



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101300539 B

(45) 授权公告日 2011.05.04

(21) 申请号 200680040782.5

A63F 13/08(2006.01)

(22) 申请日 2006.09.19

F16C 11/04(2006.01)

(30) 优先权数据

H04M 1/02(2006.01)

272296/2005 2005.09.20 JP

H05K 5/02(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008.04.30

JP 特开平 7-288860 A, 1995.10.31, 说明书第 30 段、第 37-38 段, 图 3-4、12-14.

(86) PCT申请的申请数据

CN 1610356 A, 2005.04.27, 说明书第 5 页第 1-11 行, 图 1-7.

PCT/JP2006/318533 2006.09.19

(87) PCT申请的公布数据

CN 1507245 A, 2004.06.23, 全文.

W02007/034793 JA 2007.03.29

JP 特开 2004-266694 A, 2004.09.24, 全文.

(73) 专利权人 思嘎茨纳工业株式会社

审查员 姜雪

地址 日本东京都

(72) 发明人 大嶋一吉 越川伸市郎 新美亮

深井尚史 长谷川学 长沼健太

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 何秀明

(51) Int. Cl.

G06F 1/16(2006.01)

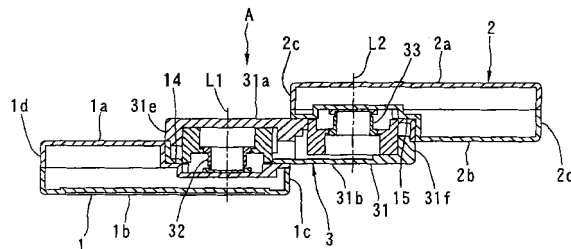
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 31 页

(54) 发明名称

便携式装置和铰链装置

(57) 摘要

一种便携式装置,其中,第一壳体(1)连接到可围绕固定到第一壳体(1)的第一旋转轴线(L1)旋转的连接部件(31)的一端上,第二壳体(2)连接到可围绕固定到第二壳体(2)的第二旋转轴线(L2)旋转的连接部件(31)的另一端上,该第二旋转轴线(L2)平行于第一旋转轴线(L1)。第一壳体(1)和第二壳体(2)沿第一和第二旋转轴线(L1、L2)方向设置在不同位置,因此第一壳体(1)的上表面(1a)和第二壳体(2)的下表面(2b)定位在大致相同的平面上。



1. 一种便携式装置,包括:

第一壳体;

第二壳体;以及

可旋转地连接所述第一壳体和所述第二壳体的铰链组件;

其中,所述第二壳体通过所述铰链组件连接到所述第一壳体,使得所述第二壳体能够绕第一旋转轴线相对于所述第一壳体回转,所述第一旋转轴线相对于所述第一壳体固定就位,且所述第二壳体能够绕第二旋转轴线旋转,所述第二旋转轴线相对于所述第二壳体固定就位并平行于所述第一旋转轴线延伸;

至少所述第一壳体的一部分和所述第二壳体的一部分布置成使得所述第一壳体的所述部分和所述第二壳体的所述部分沿所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线的方向通常相互接触或相互间开,因此至少所述第一壳体的所述部分和所述第二壳体的所述部分沿所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线的所述方向相互交叠;

其中,所述铰链组件包括连接部件,

所述连接部件的一端部分连接到所述第一壳体,使得所述连接部件可绕所述第一旋转轴线旋转,

所述连接部件的另一端部分连接到所述第二壳体,使得所述连接部件可绕所述第二旋转轴线旋转;

其特征在于,一接收凹口形成于沿所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线的方向相互交叠的所述第一壳体的所述部分和所述第二壳体的所述部分中的一个中,沿与所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线垂直的方向所述接收凹口的一侧部分开口,

所述连接部件的所述一端部分装入所述接收凹口中,使得所述连接部件可绕所述第一旋转轴线旋转,以及

所述连接部件的所述另一端部分装入所述接收凹口中,使得所述连接部件的所述另一端部分可移入和移出所述开口的接收凹口的所述一侧部分。

2. 根据权利要求1所述的便携式装置,其中,第一接收凹口和第二接收凹口分别形成于沿所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线的所述方向相互交叠的所述第一壳体的所述部分和所述第二壳体的所述部分中,沿与所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线垂直的方向所述第一接收凹口的一侧部分开口,沿与所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线垂直的所述方向所述第二接收凹口的一侧部分开口,沿所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线的所述方向所述第一接收凹口能够接收所述连接部件的所述一端部分,沿所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线的所述方向所述第二接收凹口能够接收所述连接部件的所述另一端部分,

所述连接部件的所述一端部分装入所述第一接收凹口中,使得所述连接部件可绕所述第一旋转轴线旋转,

所述连接部件的所述另一端部分装入所述第一接收凹口中,使得所述连接部件的所述另一端部分可移入和移出所述开口的第一接收凹口的所述一侧部分,

所述连接部件的所述另一端部分装入所述第二接收凹口中,使得所述连接部件可绕所述第二旋转轴线旋转,

所述连接部件的所述一端部分装入所述第二接收凹口中,使得所述连接部件的所述一

端部分可移入和移出所述开口的第二接收凹口的所述一侧部分。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的便携式装置, 其中, 当所述第二壳体相对于所述第一壳体绕所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线旋转至预定旋转位置时, 所述第二壳体可相对于所述第一壳体绕沿与所述第一旋转轴线和所述第二旋转轴线垂直的方向延伸的第三旋转轴线旋转。

## 便携式装置和铰链装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种便携式装置,例如便携式游戏机或移动电话手机以及适合用于这种便携式装置中的铰链组件。

### 背景技术

[0002] 通常,移动电话手机包括:具有布置在它上面的操作按钮等的第一壳体;具有布置在它上面的液晶显示器等的第二壳体;以及置于第一和第二壳体之间的铰链组件。铰链组件包括连接部件。连接部件的一端部分连接到第一壳体上,使得连接部件可绕第一旋转轴线旋转。连接部件的另一端部分连接到第二壳体上,使得连接部件可绕与第一旋转轴线平行的第二旋转轴线旋转(见专利文献1)。

[0003] 专利文献1:日本未经审查公布的专利申请 No. 2004-179817

### 发明内容

[0004] 发明解决的问题

[0005] 在上述专利文献1公开的移动电话手机中,第一壳体和第二壳体位于沿第一和第二旋转轴方向的相同位置处。在该结构中,当第一壳体和第二壳体分别绕第一和第二旋转轴旋转时,第一和第二壳体的侧表面相互抵靠。这使得第一和第二壳体不能沿第一和第二旋转轴的方向相互交叠(overlap)。

