30 到达完全打开位置时, 球体 80A、80B 与底表面 77a 邻接。因而, 当铰链构件 30 处于完全打开位置时, 没有旋转偏置力作用在铰链构件 30 上, 且通过球体 80A、80B 与底表面 77a 之间的摩擦力, 铰链构件 30 被保持在完全打开位置。当铰链构件 30 处于完全打开位置时, 中间构件 70 的位置称为第四位置。通过将第二壳体 2 邻靠在第一壳体 1 上, 可确定中间构件 70 的第四位置。可替换地, 也可以通过球体 80A、80B 邻靠在凹部 77 上的端表面 77b 上, 来确定中间构件 70 的第四位置。

当第二壳体 2 和铰链构件 30 从完全打开位置朝向折叠位置旋转时, 如图 15 (D) 所示, 中间构件 70 与铰链构件 30 一起朝向折叠位置旋转。当铰链构件 30 和中间构件 70 旋转直至预定的中间位置时, 球体 80A、80B 装配在第一接合凹部 74A、74B 中, 且由此中间构件 70 被可移动构件 50 停止。结果, 只有铰链构件 30 进一步朝向折叠位置旋转。当第二壳体 2 和铰链构件 30 旋转直至折叠位置时, 它们被螺旋弹簧 60 的偏置力保持在折叠位置上。

图 16 和 19 显示了采用了根据本发明第三实施例的铰链旋转组件的移动电话 B 处于不同的旋转位置。如从图 16 和 18 中明显可见,在移动电话 B 中,第二壳体 2 也相对于第一壳体 1 在 180 度的角度范围内、在折叠位置和完全打开位置之间可旋转。当第二壳体 2 从折叠位置朝向完全打开位置旋转时,第二壳体 2 被预定量的力保持在预定的中间位置上(从折叠位置离开 100 度),如图 17 所示。这种行为类似与第一实施例。然而,在移动电话 B 中,当第二壳体 2 从完全打开位置朝向折叠位置旋转时,第二壳体 2 依靠预定量的力停止在第二中间位置上(在本实施例中,朝向完全打开位置离开折叠位置 80 度的位置),如图 19 所示,该第二中间位置与中间位置不同。

为了第二壳体 2 以上述方式运动,在本实施例中,倾斜角度 α_2 设定为大于倾斜角度 β_2 。其他结构与第一实施例中的相同。因此,第二壳体 2 和铰链构件 30 以如下方式运动。也就是,当铰链构件 30 处于折叠位置时,如图 20(A)所示,中间构件 70 处于相对于铰链构件 30 的第一位置和相对于可移动构件 50 的第三位置。因而,铰链构件 30 通过螺旋弹簧 60 的偏置力从完全打开位置朝向折叠位置偏置,且第二壳体 2 通过螺旋弹簧 60 的偏置力保持在折叠位置上。当铰链构件 30 从折叠位置朝向中间位置旋转时,中间构件 70 保持不动,且只有铰链构件 30 朝向完全打开位置旋转。当铰链构件从折叠位置旋转 100 度并且到达第二位置时,如图 20(B)所示,邻接凸部 76 被第二端表面 33b 邻接,且铰链构件 30 依靠预定量的力停止在中间位置上。

当铰链构件 30 进一步从中间位置朝向完全打开位置旋转时,中间构件 70 与铰链构件 30 一起朝向完全打开位置旋转。当铰链构件 30 到达完全打开位置时,第二壳体 2 与第一壳体 1 邻接。因此,可防止铰链构件 30 进一步旋转。当铰链构件 30 停止在完全打开位置时,中间构件 70 处于第四位置,且球体 80A(B)被倾斜表面 75a(75b)邻接。因此,如果,如在第一实施例中,倾斜角度可 α_2 设定为小于倾斜角度 β_2 ,则中间构件 70 不会从第四位置上开始旋转。然而,由于在本实施例中倾斜角度 α_2 设定为大于倾斜角度 β_2 ,所以通过螺旋弹簧 60 的旋转偏置力,中间构件 70 相对于铰链构件 30 和可移动构件 50 在图 20(A)中的箭头 A 的方向上(从折叠位置朝向完全打开位置的方向)旋转,该旋转偏置力通过球体 80A(B)和倾斜表面 75a(75b)转换。更具体地说,中间构件 70 旋转,直至球体 80A 邻靠在倾斜表

面 75c 上, 该倾斜表面 75c 位于与第二接合凹部 75A 的倾斜表面 75a 的相对侧上, 并在与倾斜表面 75a 反向的方向上倾斜。在本实施例中, 旋转角度设定为 10 度。结果, 如图 20 (D) 所示, 当铰链构件 30 处于完全打开位置时, 邻接凸部 76 在箭头 A 的方向上与第二倾斜表面 33b 离开 10 度。中间构件 70 相对于可移动构件 50 可以旋转的角度范围比第一实施例中的第二角度范围大出一角度 (如上所述为 10 度), 通过该角度中间构件 70 从第四位置开始旋转, 直至球体 80A 邻靠在倾斜表面 75c 上。倾斜表面 75a 为凹球形表面, 具有的曲率半径与构成球体 80A 的凸球形表面相同。

当铰链构件 30 从完全打开位置朝向折叠位置旋转时, 由于倾斜角度 $\alpha 2$ 大于倾斜角度 $\beta 2$, 所以中间构件 70 保持不动, 且只有铰链构件 30 朝向折叠位置旋转。当铰链构件 30 旋转直至预定的第二中间位置时, 如图 20 (E) 所示, 通过将邻接凸部 76 邻靠在第一端表面 33a 上, 铰链构件 30 依靠预定量的力保持在第二中间位置上。更具体地说, 通过将球体 80A 邻靠在倾斜表面 75a、75c 上, 中间构件 70 依靠预定量的力保持在相对于可移动构件 50 的位置上, 且同时通过将邻接凸部 76 邻靠在第一端表面 33a 和第一倾斜底表面 33c 上, 铰链构件 30 依靠预定量的力保持在相对于中间构件 70 的位置上。第一端表面 33a 如此配置使得当邻接凸部 76 从图 20 (A) 所示的位置开始、在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上移动过预定角度 (本实施例中为 10 度) 时, 邻接凸部 76 邻靠在第一端表面 33a 上。因而, 当铰链构件 30 从完全打开位置朝向折叠位置转过 100 度时, 铰链构件 30 依靠预定量的力保持在该位置上, 也就是第二中间位置。如从前述说明明显可见, 在邻接凸部 76 邻靠在第一端表面 33a 的位置和邻接凸部 76 邻靠在第二端表面 33b 的位置之间, 中间构件 70 可在一角度范围内旋转, 且该角度范围称为第一角度范围。第一角度范围比第一实施例中的第一角度范围大 10 度。

当铰链构件 30 进一步在从第二中间位置朝向折叠位置旋转时, 中间构件 70 与铰链构件 30 一起旋转。当铰链构件 30 到达折叠位置时, 第二壳体 2 邻靠在第一壳体 1 上, 且随后, 铰链构件 30 不能进一步旋转而停止。当铰链构件 30 到达折叠位置时, 如果球体 80A (80B) 如第一实施例中那样装配到第一接合凹部 74A (74B) 中, 则中间构件 70 也不会旋转且会与铰链构件 30 一起停止。然而, 在本实施例中, 如图 20 (F) 所示, 当铰链构件 30 在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上旋转并且到达折叠位置时, 中间构件

70 定位在球体 80A 装配到第一接合凹部 74A 中所对应的位置之前 10 度的位置上, 且球体 80A 邻靠在第一接合凹部 74A 的底表面与第二反向表面 71b 之间的交叉部分上。结果, 螺旋弹簧 60 的偏置力转换为旋转偏置力, 用于在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上旋转中间构件 70。该旋转偏置力大于通过第一倾斜底表面 33c 和邻接凸部 76 转换的螺旋弹簧 60 的旋转偏置力。结果, 中间构件 70 在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上相对于铰链构件 30 旋转, 直至球体 80A 装配到接合凹部 74A 中 (10 度), 即, 直至球体 80A 从图 20 (F) 所示的位置移动到图 20 (G) 所示的位置, 由此中间构件 70 返回第一位置。

图 21 至 23 分别显示了用于本发明第四实施例的可移动构件 50, 中间构件 70 和铰链构件 30。如图 21 所示, 在径向方向上延伸的一对凸部 52A、52B 形成在可移动构件 50 的反向表面中, 面对中间构件 70a。该对凸部 52A、52B 关于旋转轴线对称地配置。换句话说, 该对凸部 52A、52B 配置为在可移动构件 50 的圆周方向上彼此相隔 180 度。如图 22 所示, 在圆周方向上延伸的一对凹部 77A、77B 形成在中间构件 70 的第二反向表面 71b 中, 面对可移动构件 50。一对凹部 77A、77B 配置为在中间构件 70 的圆周方向上彼此相隔 180 度。类似地, 在该圆周方向上延伸的一对凹部 78A、78B 形成在中间构件 70 的第一反向表面 71a 中, 面向铰链构件 30, 并配置为在该圆周方向上彼此相隔 180 度。如图 23 所示, 在径向方向上延伸的一对凸部 34A、34B 形成在铰链构件 30 的反向表面中, 面向中间构件 70。该一对凸部 34A、34B 配置为在铰链构件 30 的圆周方向彼此相隔 180 度。

如图 24 所示, 通过螺旋弹簧 60 的偏置力 (见第一实施例中的描述), 可移动构件 50 邻靠在中间构件 70 的第二反向表面 71b 上, 且中间构件 70 的第二反向表面 71a 邻靠在铰链构件 30 上。同时, 可移动构件 50 的凸部 52A、52B 分别插入中间构件 70 的凹部 77A、77B 中, 以使得凸部 52A、52B 可在圆周方向上移动, 且第二铰链构件 30 的凸部 34A、34B 分别插入中间构件 70 的凹部 78A、78B 中, 以使得凸部 34A、34B 可在圆周方向上移动。因而, 在凸部 34A、34B 分别邻靠在凹部 78A、78B 的圆周方向上的一端表面上的位置和凸部 34A、34B 分别邻靠在凹部 78A、78B 的圆周方向上的另一端表面上的位置之间, 中间构件 70 在第一角度范围内相对于铰链构件 30 可旋转。相对于可移动构件 50, 在凸部 52A、52B 分别邻靠在凹部 77A、77B 的圆周