[0006] 为了解决这个问题,在上述移动电话手机中,连接部件分成位于第一壳体侧的一端部分和位于第二壳体侧的另一端部分。该一端部分和另一端部分相互连接成使得该一端部分和另一端部分可绕与第一和第二旋转轴垂直的第三旋转轴线旋转,因此,第一和第二壳体能够相互交叠。然而,在该结构中,连接部件分成两件,且需要连接它们的铰链。这导致部件数目和装配步骤数目增加,从而增加移动电话手机的制造成本。

[0007] 解决问题的手段

[0008] 为了解决上述问题,本发明提供了一种便携式装置,它包括第一壳体、第二壳体以及连接该第一壳体和第二壳体的铰链组件,其特征在于:第二壳体通过铰链组件到第一壳体上,使得第二壳体能够绕第一旋转轴线回转,第一旋转轴线相对于第一壳体固定就位,且第二壳体能够绕第二旋转轴线旋转,该第二旋转轴线相对于第二壳体固定就位,并平行于第一旋转轴线延伸,至少第一壳体的一部分和第二壳体的一部分布置成使得第一壳体的该部分和第二壳体的该部分沿第一旋转轴线和第二旋转轴线的方向通常相互接触或相互间开,因此至少第一壳体的一部分和第二壳体的一部分沿第一旋转轴线和第二旋转轴线的方向相互交叠。

[0009] 优选是,铰链组件包括连接部件,该连接部件的一端连接到第一壳体,使得连接部件可绕第一旋转轴线旋转,连接部件的另一端部分连接到第二壳体,使得连接部件可绕第二旋转轴线旋转。

[0010] 优选是,接收凹口形成于沿第一旋转轴线和第二旋转轴线的方向相互交叠的第一

壳体部分和第二壳体部分中的一个中,接收凹口的、沿与第一旋转轴线和第二旋转轴线垂直的方向的一侧部分开口,连接部件的一端部分装入该接收凹口中,使得连接部件可绕第一旋转轴线旋转,且连接部件的另一端部分装入接收凹口中,使得连接部件的另一端部分可移入和移出开口的接收凹口的一侧部分。

[0011] 优选是,第一接收凹口和第二接收凹口分别形成于沿第一旋转轴线和第二旋转轴线的方向相互交叠的第一壳体部分和第二壳体部分中,第一接收凹口的沿与第一旋转轴线和第二旋转轴线垂直的方向的一侧部分开口,第二接收凹口的沿与第一旋转轴线和第二旋转轴线垂直的方向的一侧部分开口,第一接收凹口能够接收连接部件的沿第一旋转轴线和第二旋转轴线的方向的一侧部分,第二接收凹口能够接收连接部件的沿第一旋转轴线和第二旋转轴线的方向的另一侧部分,连接部件的一端部分装入第一接收凹口中,使得连接部件可绕第一旋转轴线旋转,且连接部件的另一端部分装入第一接收凹口中,使得连接部件的另一端部分可移入和移出第一接收凹口的一侧部分;连接部件的另一端部分装入第二接收凹口中,使得连接部件可绕第二旋转轴线旋转,且连接部件的一端部分装入第二接收凹口中,使得连接部件的一端部分可移入和移出开口的第二接收凹口的一侧部分。

[0012] 优选是,铰链组件包括第一齿轮部分和第二齿轮部分,第一齿轮部分不可旋转地布置在第一壳体中,使得第一齿轮部分的轴线与第一旋转轴线重合,第二齿轮部分不可旋转地布置在第二壳体中,使得第二齿轮部分的轴线与第二旋转轴线重合,该第二齿轮部分与第一齿轮部分啮合。

[0013] 优选是,铰链组件还包括支承部件,该支承部件连接到第一齿轮部分,使得支承部件可绕第一旋转轴线旋转,支承部件连接到第二齿轮部分,使得支承部件可绕第二旋转轴线旋转,支承部件可绕第一旋转轴线相对于第一壳体旋转,支承部件可绕第二旋转轴线相对于第二壳体旋转。

[0014] 优选是,第一齿轮部分和第二齿轮部分中的一个为内齿轮部分,第一齿轮部分和第二齿轮部分中的另一个为外齿轮部分,配合部分设置在支承部件中,该配合部分装配在内齿轮部分的内周表面上,使得配合部分可绕内齿轮部分的轴线旋转,接收部分布置在配合部分中,接收部分接收外齿轮部分,使得外齿轮部分可绕第二旋转轴线旋转,接收部分的一侧部分开口至配合部分的外周表面的外部,外齿轮部分的一侧部分凸出至接收部分的开口的一侧部分的外部,外齿轮部分在该外齿轮部分的向外凸出的一侧部分处与内齿轮部分啮合。

[0015] 优选是,当第二壳体相对于第一壳体绕第一旋转轴线和第二旋转轴线旋转至预定旋转位置时,第二壳体可相对于第一壳体绕第三旋转轴线旋转,该第三旋转轴线沿与第一旋转轴线和第二旋转轴线垂直的方向延伸。

[0016] 本发明的铰链组件包括:第一铰链部件,其具有第一安装部分和第一齿轮部分;第二铰链部件,其具有第二安装部分和第二齿轮部分,该第二齿轮部分与第一齿轮部分啮合;以及支承部件,该支承部件支承第一铰链部件,使得第一铰链部件可绕第一齿轮部分的轴线旋转,支承部件支承第二铰链部件,使得第二铰链部件可绕第二齿轮部分的轴线旋转,支承部件使第一齿轮部分和第二齿轮部分保持相互啮合,第一齿轮部分的轴线和第二齿轮部分的轴线相互平行。

[0017] 优选是,第一齿轮部分是内齿轮部分,第二齿轮部分是外齿轮部分。

[0018] 优选是,配合部分设置在支承部件中,配合部分可旋转地装配在第一齿轮部分的内周表面上,接收部分设置在配合部分中,该接收部分可旋转地接收第二齿轮部分,接收部分的一侧部分开口至配合部分的外周表面的外部,第二齿轮部分的一侧部分凸出至接收部分的开口的一侧部分的外部,第二齿轮部分在该第二齿轮部分的向外凸出的一侧部分处与内齿轮部分啮合。