方向上的一端表面上的位置和凸部 52A、52B 分别邻靠在凹部 77A、77B 的圆周方向上的另一端表面上的位置之间，中间构件 70 可在第二角度范围内旋转。

当铰链构件 30 处于折叠位置时，如图 24 (A) 所示，凸部 34A、34B 邻靠在凹部 78A、78B 的圆周方向上的一端表面上，且凸部 52A、53B 邻靠在凹部 77A、77B 的圆周方向上的另一端表面上。当铰链构件 30 处于完全打开位置时，如图 24 (B) 所示，凸部 34A、34B 邻靠在凹部 78A、78B 的另一端表面上，且凸部 52A、53B 邻靠在凹部 77A、77B 的另一端表面上。如从前述说明明显可见，在本实施例中，当铰链构件 30 处于折叠位置和处于完全打开位置时，对中间构件 70 相对于铰链构件 30 的位置以及中间构件 70 相对于可移动构件 50 的位置进行设定。然而，当铰链构件 30 处于与折叠位置和完全打开位置不同的位置时，中间构件 70 相对于铰链构件 30 的位置以及中间构件 70 相对于可移动构件 50 的位置不予设定，但可通过铰链构件 30 和中间构件 70 间摩擦阻力大小与可移动构件 50 和中间构件 70 间摩擦阻力大小之间的关系来确定。当然，如果铰链构件 30 和中间构件 70 间摩擦阻力大小与可移动构件 50 和中间构件 70 间摩擦阻力大小之间的关系保持恒定，则可以对中间构件 70 相对于铰链构件 30 的位置以及中间构件 70 相对于可移动构件 50 的位置进行设定。

图 25 和 26 显示了采用根据本发明第二方面的铰链组件的移动电话 C。该移动电话 C 也具有第一壳体 1 和第二壳体 2。第一壳体 1 和第二壳体 2 通过铰链单元 100 互相连接，该铰链单元 100 具有本发明的铰链组件，以使得第一壳体 1 和第二壳体 2 可绕互相平行的第一旋转轴线 L1 和第二旋转轴线 L2 旋转（见图 29 (A)）。假设，第一壳体 1 位置固定，第二壳体 2 在折叠位置和完全打开位置之间可相对于第一壳体 1 旋转，在该折叠位置上前表面 2 邻靠在第一壳体 1 的前表面 1a 上，而在完全打开位置上第二壳体 2 从折叠位置旋转近乎 360 度，且后表面 2b 邻靠在第一壳体 1 的后表面 1d 上。第二壳体 2 保持在延伸的位置上，如图 25 所示，其中第二壳体 2 依靠预定的力从折叠位置旋转 180 度。

在移动电话 C 中，第一壳体 1 也包括 2 个半体 1A、1B，和与第二壳体 2 的凹部反向的凹部 1e 形成在第一壳体 1 的一个端部中。铰链单元 100 设置在一空间中，该空间是由凹部 1e 和第二壳体 2 的凹部 2c 限定的。

如图 26 至 30 所示, 铰链单元 100 包括带底的筒状铰链壳 101, 该铰链壳 101 具有椭圆形的横截面, 两个铰链 3、3 和根据本发明的铰链组件 200。两个铰链 3、3 互相平行地配置, 如图 29 (D) 所示, 铰链 3、3 的圆形轴部件 3a、3a 可旋转地装配到铰链壳 101 的底部 102 上 (在图 29 (D) 中只显示其中一个铰链 3)。其中一个铰链 3 的圆形轴部件 3b 不可旋转地连接到第一壳体 1 的与凹部 1e 临近的一侧部分上。另一个铰链 3 的圆形轴部件 3b 不可旋转地连接到第二壳体 2 的与凹部 2c 邻接的一侧部分上。结果, 第一壳体 1 的一侧部分与铰链壳 101 连接, 以使得第一壳体 1 可经由其中一个铰链 3 绕第一旋转轴线 L1 旋转, 而第二壳体 2 的一侧部分与铰链壳 101 连接, 以使得第二壳体 2 可经由另一个铰链 3 绕第二旋转轴线 L2 旋转。

铰链组件 200 包括铰链筒 (组件本体) 210 和一对安装构件 280A、280B, 该一对安装构件 280A、280B 被铰链筒 210 可旋转地支承。铰链筒 210 不可旋转地插入铰链壳 101 中。安装构件 280A 的一个端部被铰链筒 210 支承, 以使得安装构件 280A 可绕第一旋转轴线 L1 旋转。安装构件 280A 的另一端部不可旋转地连接到第一壳体 1 的与凹部 1e 临近的另一侧部分上。安装构件 280B 的一个端部由铰链筒 210 支承, 以使得安装构件 280B 可绕第二旋转轴线 L2 旋转。安装构件 280B 的另一端部不可旋转地连接到第二壳体 2 的与凹部 2c 临近的另一侧部分上。因而, 第一壳体 1 的另一侧部分通过铰链组件 200 与铰链壳 101 连接, 以使得第一壳体 1 可绕第一旋转轴线 L1 旋转, 而第二壳体 2 的另一侧部分通过铰链组件 200 与铰链壳 101 连接, 以使得第二壳体 2 可绕第二旋转轴线 L2 旋转。以这种方式, 第一壳体 1 和第二壳体 2 通过铰链单元 100 互相连接, 以使得第一壳体 1 和第二壳体 2 可绕第一旋转轴线 L1 和第二旋转轴线 L2 旋转。

更具体地说, 如图 28 至 30 所示, 铰链组件 200 包括加强板 220, 第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B, 第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B, 可移动构件 (第一可移动构件和第二可移动构件) 250, 第一螺旋弹簧 260A 和第二螺旋弹簧 260B, 以及第一中间构件 270A 和第二中间构件 270B, 以及铰链筒 210 和一对安装构件 280A、280B。

如图 29 (D) 和 30 所示, 铰链筒 210 包括筒本体 211 和盖子 212。筒本体 211 是带底的筒状, 具有椭圆形横截面。筒本体 211 不可旋转地插入铰链壳 101 中, 直至筒本体 211 的底部 211a 经由加强构件 220 邻靠在铰链壳 101

的底部 102 上。盖子 212 固定地装配到筒本体 211 的开口侧端部。代替铰链筒 210, 可以使用类似于第一实施例的组件本体 20 的两个组件本体, 两个组件本体都不可旋转地插入铰链壳 101 中。

第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 配置为, 它们的轴线分别对准第一旋转轴线 L1 和第二旋转轴线 L2。第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 可旋转地穿过加强板 220 和铰链筒 210 的底部 211a。在第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 每一个的端部上都形成头部 241。经由加强板 220 将该头部 241 邻靠在底部 211a 上, 能防止第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 在从底部 211a 朝向筒本体 211 开口部分的方向上移动。第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 每一个的另一端部突出到铰链筒 210 之外, 穿过盖子 212。

可移动构件 250 装配到铰链筒 210 的内部, 以使得可移动构件 250 在第一旋转轴线 L1 和第二旋转轴线 L2 的方向上不可旋转但可移动。第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 穿过可移动构件 250, 以使得第一铰链销 240A 和第二铰链销 240B 在旋转轴线 L1 和第二旋转轴线 L2 的方向上可旋转且可移动。第一螺旋弹簧 260A 和第二螺旋弹簧 260B 配置在可移动构件 250 和底部 211a 之间。可移动构件 250 通过螺旋弹簧 260A、260B 朝向铰链筒 210 的开口部分偏置。可替换地, 可移动构件 250 可由两个独立构件组成, 分别称之为第一可移动构件和第二可移动构件, 二者都装配在铰链筒 210 中, 以使得它们分别在第一旋转轴线 L1 和第二旋转轴线 L2 的方向上不可旋转但可移动。在这种情况下, 第一可移动构件和第二可移动构件分别被螺旋弹簧偏置。结果, 在本实施例中, 当第一可旋转构件和第二可旋转构件作为一个整体形成时, 可以使用单独一个螺旋弹簧来代替第一螺旋弹簧 260A 和第二螺旋弹簧 260B。

按照从可移动构件 250 侧至盖子 212 侧的顺序, 在铰链筒 210 的内部插入第一中间构件 270A 和第二中间构件 270B 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B, 这些构件位于可移动构件 250 和盖子 212 之间。第一铰链构件 230A 和第一中间构件 270A 配置在铰链筒 210 中, 以使得第一铰链构件 230A 和第一中间构件 270A 绕第一旋转轴线 L1 可旋转并在第一旋转轴线 L1 的方向上可移动。第一铰链销 240A 可旋转且可移动地穿过第一铰链构件 230A 和第一中间构件 270A。第二铰链构件 230B 和第二中间构件 270B 配置在铰链筒 210 中, 以使得第二铰链构件 230B 和第二中间构件 270B 绕第二

旋转轴线L2可旋转并在第二旋转轴线L2的方向上可移动。第二铰链销240B可旋转且可移动地穿过第二铰链构件230B和第二中间构件270B。第一铰链构件230A和第二铰链构件230B由盖子212可旋转地支承,换句话说,由铰链筒210可旋转地支承。

安装构件280A、280B分别固定在第一铰链销240A和第二铰链销240B的端部上,二者的端部是突出到盖子212之外的。第一铰链销230A和第二铰链销230B分别邻靠在安装构件280A和280B上。更具体地说,可移动构件250通过螺旋弹簧260A、260B邻靠在第一中间构件270A和第二中间构件270B上,且随后,第一中间构件270A和第二中间构件270B分别邻靠在第一铰链构件230A和第二铰链构件230B上,且随后第一铰链构件230A和第二铰链构件230B分别邻靠在安装构件280A、280B上。同时,头部241经由加强板220邻靠在底部211a上,可防止铰链销240A、240B在一方向上移动,该方向是第一螺旋弹簧260A和第二螺旋弹簧260B对可移动构件250、第一中间构件270A和第二中间构件270B、以及第一铰链构件230A和第二铰链构件230B进行偏置的方向。因而,铰链筒210、加强板220、第一铰链构件230A和第二铰链构件230B、第一铰链销240A和第二铰链销240B、可移动构件250、第一螺旋弹簧260A和第二螺旋弹簧260B、第一中间构件270A和第二中间构件270B以及安装构件280A、280B组成一个单一的组件。

第一铰链构件230A和第二铰链构件230B可旋转地分别与安装构件280A、280B连接。因而,当第二壳体2相对于第一壳体1旋转时,第一铰链构件230A和第二铰链构件230B也旋转。更具体地说,通过第一齿轮部件231A与第二齿轮部件231B的互相啮合,第一铰链构件230A和第二铰链构件230B在反向的方向上转过相同的角度。在第一铰链构件230A和第二铰链构件230B上整体地分别形成第一齿轮部件231A与第二齿轮部件231B。第一铰链构件230A和第二铰链构件230B的旋转角度为第二壳体2的旋转角度的一半。第一齿轮部件231A与第二齿轮部件231B可以与第一铰链构件230A和第二铰链构件230B分开形成,并分别不可旋转地与第一铰链构件230A和第二铰链构件230B连接。

通过铰链组件200的动作,当第二壳体2处于折叠位置时被保持在折叠位置上,并被在从完全打开位置朝向折叠位置的方向上旋转偏置,并当第二壳体2处于完全打开位置时被保持在完全打开位置上,并被在从折叠位置朝

向完全打开位置的方向上旋转偏置,以及当第二壳体2处于延伸位置时依靠预定量的力停止在该延伸位置上,该延伸位置是第二壳体2从折叠位置旋转180度后所至的位置。

更具体地说,一对球体290A、290B配置在可移动构件250的反向表面,面向第一中间构件270A。球体290A、290B在圆周方向上彼此离开180度、绕第一旋转轴线L1配置在一圆周上。另一方面,一对第一接合凹部271A、271B(见图29(D))和一对第二接合凹部(未示出)形成在中间构件270A的反向表面,面向可移动构件250。一对第一接合凹部271A、271B以及一对第二接合凹部的形状,分别类似于第一实施例中的第一接合凹部74A、74B以及第二接合凹部75A、75B的形状。而且,第一接合凹部271、271B和第二接合凹部如此配置:当第一中间构件270A处在相对于可移动构件250的第三位置时,球体290A、290B分别装配在第一接合凹部271A、271B中,且当中间构件270A处在相对于可移动构件250的第四位置时,球体290A、290B分别邻靠在第二接合凹部的倾斜表面上,该倾斜表面相当于第一实施例中的第二接合凹部75A、75B的倾斜表面75a、75b。然而,当第一实施例的中间构件70A的第三位置和第四位置之间的角度,即第二角度范围为80度时,则在本实施例中,中间构件270A的第二角度范围设定为90度。类似地,一对球体290A、290B设置在可移动构件250的反向表面,面向第二中间构件270B,以及一对第一接合凹部(未示出)和一对第二接合凹部(未示出)形成在第二中间构件270B的反向表面中,面向可移动构件250。

三个邻接凸部272形成在第一中间构件270的反向表面中,面向第一铰链构件230A。类似于第一实施例中邻接凸部76,邻接凸部272在圆周方向上彼此等间隔地分开配置。三个邻接凹部(未示出)形成在第一铰链构件230A的反向表面中,面向第一中间构件270A。三个邻接凹部与三个邻接凸部272之间的关系,类似于第一实施例中邻接凹部33和邻接凸部76之间的关系,只是在第一实施例中,中间构件70相对于第二铰链构件30的第一位置和第三位置之间的角度为100度,而在本实施例中相应的角度设定为90度。类似地,三个邻接凸部272形成在第二中间构件270B的反向表面中,面向第二铰链构件230B,而三个邻接凹部(未示出)形成在第二铰链构件230B的反向表面,面向第二中间构件270B。第二铰链构件230B的邻接凹部和第二中间构件270B的邻接凸部272分别类似于第一铰链构件230A的

邻接凹部和第一中间构件 270A 的邻接凸部 272, 只是第二铰链构件 230B 的邻接凹部和第二中间构件 270B 的邻接凸部 272 对称地配置, 第一铰链构件 230A 的邻接凹部和第一中间构件 270A 的邻接凸部 272 支持这一特征: 第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 在反向的方向上旋转。因而, 在本实施例中, 第一中间构件 270A 的第一角度范围和第二角度范围分别等于第二中间构件 270B 的第三角度范围和第四角度范围。然而, 三种角度范围也不必是相同的。

当第二壳体 2 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 处于折叠位置时, 通过第一螺旋弹簧 260A 和第二螺旋弹簧 260B 的旋转偏置力, 第二壳体 2 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 被保持在折叠位置上, 该旋转偏置力是通过第一转换机构转换而来的, 该第一转换机构分别设置在第一铰链构件 230A 和第一中间构件 270A 之间, 以及第二铰链构件 230B 和第二中间构件 270B 之间。当第二壳体 2 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 处于完全打开位置时, 通过第一螺旋弹簧 260A 和第二螺旋弹簧 260B 的旋转偏置力, 第二壳体 2 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 被保持在完全打开的位置上, 该旋转偏置力是通过第二转换机构转换而来的, 该第二转换机构分别设置在可移动构件 250 和第一中间构件 270A 之间, 以及可移动构件 250 和第二中间构件 270B 之间。当第二壳体 2 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 处于延伸位置时, 第二壳体 2 以及第一铰链构件 230A 和第二铰链构件 230B 依靠预定量的力保持在该延伸位置上。

没必要在可移动构件 250、第一中间构件 270A 和第一铰链构件 230A 之中以及可移动构件 250、第二中间构件 270B 和第二铰链构件 230B 之中都设置球体 290A、290B, 第一接合凹部 271A、271B, 第二接合凹部, 邻接凸部 272 和邻接凹部, 而是可以将它们设置在上述其中之一的位置上。

本发明并不限于上述的实施例, 且可以在本发明的范围内做各种修改。

例如, 虽然在上述铰链组件 10 中, 一对球体 80A、80B 设置在可移动构件 50 中, 而一对第一接合凹部 74A、74B 和一对第二接合凹部 75A、75B 形成在中间构件 70 中, 可替换地, 一对第一接合凹部和一对第二接合凹部可以形成在可移动构件 50 中, 一对球体 (凸部) 设置在中间构件上。类似地, 邻接凸部可以形成在铰链构件 30 上, 邻接凹部形成在中间构件 70 中。

而且，一对球体（凸部）可以设置在铰链构件 30 和中间构件 70 中的一个上，一对第一接合凹部和一对第二接合凹部设置在另一个上。邻接凸部可以设置在可移动构件 50 和中间构件 70 中的一个上，邻接凹部设置在另一个上。这种修改也可应用于铰链组件 200。