[0019] 优选是,第一铰链部件包括基座元件和可旋转部件,该基座元件具有布置在它上面的第一安装部分,可旋转部件具有布置在它上面的第一齿轮部分,可旋转部件连接到基座元件,使得可旋转部件可绕沿与第一齿轮部分的轴线垂直的方向延伸的轴线旋转。

[0020] 优选是,第一齿轮部分和第二齿轮部分都是外齿轮部分。

[0021] 优选是,第一齿轮部分和第二齿轮部分布置成彼此间开,惰齿轮布置在支承部件中,使得惰齿轮可沿增加或减小在惰齿轮与第一和第二齿轮部分之间的距离的方向运动,惰齿轮与第一齿轮部分和第二齿轮部分啮合,惰齿轮通过偏压装置偏压到减小惰齿轮与第一和第二齿轮部分之间的距离的方向,因此,惰齿轮制成为无间隙(backlash)地与第一齿轮部分和第二齿轮部分啮合。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据具有上述特征的本发明,第一和第二壳体的至少一部分定位成沿第一和第二旋转轴的方向彼此基本上接触或相互间开。由于该结构,当第一壳体和第二壳体分别绕第一和第二旋转轴线旋转至预定位置时,第一和第二壳体的至少一部分可沿第一和第二旋转轴线的方向相互交叠。

#### 附图说明

[0024] 图 1 是本发明第一实施例的便携式装置在第二壳体处于交叠位置时的平面图;

[0025] 图 2 是类似于图 1 但是当第二壳体处于中间位置时的状态的视图;

[0026] 图 3 是类似于图 1 但是当第二壳体处于展开位置时的状态的视图;

[0027] 图 4 是沿图 3 中的线 X-X 的放大剖视图;

[0028] 图 5 是第一实施例的便携式装置在第二壳体处于交叠位置时的透视图;

[0029] 图 6 是第一实施例的便携式装置从与图 5 不同的方向看时的透视图;

[0030] 图 7 是第一实施例的便携式装置在第二壳体处于中间位置时的透视图;

[0031] 图 8 是第一实施例的便携式装置从与图 7 不同的方向看时的透视图;

[0032] 图 9 是第一实施例的便携式装置在第二壳体处于展开位置时的透视图;

[0033] 图 10 是第一实施例的便携式装置从与图 9 不同的方向看时的透视图;

[0034] 图 11 是本发明第二实施例的便携式装置在第二壳体处于交叠位置时的平面图;

[0035] 图 12 是沿图 11 中的线 X-X 的放大剖视图;

[0036] 图 13 是本发明第三实施例的便携式装置在第二壳体处于交叠位置时的平面图;

[0037] 图 14 是沿图 13 的箭头 X 的视图;

[0038] 图 15 是类似于图 1 但是当第二壳体处于中间位置时的状态的视图;

[0039] 图 16 是类似于图 1 但是当第二壳体处于展开位置时的状态的视图;

[0040] 图 17 是用于第三实施例中的第一壳体的平面图;

[0041] 图 18 是沿图 17 中的线 X-X 的剖视图;

- [0042] 图 19 是用于第三实施例中的第二壳体的平面图；
- [0043] 图 20 是沿图 19 中的线 X-X 的剖视图；
- [0044] 图 21 是用于第三实施例中的铰链组件的透视图；
- [0045] 图 22 是用于第三实施例中的铰链组件的分解透视图；
- [0046] 图 23 是用于本发明的便携式装置中的铰链组件的另一实例的透视图；
- [0047] 图 24 是上述铰链组件的分解透视图；
- [0048] 图 25 是用于本发明的便携式装置中的铰链组件的另一实例的透视图；
- [0049] 图 26 是上述铰链组件的分解透视图；
- [0050] 图 27 是本发明第四实施例的便携式装置在第二壳体处于交叠位置时的局部透明平面图；
- [0051] 图 28 是类似于图 27 但是当第二壳体处于中间位置时的状态的视图；
- [0052] 图 29 是类似于图 27 但是当第二壳体处于展开位置时的状态的视图；
- [0053] 图 30 是沿图 29 中的箭头 X 的视图；
- [0054] 图 31 是类似于图 30 但是当第二壳体处于倾斜位置时的状态的视图；
- [0055] 图 32 是第四实施例的便携式装置的分解透视图；
- [0056] 图 33 是用于第四实施例中的铰链组件的平面图；
- [0057] 图 34 是沿图 33 中的箭头 X 的视图；
- [0058] 图 35 是沿图 33 中的箭头 Y 的视图；
- [0059] 图 36 是沿图 34 中的箭头 X 的视图；
- [0060] 图 37 是用于第四实施例中的铰链组件的透视图；
- [0061] 图 38 是用于第四实施例中的铰链组件的分解透视图；
- [0062] 图 39 是用于第四实施例中的铰链组件的卡搭 (click) 机构在第二壳体处于交叠位置时的平面图；
- [0063] 图 40 是类似于图 39 但是当第二壳体处于中间位置时的状态的视图；
- [0064] 图 41 类似于图 39 但是当第二壳体处于展开位置时的状态的视图；
- [0065] 图 42 是本发明第五实施例的便携式装置在第二壳体处于交叠位置时的局部透明平面图；
- [0066] 图 43 是类似于图 42 但是当第二壳体处于中间位置时的状态的视图；
- [0067] 图 44 是类似于图 42 但是当第二壳体处于展开位置时的状态的视图；
- [0068] 图 45 是第五实施例的便携式装置的分解透视图；
- [0069] 图 46 是用于第五实施例中的铰链组件的透视图；
- [0070] 图 47 是用于第五实施例中的铰链组件的平面图；
- [0071] 图 48 是沿图 47 中的箭头 X 的视图；
- [0072] 图 49 是沿图 47 中的箭头 Y 的视图；
- [0073] 图 50 是沿图 49 中的箭头 X 的视图；
- [0074] 图 51 是沿图 49 中的线 Y-Y 的剖视图；
- [0075] 图 52 是用于第五实施例中的铰链组件的分解透视图。
- [0076] 附图标记说明
- [0077] A 游戏机 (便携式装置)

- [0078] B 游戏机（便携式装置）
- [0079] C 游戏机（便携式装置）
- [0080] D 游戏机（便携式装置）
- [0081] E 游戏机（便携式装置）
- [0082] L1 第一旋转轴线
- [0083] L2 第二旋转轴线
- [0084] L3 第三旋转轴线
- [0085] 1 第一壳体
- [0086] 2 第二壳体
- [0087] 3 铰链组件
- [0088] 4 铰链组件
- [0089] 4A 铰链组件
- [0090] 4B 铰链组件
- [0091] 6 铰链组件
- [0092] 9 铰链组件
- [0093] 14 第一接收凹口
- [0094] 15 第二接收凹口
- [0095] 16 接收凹口
- [0096] 31 连接部件
- [0097] 41 第一铰链部件
- [0098] 41a 内齿轮部分（第一齿轮部分）
- [0099] 41b 安装部分（第一安装部分）
- [0100] 42 第一支承部件（支承部件）
- [0101] 42b 小直径部分（配合部分）
- [0102] 42c 接收凹口（接收部分）
- [0103] 43 第二铰链部件
- [0104] 43a 外齿轮部分（第二齿轮部分）
- [0105] 43b 凸台（第二安装部分）
- [0106] 44 第二支承部件（支承部件）
- [0107] 61 基座框架（基座部件）
- [0108] 61a 底表面部分（第一安装部分）
- [0109] 62 可旋转部件
- [0110] 63 轴
- [0111] 64 齿轮
- [0112] 64b 外齿轮部分（第一齿轮部分）
- [0113] 65 第二铰链部件
- [0114] 65a 安装部分（第二安装部分）
- [0115] 65b 内齿轮部分（第二齿轮部分）
- [0116] 66A 下支承部件（支承部件）



- [0117] 66B 上支承部件（支承部件）
- [0118] 66b 短管形部分（配合部分）
- [0119] 91 第一铰链部件
- [0120] 91a 底部分（第一安装部分）
- [0121] 92 第二铰链部件
- [0122] 92a 顶表面部分（第二安装部分）
- [0123] 93 支承部件
- [0124] 94 第一外齿轮（第一齿轮部分）
- [0125] 95 第二外齿轮（第二齿轮部分）
- [0126] 96 惰齿轮
- [0127] 98 弹簧部件（偏压装置）

### 具体实施方式

[0128] 下面将参考附图介绍本发明的优选实施例。

[0129] 图 1 至 10 表示了本发明的便携式装置的第一实施例。在该实施例中，本发明应用于便携式游戏机（便携式装置）A。本发明还可以应用于不同于游戏机的其它便携式装置，例如移动电话手机。游戏机 A 包括第一壳体 1、第二壳体 2 和铰链组件 3。

[0130] 如图 4 中清楚所示，第一壳体 1 形成为薄的和空心的矩形平行六面体结构。第一壳体 1 定位成使它的纵向方向沿图 1 至 3 中的左右方向。为了便于解释，下文中第一壳体 1 的厚度方向（图 4 中的垂直方向）称为垂直方向，第一壳体 1 的纵向方向称为左右方向，第一壳体的短方向称为前后方向。

[0131] 第一壳体 1 的顶表面（相对于第二壳体 2 的相对表面）1a 和底表面 1b 为水平面。第一壳体 1 的全部四个侧表面 1c、1d、1e、1f 是垂直于顶表面 1a 和底表面 1b 的平面。顶表面 1a 的沿左右方向（纵向方向）的相对端部分分别有形成于其中的凹口 1g、1h。具有十字形形状的操作按钮 11 布置在一个凹口 1g 的按钮表面上。操作按钮 11 的高度小于凹口 1g 的深度。因此，操作按钮 11 的顶表面定位成比第一壳体 1 的顶表面 1a 更低。两个按钮 12 布置在另一凹口 1h 的底表面上。按钮 12 的高度小于凹口 1h 的深度。因此，按钮 12 的顶表面定位成低于顶表面 1a。

[0132] 第二壳体 2 形成为薄的和空心的矩形平行六面体结构。在本实施例中，第二壳体 2 的形状和尺寸在平面图中与第一壳体 1 相同。第二壳体 2 的顶表面 2a 和底表面（面对着第一壳体 1 的相对表面）2b 是与第一壳体 1 的顶表面 1a 和底表面 1b 平行的水平面。换句话说，第二壳体 2 定位成平行于第一壳体 1。第二壳体 2 的全部四个侧表面 2c、2d、2e、2f 是垂直于顶表面 2a 和底表面 2b 的平面。用于显示游戏内容的显示器 13 例如液晶显示器布置在第二壳体 2 的顶表面 2a 上。显示器 13 在平面图中为矩形形状。显示器 13 位于顶表面 2a 的中心部分中，且它的纵向方向与第二壳体的纵向方向对齐。

[0133] 铰链组件 3 包括连接部件 31。连接部件 31 形成为平板，其具有沿垂直方向的相对较小厚度。连接部件 31 的顶表面 31a 和底表面 31b 是与第一壳体 1 的顶表面 1a 和底表面 1b 以及第二壳体 2 的顶表面 2a 和底表面 2b 平行的水平平面。换句话说，连接部件 31 定位成平行于第一壳体 1 和第二壳体 2。沿连接部件 31 的纵向方向的侧表面 31c、31d 相互平

行,并与顶表面 31a 和底表面 31b 垂直。设置在连接部件 31 的纵向方向相对端部分中的侧表面 31e、31f 是与顶表面 31a 和底表面 31b 垂直的半圆弧形表面,并定位成与侧表面 31c、31d 相切。

[0134] 如图 4 中所示,连接部件 31 的一端部分;即在侧表面 31e 侧的端部分;通过轴 32 可旋转地连接到第一壳体 1。轴 32 的轴线沿垂直方向延伸。轴 32 的轴线是第一旋转轴线 L1。连接部件 31 的另一端部分;即在侧表面 31f 侧的端部部分;通过轴 33 可旋转地连接到第二壳体 2。轴 33 的轴线沿垂直方向延伸。轴 33 的轴线是第二旋转轴线 L2。第二旋转轴线 L2 平行于第一旋转轴线 L1。

[0135] 连接部件 31 的一端部分连接到第一壳体 1,使得连接部件 31 可绕第一旋转轴线 L1 旋转,且连接部件 31 的另一端部分连接到第二壳体 2,使得连接部件 31 可绕第二旋转轴线 L2 旋转。因此,假定第一壳体 1 固定就位,第二壳体 2 相对于第一壳体 1 绕第一旋转轴线 L1 回转和绕第二旋转轴线 L2 旋转。第二壳体 2 可通过转动和旋转而经过如图 2、7 和 8 中所示的中间位置在如图 1、5 和 6 中所示的交叠位置和如图 3、9 和 10 中所示的展开位置之间旋转地移动。