工业可应用性

可根据本发明的组件利用为，将便携设备的两个构件可旋转地连接在一起的铰链组件，便携设备例如是移动电话的发送部分和接受部分。

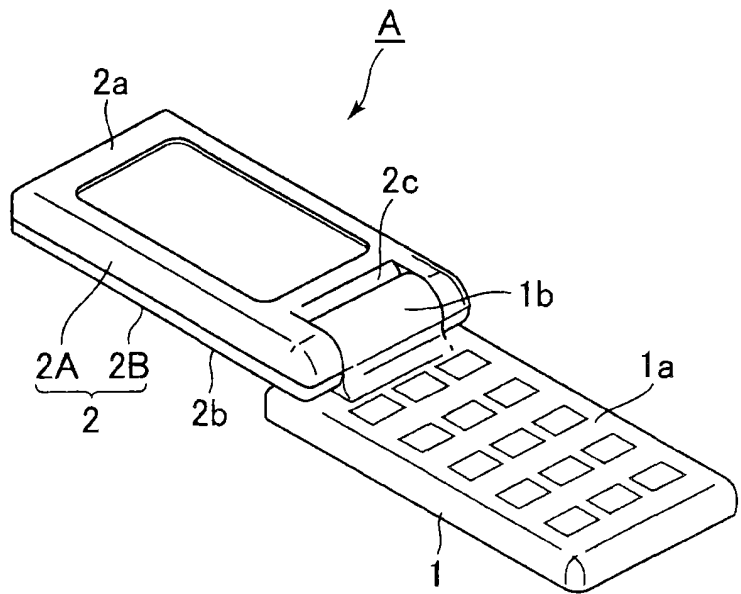


图 1

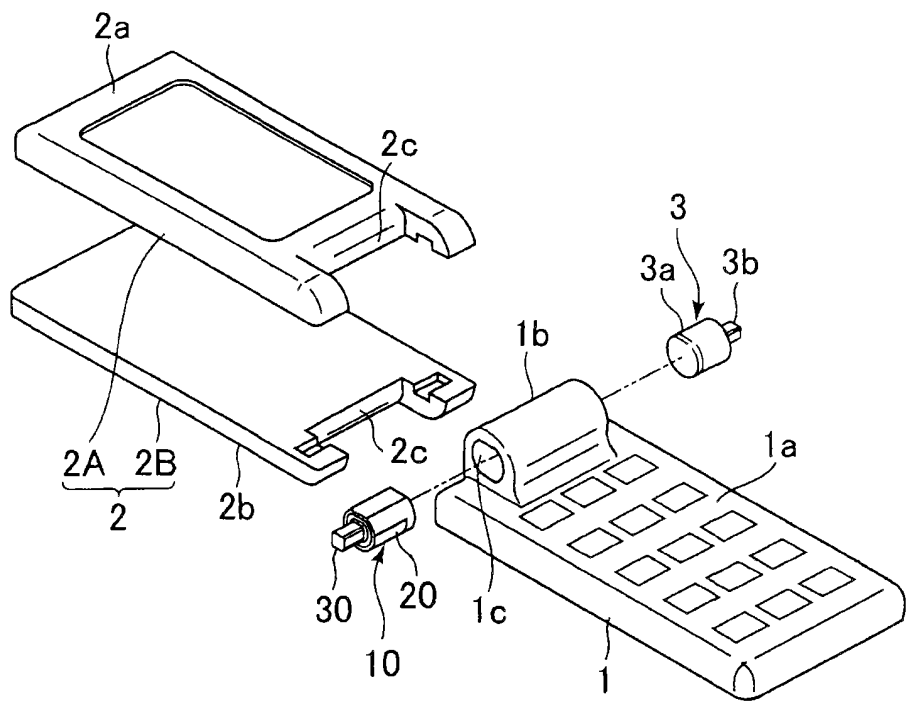


图 2

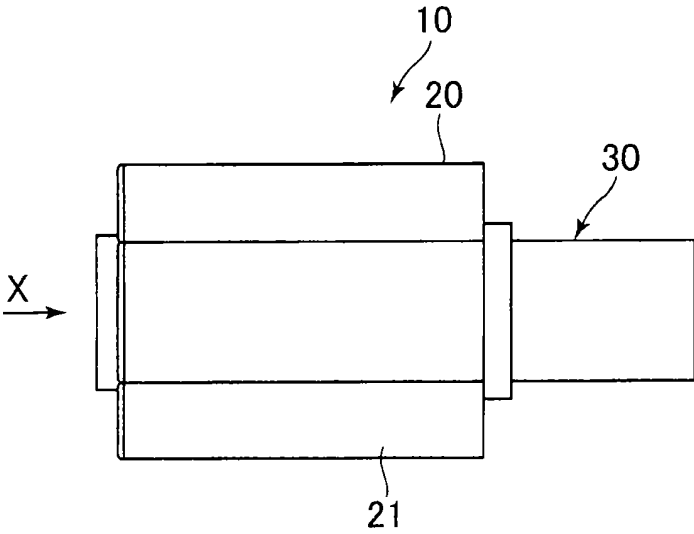


图 3

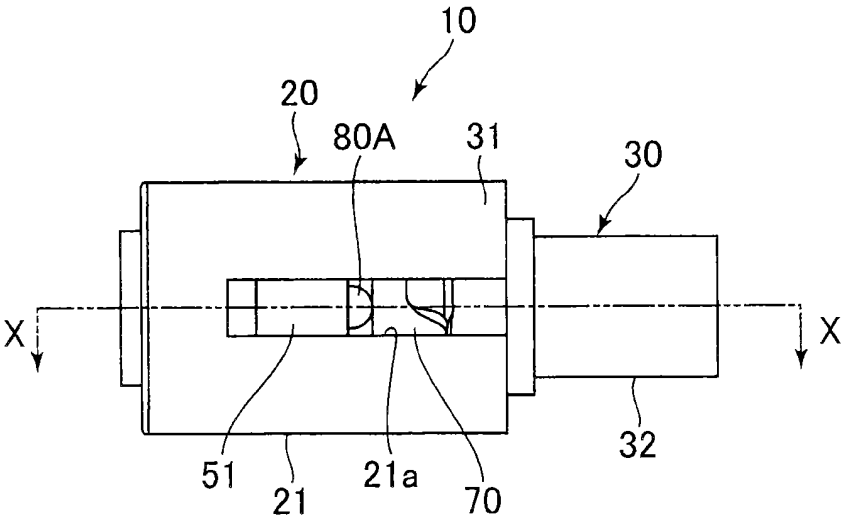


图 4

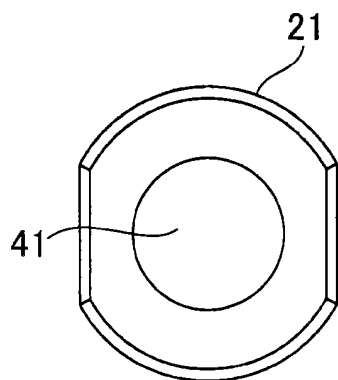


图 5

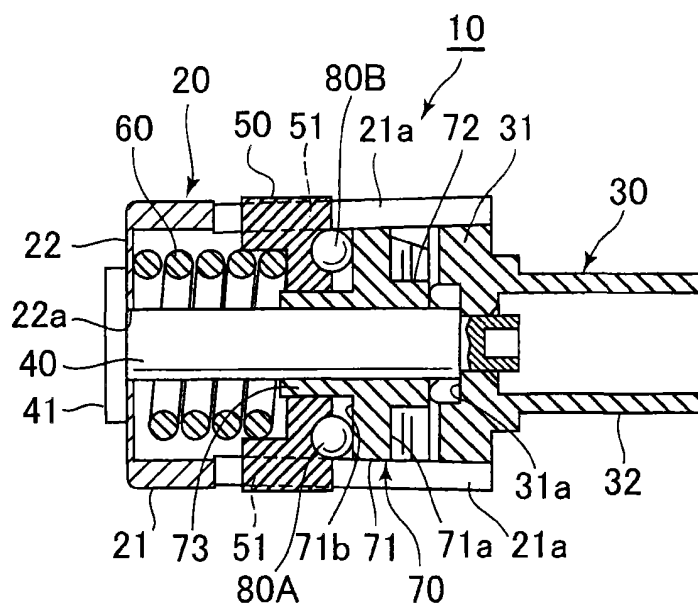


图 6

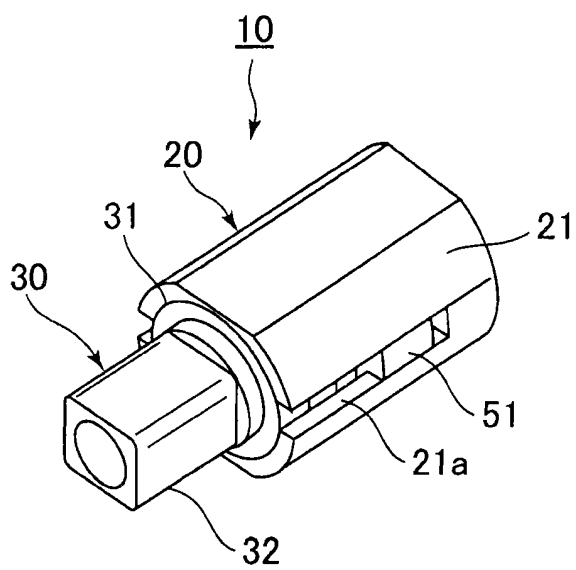


图 7

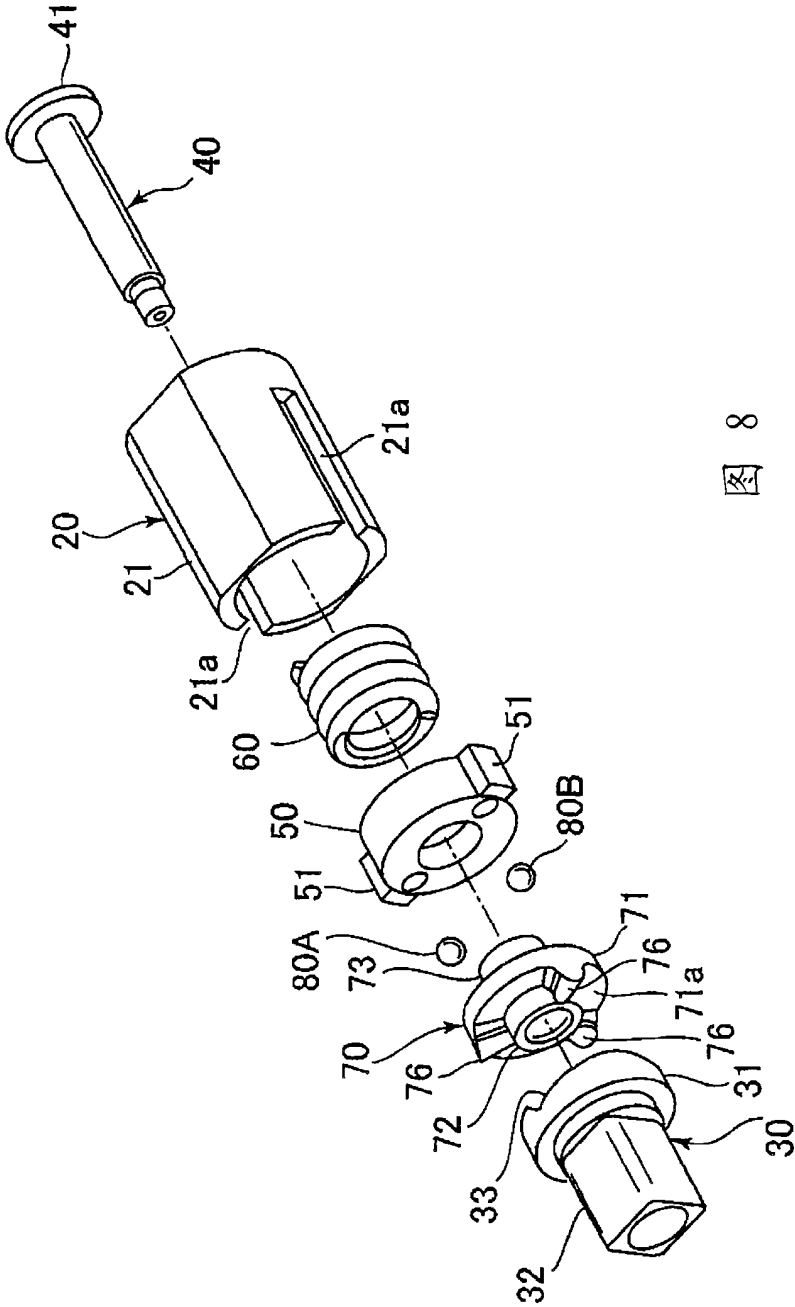


图 8

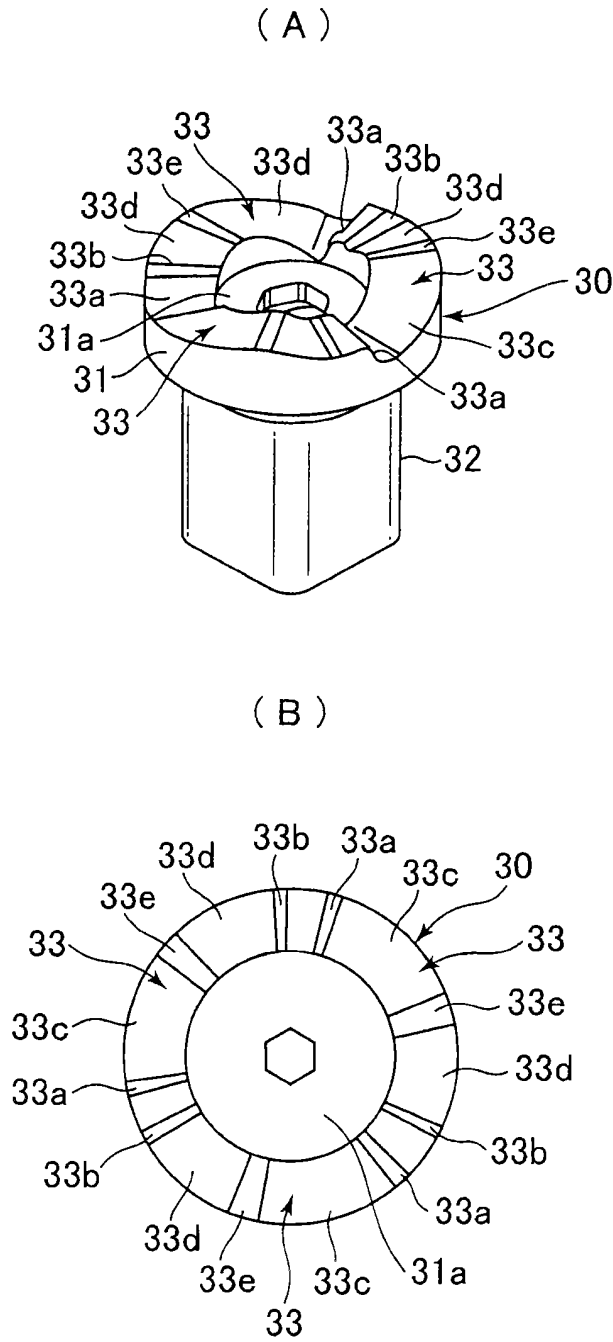


图 9

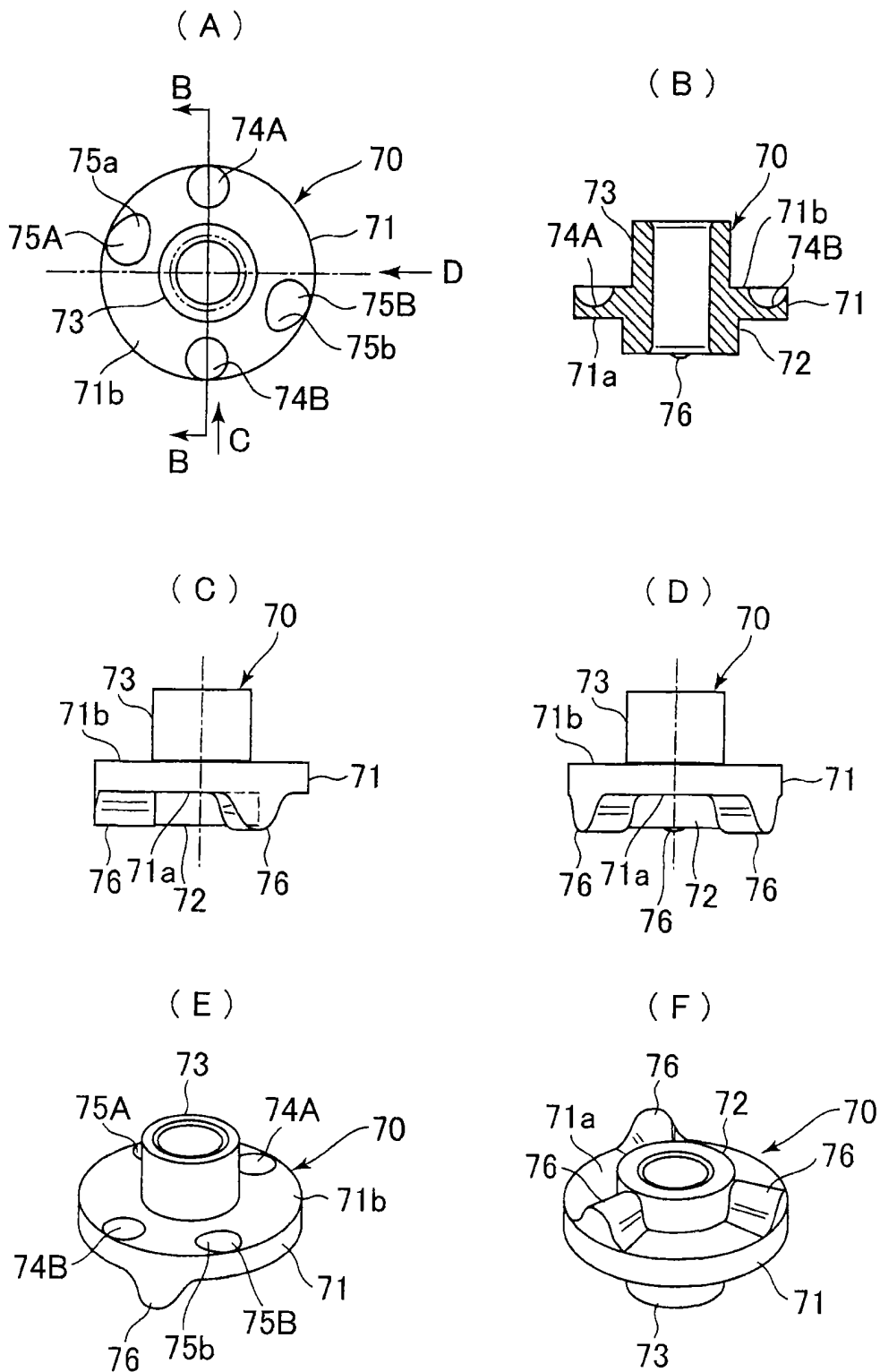


图 10

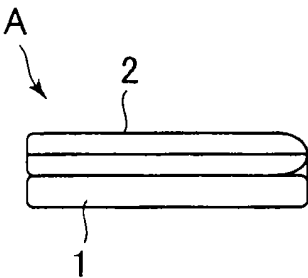


图 11

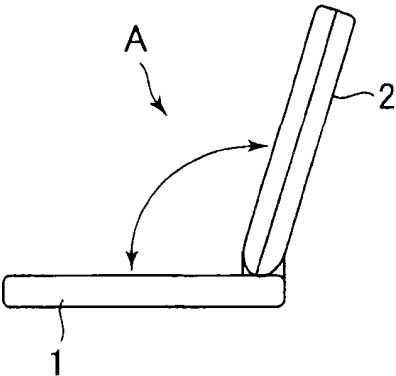


图 12