[0136] 当第二壳体 2 处于交叠位置时,如图 1、5 和 6 所示,第一和第二壳体 1、2 位于沿水平方向的相同位置,且整个第一和第二壳体 1、2 相互垂直交叠。因此,当在第二壳体 2 处于交叠位置的情况下从上面看游戏机 A 时,只能够看见第二壳体 2,就象游戏机 A 的总尺寸减小。在该位置,游戏机 A 可以很容易地携带在包中。因为按钮 11、12 由第二壳体 2 覆盖,因此防止意外地操作按钮 11、12。而且,因为操作按钮 11 和按钮 12 的顶表面定位成低于第一壳体 1 的顶表面 1a,因此操作按钮 11 和按钮 12 不会干涉第二壳体 2 的旋转。

[0137] 如图 1 中所示,当在第二壳体 2 处于交叠位置的情况下从上面看第一和第二壳体 1、2 时,第一和第二旋转轴线 L1、L2 布置成相对于等分线 HL 对称,该等分线 HL 沿纵向方向等分第一壳体 1。特别是在第一实施例中,第一和第二旋转轴线 L1、L2 布置成当在第一和第二旋转轴 L1、L2 之间的距离(下文中称为中心距离)为 Cd 时,第一和第二旋转轴 L1、L2 朝着侧表面 1d、2d 与第一和第二壳体 1、2 的侧表面 1c、2c 间开 Cd/2 距离,并沿左右方向与等分线 HL 间开 Cd/2 距离。

[0138] 连接部件 31 布置成使得具有半圆弧形形状的侧表面 31e、31f 的曲率中心分别位于第一和第二旋转轴线 L1、L2 上。侧表面 31e、31f 的曲率半径都为 Cd/2。连接部件 31 的宽度与中心距离 Cd 相同。因此,如图 1 中所示,当第二壳体 2 处于交叠位置时,连接部件 31 的侧表面 31d 位于与第一和第二壳体 1、2 的侧表面 1c、2c 相同的平面中。

[0139] 当第二壳体 2 处于中间位置时,如图 2、7 和 8 中所示,第一壳体 1 的纵向方向和第二壳体 2 的纵向方向相互垂直,当第二壳体 2 处于交叠位置时第二壳体 2 的左端部分的部分,与第一壳体 1 的沿第一壳体 1 的纵向方向的中心部分交叠。第二壳体 2 的左侧表面 2e 位于与侧表面 1d 相同的平面内,该侧表面 1d 位于前侧并沿第一壳体 1 的纵向方向延伸。因此,当从上面看时,第一和第二壳体 1、2 显示有颠倒字母“T”的形状。当第二壳体 2 处于中间位置时,第一壳体 1 和第二壳体 2 相互垂直交叠,且第一壳体 1 的侧表面 1d 和第二壳体 2 的侧表面 2e 位于相同平面中(垂直平面)。因此,当第一和第二壳体 1、2 的长度和宽度为 L 和 W 时,如图 1 中清楚所示,满足以下表达式:

[0140]  $L/2 - Cd/2 = W - Cd/2$

[0141] 所以  $L = 2W$

[0142] 换句话说,因为第一和第二旋转轴  $L_1$ 、 $L_2$  如同上述布置,并满足  $L = 2W$ ,因此当第二壳体 2 处于中间位置时,第二壳体 2 的在侧表面 2e 侧的端部分与第一壳体 1 的沿纵向方向的中心部分交叠,且第二壳体 2 的侧表面 2e 位于与第一壳体 1 的侧表面 1d 相同的平面中。

[0143] 因为第一和第二壳体 1、2 的长度  $L$  和宽度  $W$  满足  $L > W$ ,因此当第二壳体 2 处于中间位置时,第一壳体 1 的左侧和右侧端部分分别沿着左和右方向从第二壳体 2 凸出,造成分别形成于第一壳体 1 的左和右端部分中的凹口 1g、1h 从第二壳体 2 中暴露。因此,布置在凹口 1g、1h 中的操作按钮 11 和按钮 12 被暴露,并因此可自由地接近。因此,当第二壳体 2 处于中间位置时,游戏机 A 可以进行操作。用户可以在显示器 13 垂直定位的情况下即显示器 13 的纵向方向与前后方向重合的情况下享受游戏机 A。

[0144] 如图 3、9 和 10 所示,处于展开位置的第二壳体 2 和处于交叠位置的第二壳体 2 相对于点对称。更具体地说,第二壳体 2 的侧表面 2c 位于与第一壳体 1 的侧表面相同的平面(垂直平面)中。侧表面 2d 和侧表面 1d 沿前后方向相互间开距离  $2W$ ,其是第一壳体 1 的宽度和第二壳体 2 的宽度的总和。侧表面 2e、2f 分别位于与侧表面 1f、1e 相同的平面中。

[0145] 为了使第二壳体 2 能够如上述旋转地移动,游戏机 A 还包括以下特征。即,第一和第二壳体 1、2 布置成使得第一壳体 1 的顶表面 1a 和第二壳体 2 的底表面 2b 位于沿垂直方向(第一和第二旋转轴线  $L_1$ 、 $L_2$  的方向)基本相同的位置,因此,顶表面 1a 和底表面 2b 大致相互接触。换句话说,定位第二壳体 2 比第一壳体 1 高第一壳体 1 的厚度。第一和第二壳体 1、2 可以布置成使得底表面 2b 与顶表面 1a 稍微向上间开。因为第二壳体 2 的底表面 2b 大致与第一壳体 1 的顶表面 1a 接触或稍微向上间开,因此能够旋转第二壳体 2 沿垂直方向与第一壳体 1 交叠。

[0146] 第一接收凹口 14 形成于第一壳体 1 的顶表面 1a 中。第一接收凹口 14 沿侧表面 1c 形成,并位于第一壳体 1 的纵向方向中心部分中。第一接收凹口 14 的在侧表面 1c 侧的侧部分向侧表面 1c 外部开口。第一接收凹口 14 的深度大致为连接部件 31 的厚度的一半。因此,第一接收凹口 14 能够沿厚度方向(第一和第二旋转轴线  $L_1$ 、 $L_2$  的方向)容纳连接部件 31 的一侧部分。

[0147] 连接部件 31 的一端部分装入第一接收凹口 14 的沿纵向方向的一端部分(在侧表面 1e 侧上的端部分)中,使得连接部件 31 的一端部分可绕第一旋转轴线  $L_1$  旋转。连接部件 31 绕第一旋转轴线  $L_1$  的旋转范围限制在图 1 中所示的第一旋转位置和图 2、3 中所示的第二旋转位置之间。

[0148] 如图 1 中所示,连接部件 31 的第一旋转位置由连接部件 31 的侧表面 31c 抵靠第一接收凹口 14 的平行于侧表面 1c 延伸的侧表面 14a 而确定。当连接部件 31 处于第一旋转位置时,连接部件 31 的纵向方向与第一壳体 1 的纵向方向重合,且连接部件 31 的侧表面 31d 位于与第一壳体 1 的侧表面 1c 相同的平面(垂直平面)中。而且,在平面图中,整个连接部件 31 装入第一接收凹口 14 中。然而,只有连接部件 31 的沿第一和第二旋转轴线  $L_1$ 、 $L_2$  方向的一个侧部部分实际装入第一接收凹口 14 中,因为第一接收凹口 14 的深度为连接部件 31 的厚度的一半,如上所述。

[0149] 如图 2 和 3 中所示,连接部件 31 的第二旋转位置由连接部件 31 的侧表面 31d 抵

靠第一接收凹口 14 的垂直于侧表面 1c 的左侧侧表面 14b 确定。当连接部件 31 从第一旋转位置绕第一旋转轴线 L1 沿图 1 至 3 中的逆时针方向旋转通过 90 度时,连接部件 31 抵靠侧表面 14b。当连接部件 31 处于第二位置时,连接部件 31 的纵向方向与第一壳体 1 的纵向方向垂直,且连接部件 31 的沿纵向方向在另一端侧的一半(在第二旋转轴线 L2 侧上的一半)从第一接收凹口 14 中凸出。

[0150] 第二接收凹口 15 形成于第二壳体 2 的底表面 2b 中。第二接收凹口 15 沿侧表面 2c 形成,并位于第二壳体 2 的沿纵向方向的中心部分中。第二接收凹口 15 的在侧表面 2c 侧的侧部分向侧表面 2c 外部开口。第二接收凹口 15 的深度大致为连接部件 31 的厚度的一半。因此,第二接收凹口 15 能够容纳连接部件 31 的从第一接收凹口 14 凸出的另一侧部分。

[0151] 连接部件 31 的另一端部分装入第二接收凹口 15 的端部分(在侧表面 2f 侧的端部分)中,这样,连接部件 31 的另一端部分可绕第二旋转轴线 L2 旋转。第二壳体 2 相对于连接部件 31 的旋转范围限制在图 1 和 2 中所示的第三旋转位置和图 3 中所示的第四旋转位置之间。

[0152] 如图 1 和 2 中所示,第二壳体 2 的第三旋转位置由第二接收凹口 15 的侧表面 15a 抵靠连接部件 31 的侧表面 31c 而确定。侧表面 15a 平行于第二壳体 2 的侧表面 2c 延伸。当第二壳体 2 处于第三旋转位置时,第二壳体 2 的纵向方向与连接部件 31 的纵向方向重合,且第二壳体 2 的侧表面 2c 位于与连接部件 31 的侧表面 31d 相同的平面(垂直平面)中。而且,在平面图中,整个连接部件 31 装入第二接收凹口 15 中。然而,只有连接部件 31 的沿第一和第二旋转轴线 L1、L2 方向的另一侧部分实际装入第二接收凹口 15 中,因为第二接收凹口 15 的深度为连接部件 31 的厚度的一半。

[0153] 如图 3 中所示,第二壳体 2 的第四旋转位置由第二接收凹口 15 的与第二壳体 2 的侧表面 2c 垂直的侧表面 15b 抵靠连接部件 31 的侧表面 31d 而确定。当第二壳体 2 沿图 1 至 3 中的逆时针方向绕第二旋转轴线 L2 从第三旋转位置旋转通过 90 度时,第二壳体 2 抵靠侧表面 31d。当第二壳体 2 处于第四旋转位置时,第二壳体 2 的纵向方向与连接部件 31 的纵向方向垂直,且连接部件 31 沿纵向方向的一半(在第一旋转轴线 L1 侧的一半)从第二接收凹口 15 凸出。

[0154] 在具有上述特征的游戏机 A 中,我们假定第二壳体 2 处于交叠位置。在这种情况下,连接部件 31 相对于第一壳体 1 处于第一旋转位置,而第二壳体 2 相对于连接部件 31 处于第三旋转位置。换句话说,当连接部件 31 相对于第一壳体 1 处于第一旋转位置,且相对于第二壳体 2 处于第三旋转位置时,第二壳体 2 相对于第一壳体处于交叠位置。

[0155] 当连接部件 31 沿图 1 至 3 中的逆时针方向绕第一旋转轴线 L1 从第一旋转位置旋转通过 90 度时,连接部件 31 到达第二旋转位置并停止在该处。这时,第二壳体 2 相对于连接部件 31 保持静止。但是在连接部件 31 旋转时,第二壳体 2 绕第一旋转轴线 L1 回转通过 90 度。换句话说,在第二壳体 2 保持于第三旋转位置的情况下使连接部件 31 从第一旋转位置旋转至第二旋转位置时,第二壳体 2 位于中间位置。

[0156] 当处于中间位置的第二壳体 2 沿图 2 的逆时针方向相对于连接部件 31 从第三旋转位置旋转通过 90 度时,即当第二壳体 2 沿逆时针方向绕第二旋转轴线 L2 旋转通过 90 度时,第二壳体 2 到达第四旋转位置并停止在该处。这时,第二壳体 2 处于展开位置。因此,

第二壳体 2 能够通过使连接部件 31 到达第二旋转位置和通过使第二壳体 2 到达第四旋转位置而带到展开位置。处于展开位置的第二壳体 2 能够通过使第二壳体 2 和连接部件 31 沿顺时针方向以与上述相反的顺序旋转而返回交叠位置。

[0157] 在具有上述特征的游戏机 A 中,第一和第二壳体位于沿垂直方向(第一和第二旋转轴线 L1、L2 的方向)的不同位置,使得第一壳体 1 的顶表面 1a 和第二壳体 2 的底表面 2b 基本相互接触或彼此间开。由于该结构,第一壳体和第二壳体能够通过将连接部件 31 连接到第一和第二壳体 1、2 简单地彼此旋转交叠,使得连接部件 31 可绕第一和第二旋转轴线 L1、L2 旋转而不需要使用任何其它铰链组件。在该结构中,游戏机 A 的结构通过减少部件数目而简化,因此能够降低游戏机 A 的制造成本。