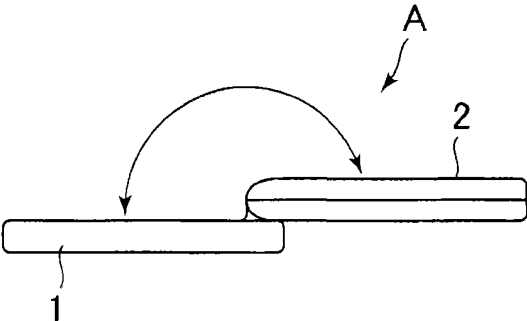


图 13

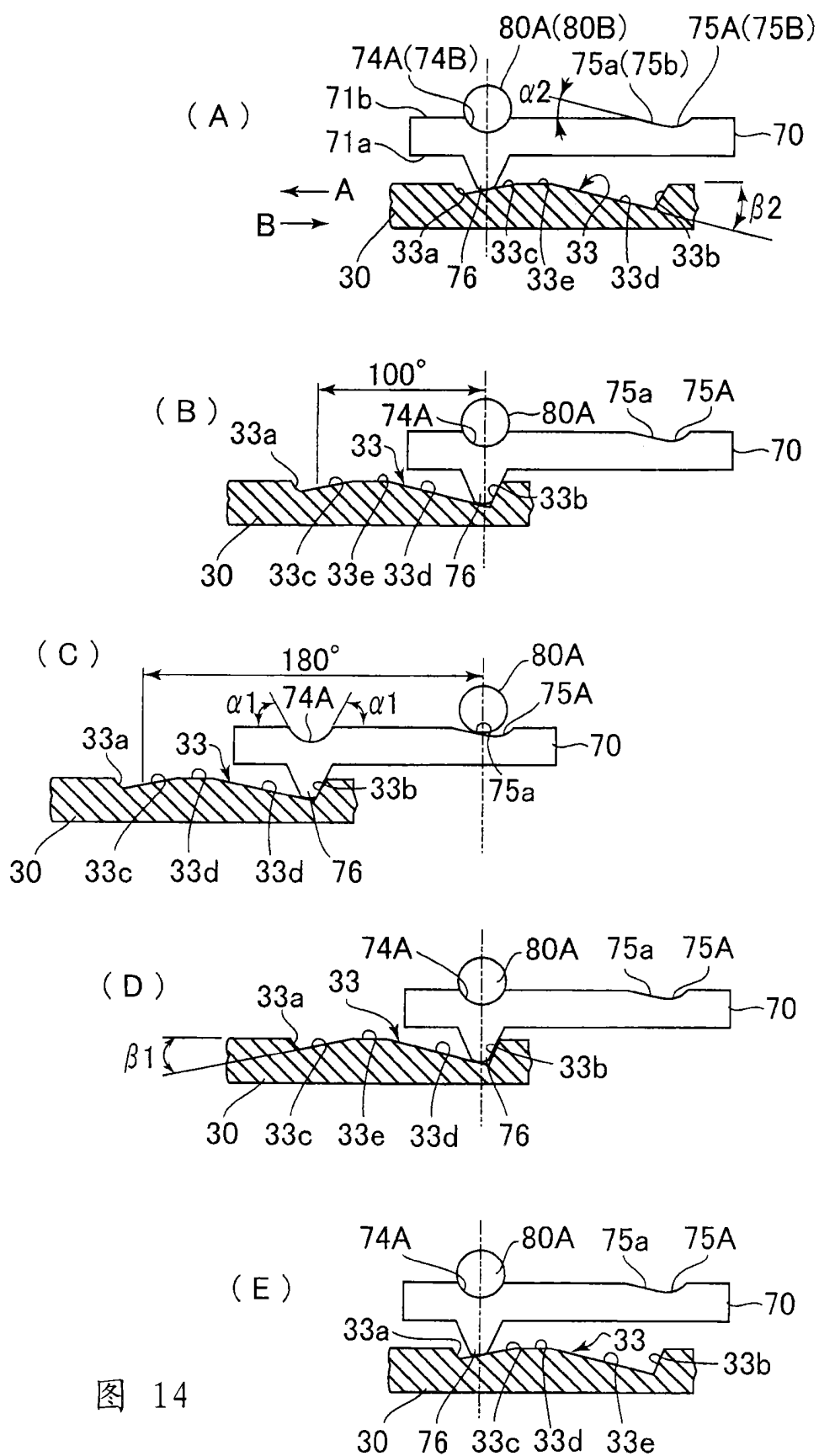


图 14

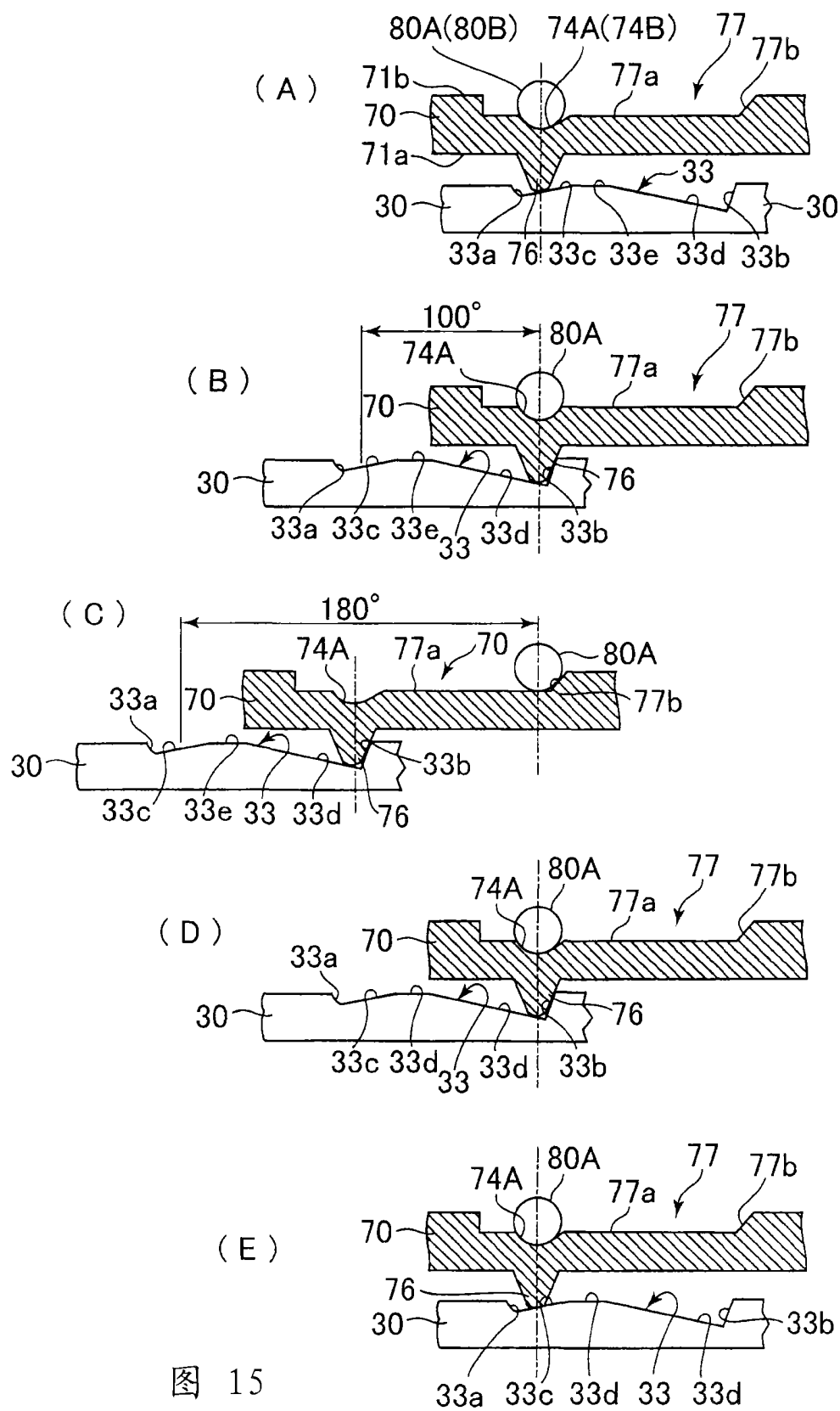


图 15

图 16

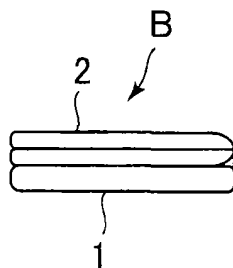


图 17

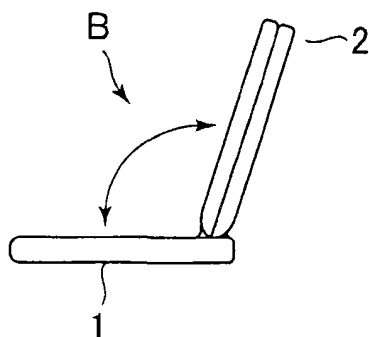


图 18

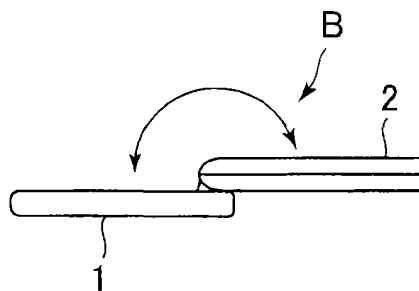
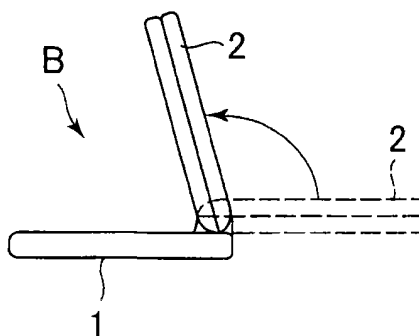