[0158] 如第一和第二接收凹口 14、15 并不分别形成于第一和第二壳体 1、2 中,将需要使顶表面 1a 和底表面 2b 沿垂直方向(第一和第二旋转轴 L1、L2 的方向)分开等于连接部件 31 厚度的距离,以便将连接部件 31 定位在第一壳体 1 的顶表面 1a 和第二壳体 2 的底表面 2b 之间。但是,在本实施例中,连接部件 31 沿它的厚度方向的一侧部分和另一侧部分分别装入第一和第二接收凹口 14、15 中。由于该结构,第一壳体 1 的顶表面 1a 和第二壳体 2 的底表面 2b 可以基本上彼此接触,而不需要彼此间开连接部件 31 的厚度。这有助于降低游戏机 A 的总厚度。

[0159] 在上述实施例中,第一和第二接收凹口 14、15 分别形成于第一和第二壳体 1、2 中,且连接部件 31 的沿厚度方向(第一和第二旋转轴线 L1、L2 的方向)的一侧部分和另一侧部分分别装入第一和第二接收凹口 14、15 中。然而,厚度大致等于连接部件 31 的厚度的接收凹口可以形成于第一壳体 1 的顶表面 1a 或第二壳体 2 的底表面 2b 中,因此连接部件 31 装入接收凹口中。

[0160] 图 11 和 12 表示了本发明的便携式装置的第二实施例。在该实施例的游戏机(便携式装置)B 中,接收凹口 16 形成于第一壳体 1 中。在平面图中,接收凹口 16 有与第一实施例的第一接收凹口 14 相同的形状和沿水平方向位于相同位置。但是,接收凹口 16 位于第一壳体 1 的侧表面 1c 的中心部分中,且只有接收凹口 16 的一侧部分向侧表面 1c 外部开口。接收凹口 16 的沿垂直方向的内部尺寸大致与连接部件 31 的外部尺寸相同。连接部件 31 的一端部分装入接收凹口 16 的沿纵向方向的左端部分中。连接部件 31 的一端部分通过与第一旋转轴线 L1 同轴的轴 17 可旋转地连接到第一壳体 1。连接部件 31 的另一端部分可收缩地装入接收凹口 16 的右端部分中。与第二旋转轴线 L2 同轴的轴 18 的下端部分布置在连接部件 31 的另一端部分中。轴 18 的上端部分从连接部件 31 向上凸出,并连接到第二壳体 2 上。轴 18 可旋转地连接到连接部件 31 和第二壳体 2 中的至少一个上。在本实施例中,轴 18 不可旋转地连接到连接部件 31 上,并可旋转地连接到第二壳体 2 上。

[0161] 轴 18 的一部分在垂直方向位于与第一壳体 1 的、比接收凹口 16 更高的部分相同的位置中。因此,在没有后面所述的引导槽 19 的情况下,当第二壳体 2 从图 11 中所示的展开位置朝着中间位置旋转至预定位置时,轴 18 将抵靠第一壳体 1 的侧表面 1c,从而限制第二壳体 2 的进一步运动。为了解决该问题,游戏机 B 有形成在第一壳体 1 中的引导槽 19。该引导槽 19 沿垂直方向从顶表面 1a 延伸至接收凹口 16。在前后方向,引导槽 19 沿环绕第一旋转轴线 L1 的圆弧从侧表面 1c 朝着侧表面 1d 延伸,且该圆弧的曲率半径等于中心距离 Cd。引导槽 19 的宽度大致与轴 18 的外径相同或者稍微更大。因此,当第二壳体 2 环绕

第二旋转轴线 L2 从展开位置朝着中间位置旋转至预定位置时,轴 18 进入引导槽 19。引导槽 19 足够长以致容纳轴 18 直到第二壳体 2 旋转至中间位置。因此,第二壳体 2 能够从展开位置旋转直到中间位置。

[0162] 作为连接部件 31 相对于第一壳体 1 的旋转限制位置的第一和第二限制位置分别由连接部件 31 抵靠接收凹口 16 的侧表面 16a 和侧表面 16b 来确定。作为第二壳体 2 相对于连接部件 31 的旋转限制位置的第三和第四限制位置分别由布置在第二壳体 2 和轴 18 之间的第一和第二止动器部分(未示出)来确定。其它结构类似于第一实施例。

[0163] 图 13 至 22 表示了本发明的便携式装置的第三实施例。在第三实施例的游戏机(便携式装置)C 中,铰链组件 4 用于代替铰链组件 3。通过铰链组件 4,第二壳体 2 连接到第一壳体 1 上,这样第二壳体 2 可通过图 15 所示的中间位置在如图 13 所示的交叠位置和如图 16 所示的展开位置之间旋转。设置在该实施例中的按钮 12 的数目是 4,但也可以如同上述实施例是 2。

[0164] 为了用铰链组件 4 代替铰链组件 3,在本实施例的游戏机 C 中,如图 13 至 17 中所示,凸出部分 1i 形成于第一壳体 1 的侧表面 1c 中。凸出部分 1i 在平面图中有圆弧形形状。凸出部分 1i 的外周表面的曲率中心位于第一壳体 1 的沿左右方向(纵向方向)的中心点处,并朝着侧表面 1d 与侧表面 1c 间开预定距离。在凸出部分 1i 的曲率中心和侧表面 1c 之间的距离小于在曲率中心和第一壳体 1 沿前后方向(较短方向)的中心之间的距离。换句话说,凸出部分 1i 的曲率中心定位成比沿第一壳体 1 的前后方向的中心部分更靠近侧表面 1c。如后面所述,穿过凸出部分 1i 的曲率中心并垂直于第一壳体 1 的顶表面 1a 延伸的轴线用作第一旋转轴线 L1。

[0165] 如图 17 和 18 中所示,具有圆形截面的接收孔 1j 形成于第一壳体 1 的顶表面 1a 中。接收孔 1j 有形成于顶表面 1a 中的大直径孔部分 1k 和形成于大直径孔部分 1k 的底表面中的小直径孔部分 1l。大直径孔部分 1k 和小直径孔部分 1l 安排成使它们与凸出部分 1i 的曲率中心即第一旋转轴线 L1 重合。定位凹口 1m 形成于大直径孔部分 1k 的左侧和右侧部分中。定位凹口 1m 有与大直径孔部分 1k 相同的深度,并与大直径孔部分 1k 连通。小直径孔部分 1l 的内径小于大直径孔部分 1k 的内径。