图 19



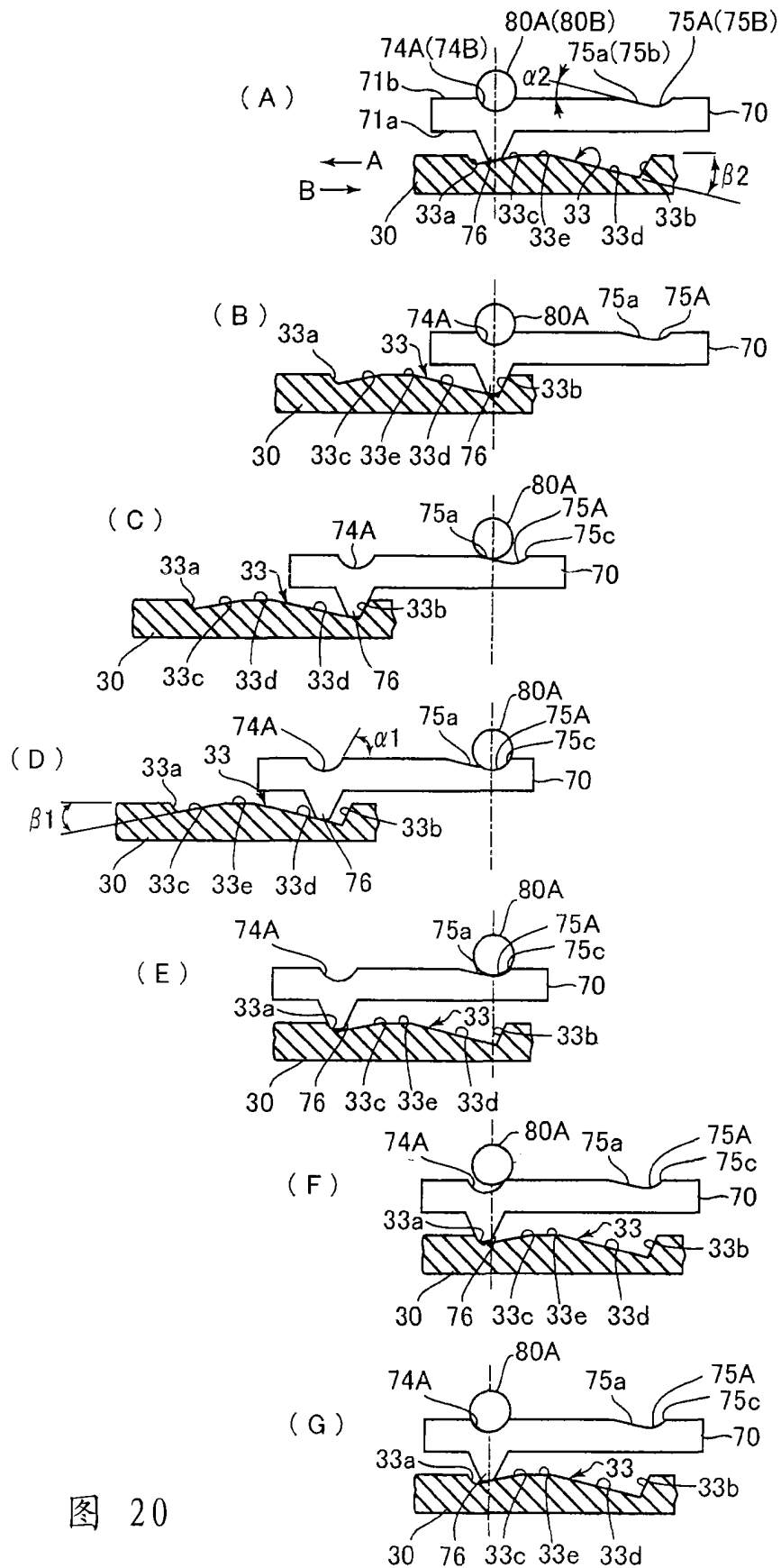


图 20

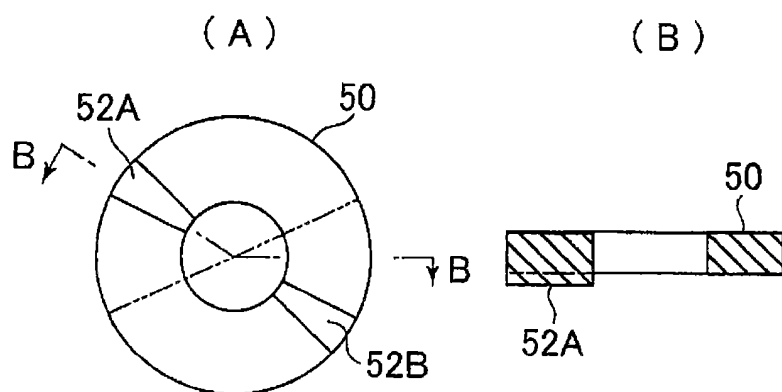


图 21

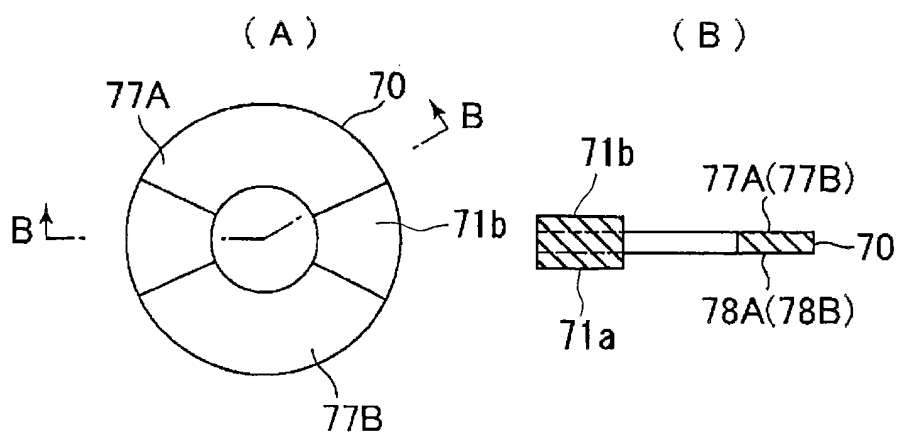


图 22

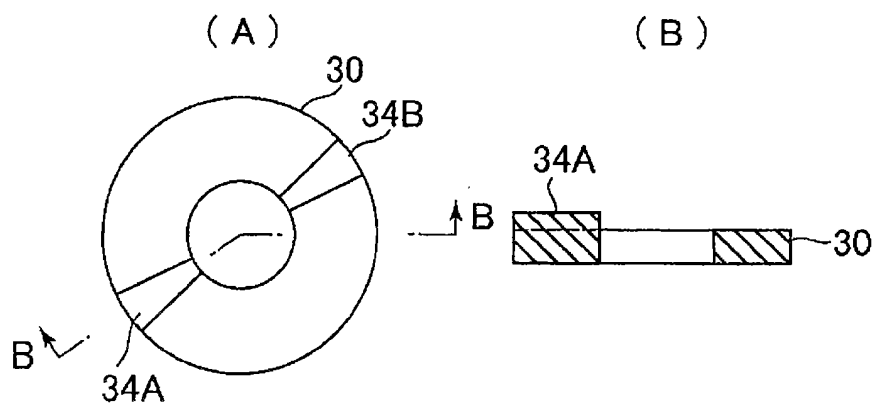


图 23

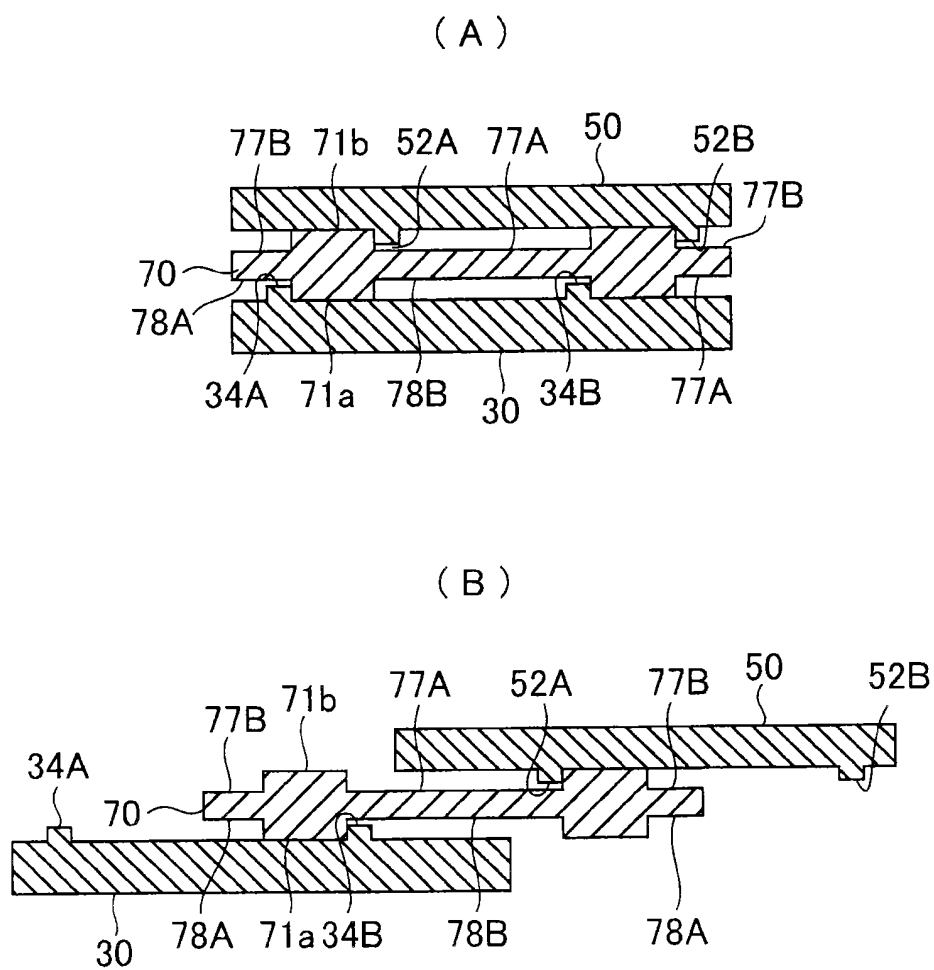


图 24

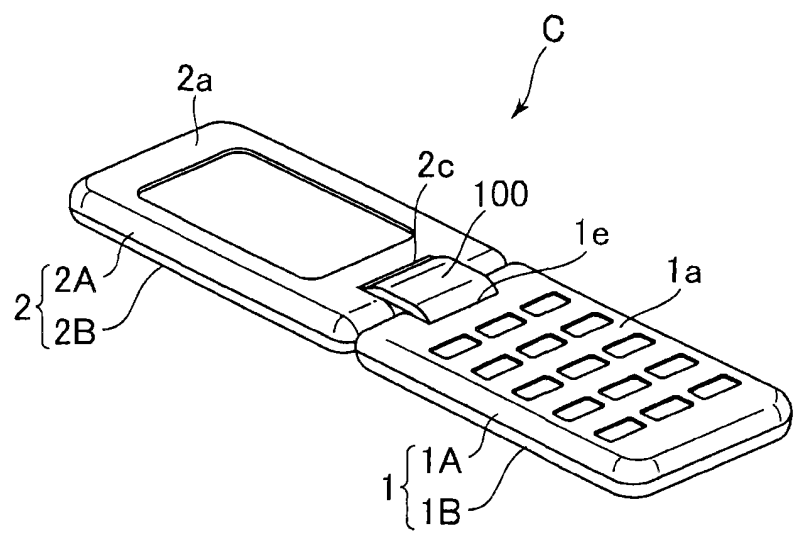


图 25

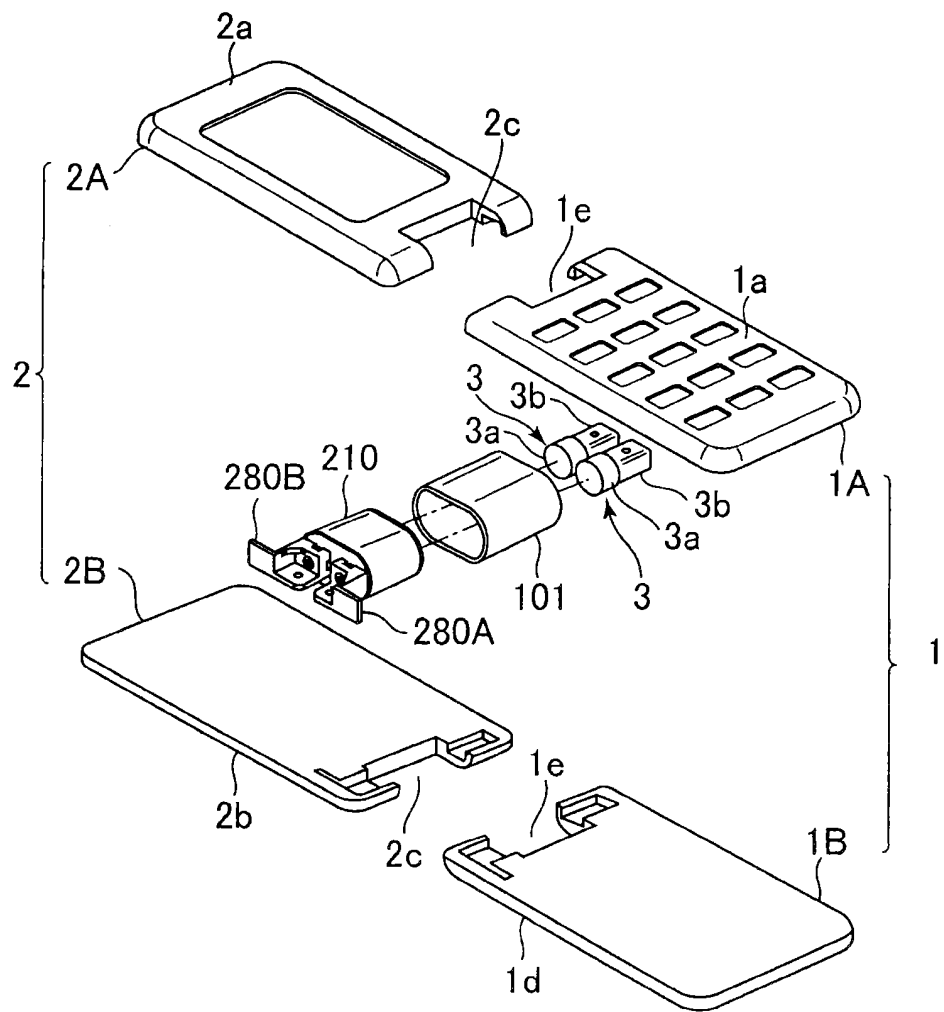


图 26

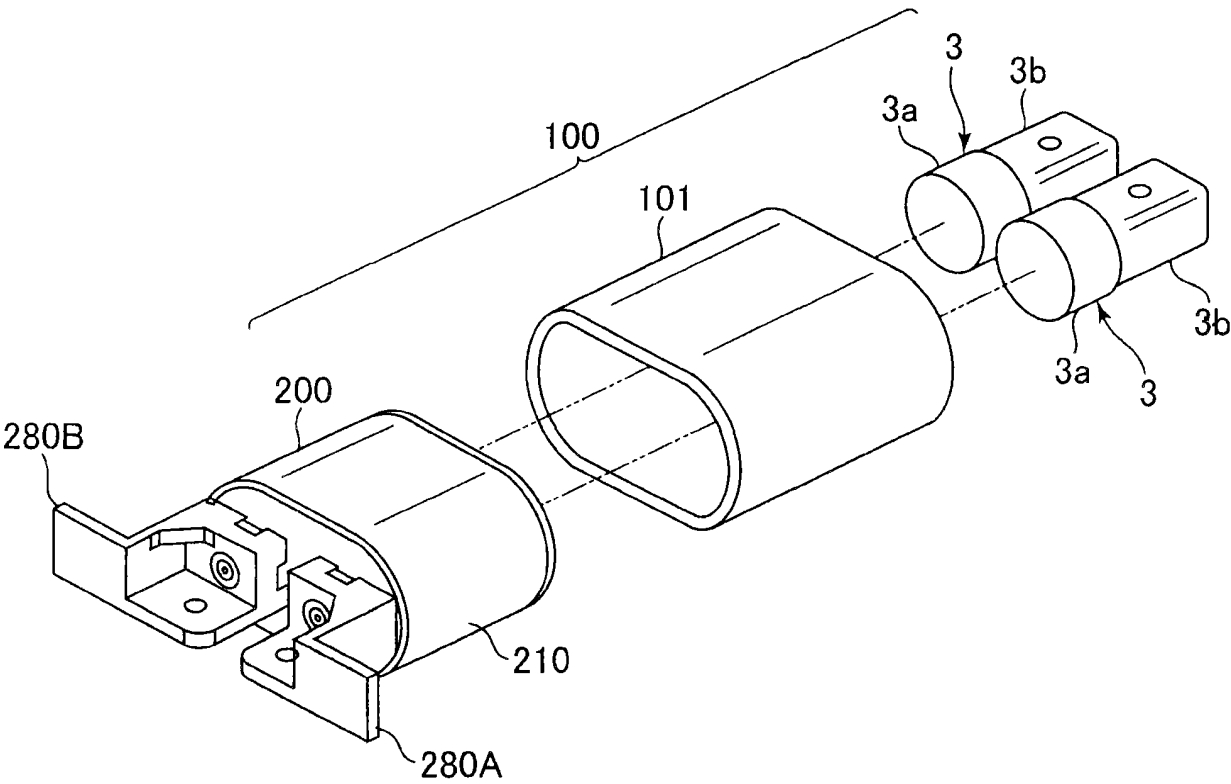


图 27

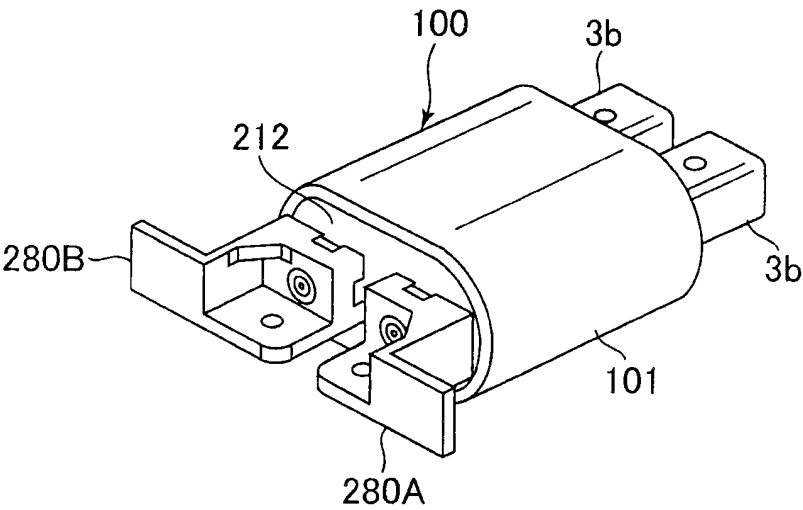


图 28

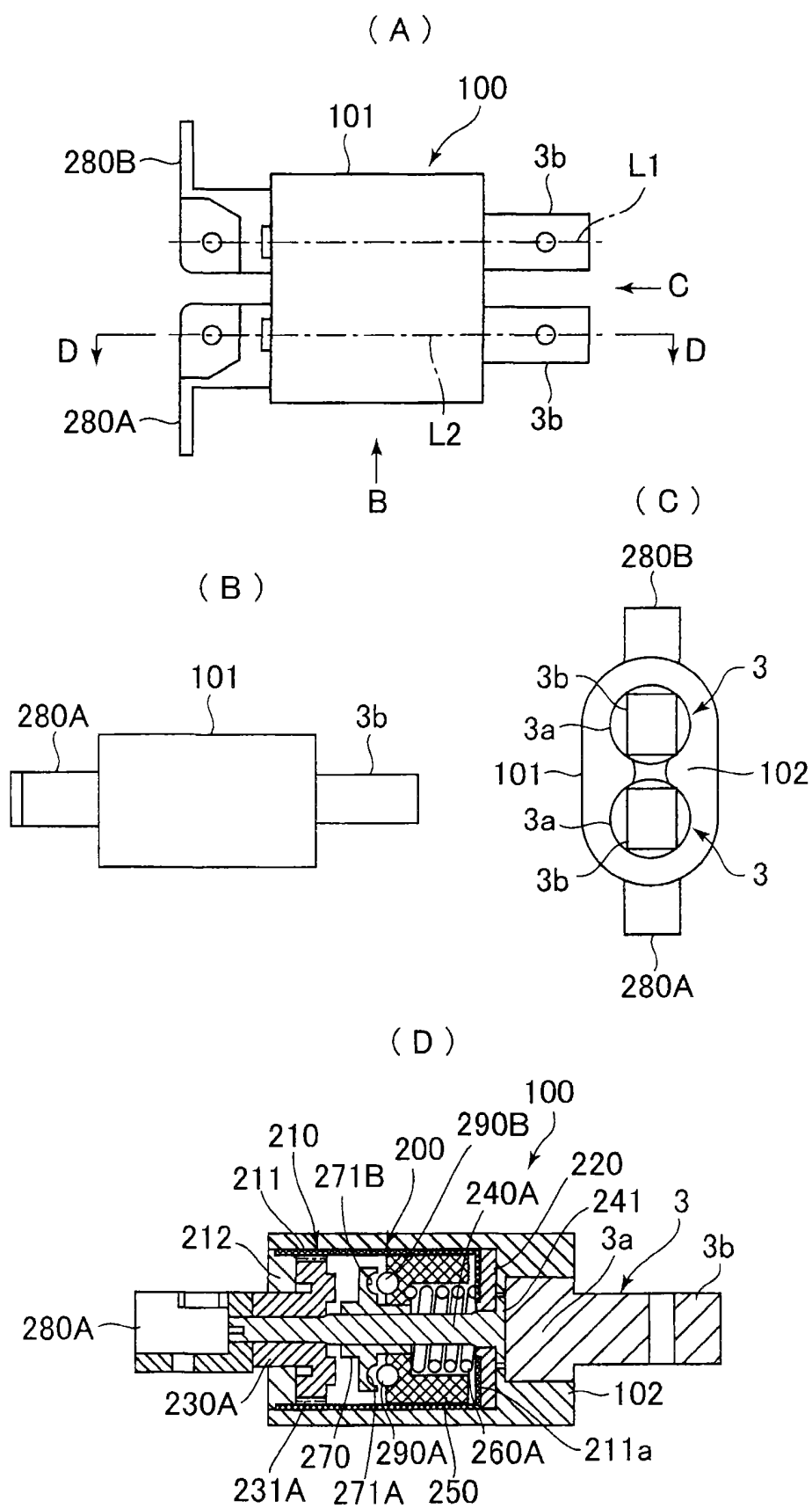


图 29

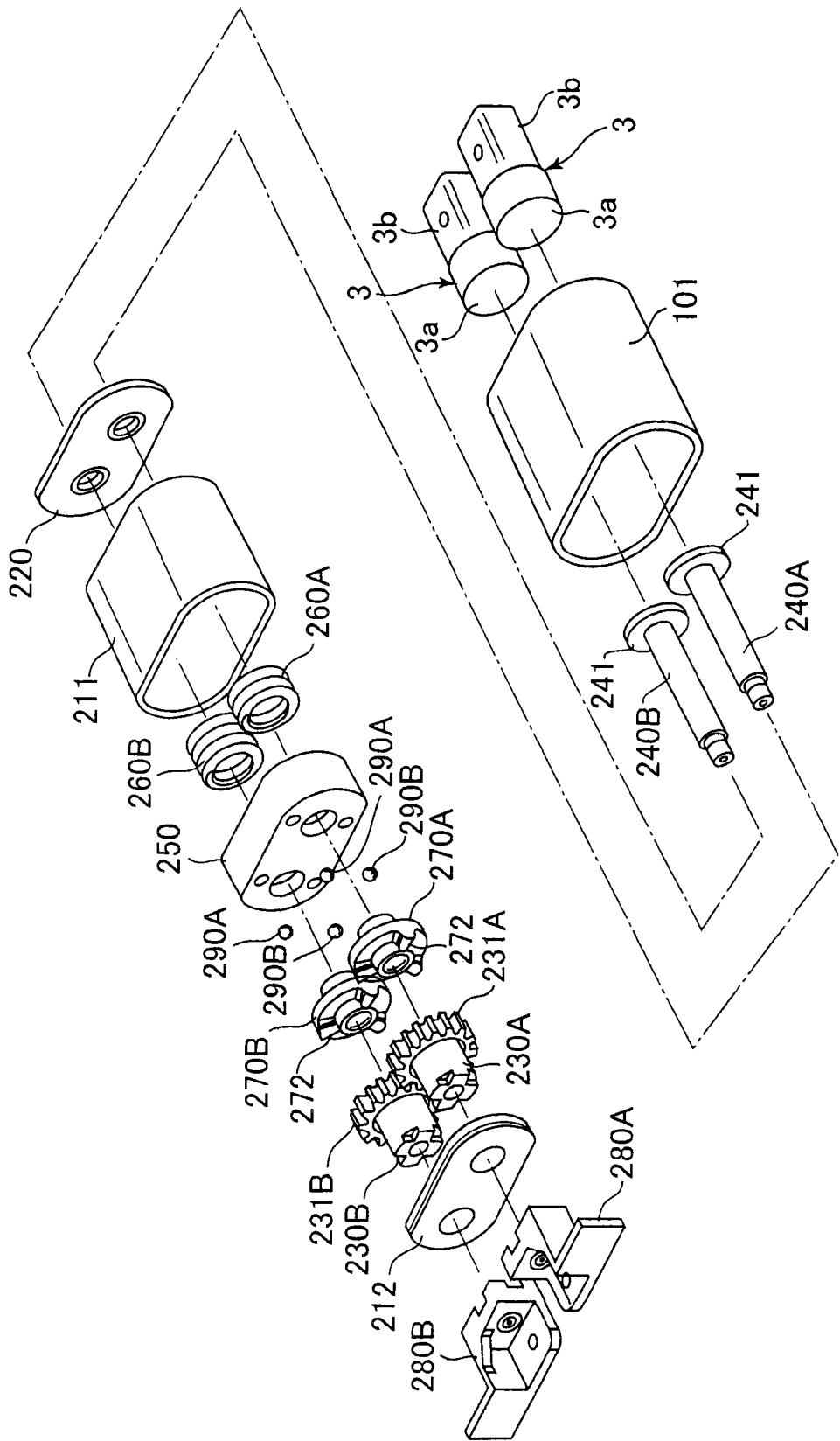


图 30