[0166] 如图 19 和 20 中所示,具有较小深度和圆形截面的定位孔 2g 形成于第二壳体 2 的底表面 2b 中。定位孔 2g 的中心位于第二壳体 2 的沿纵向方向的中心点处,并朝着侧表面 2d 与侧表面 2c 间开预定距离。在定位孔 2g 的中心和侧表面 2c 之间的距离与在接收孔 1j 和侧表面 1c 之间的距离相同。定位孔 2g 的中心与第二旋转轴线 L2 重合。

[0167] 如图 21 和 22 中所示,铰链组件 4 包括第一铰链部件 41、第一支承部件(支承部件)42、第二铰链部件 43 和第二支承部件(支承部件)44。

[0168] 第一铰链部件 41 形成为薄环形状。第一铰链部件 41 的外径大致与大直径孔部分 1k 的内径相同。第一铰链部件 41 的厚度大致与大直径孔部分 1k 的深度相同或稍微更大。内齿轮部分(第一齿轮部分)41a 形成于第一铰链部件 41 的内周表面中。一对安装部分(第一安装部分)41b、41b 形成于第一铰链部件 41 的外周表面中,并沿圆周方向彼此间开 180 度。第一铰链部件 41 装配在大直径孔部分 1k 中,且在它们之间基本无空间,安装部分 41b 装配在定位凹口 1m 中,因此定位第一铰链部件 41。穿过安装部分 41b 的插入孔 41c 的螺栓(未示出)拧入螺纹孔 1n(见图 18)中并拧紧,从而将第一铰链部件 41 固定在第一

壳体 1 上。当第一铰链部件 41 固定在第一壳体 1 上时,第一铰链部件 41 的轴线;它是内齿轮部分 41a 的轴线;与第一旋转轴线 L1 重合。因为第一铰链部件 41 的厚度与大直径孔部分 1k 的深度大致相同或者稍微更大,因此第一铰链部件 41 的顶表面定位在与第一壳体 1 的顶表面 1a 大致相同的平面中,或者从该顶表面 1a 稍微向上凸出。

[0169] 第一支承部件 42 形成为薄盘形状,并有相互同轴形成的大直径部分 42a 和小直径部分(装配部分)42b。大直径部分 42a 可旋转地装配在小直径孔部分 11 中,且在它们之间基本上无空间。因此,第一支承部件 42 可绕第一旋转轴线 L1 相对于第一壳体 1 旋转。大直径部分 42a 的厚度大致与小直径孔部分 11 的深度相同。因此,大直径部分 42a 的顶表面和底表面分别抵靠小直径孔部分 11 的底表面和第一铰链部件 41,且在它们之间没有空间。因此,第一支承部件 42 由第一壳体 1 保持,使得第一支承部件 42 基本上不能沿第一旋转轴线 L1 的方向运动。

[0170] 第一支承部件 42 的小直径部分 42b 的外径大致与第一铰链部件 41 的内齿轮部分 41a 的内径相同。第一支承部件 42 的小直径部分 42b 可旋转地装配至内齿轮部分 41a 的内周表面中。小直径部分 42b 的厚度与第一铰链部件 41 的厚度大致相同或稍微更大。因此,小直径部分 42b 的顶表面位于与第一铰链部件 41 的顶表面大致相同的平面中,或者从第一铰链部件 41 的顶表面稍微向上凸出。具有圆形形状接收凹口(接收部分)42c 形成于小直径部分 42b 中。接收凹口 42c 布置成使得接收凹口 42c 的内周表面与第一支承部件 42 的轴线接触。而且,接收凹口 42c 的内径大于小直径部分 42b 的半径。因此,接收凹口 42c 的外侧上的一侧部分从小直径部分 42b 的一侧部分的外周表面向外开口。接收凹口 42c 的内径与下面将介绍的第二铰链部件 43 的外齿轮部分 43a 的外径大致相同。

[0171] 第二铰链部件 43 有相互同轴形成的外齿轮部分(第二齿轮部分)43a 和凸台(第二安装部分)43b。外齿轮部分 43a 的外径大致与接收凹口 42c 的内径相同。外齿轮部分 43a 可旋转地装入接收凹口 42c 中。在外齿轮部分 43a 的外周侧的部分从接收凹口 42c 的开口部分向外凸出。外齿轮部分 43a 的凸出部分与内齿轮部分 41a 啮合。因此,第二铰链部件 43 绕第一旋转轴线 L1 回转,同时绕第二铰链部件 43 的轴线(该轴线与第二旋转轴线 L2 重合)旋转。当第二铰链部件 43 回转时,在第二铰链部件 43 装入其接收凹口 42c 中,第一支承部件 42 与第二铰链部件 43 一起绕第一旋转轴线 L1 旋转。外齿轮部分 43a 的齿数为内齿轮部分 41a 的齿数的一半。因此,当与外齿轮部分 43a 啮合的内齿轮部分 41a 的节圆直径为  $D_c$  时,外齿轮部分 43a 的轴线与内齿轮部分 41a 的轴线即第一旋转轴线 L1 间开距离为  $D_c/2$ 。外齿轮部分 43a 的厚度大致与第一支承部件 42 的小直径部分 42b 的厚度相同。因此,如第二铰链部件 43 直接与接收凹口 42c 的底表面接触,外齿轮部分 43a 的顶表面将位于与小直径部分 42b 的顶表面相同的平面中。然而,如后面所述,第二铰链部件 43 通过后面将介绍的球形体 52 接触接收凹口 42c 的底表面。因此,外齿轮部分 43a 的顶表面定位成高于小直径部分 42b 的顶表面。凸台 43b 的外径稍微小于外齿轮部分 43a 的齿根圆直径。凸台 43b 的顶表面从第一铰链部件 41 的顶面向上凸出预定距离。

[0172] 第二支承部件 44 形成为薄盘,并与第一支承部件 42 同轴布置。保持孔 44a 形成于第二支承部件 44 的径向方向的一侧部分中。第二铰链部件 43 的凸台 43b 可旋转地插入保持孔 44a 中。第二支承部件 44 的沿径向方向的另一侧部分压在第一支承部件 42 的小直径部分 42b 的顶表面上,并通过固定部件 45 例如铆钉或金属孔眼而固定在第一支承部件 42

上。第二支承部件 44 的沿径向方向的一侧部分压在外齿轮部分 43a 的顶表面上。第一和第二支承部分 42、44 通过沿垂直方向夹住外齿轮部分 43a 而可旋转地保持外齿轮部分 43a。因此,内齿轮部分 41a 和外齿轮部分 43a 通过第一和第二支承部件 42、44 而维持恒定的相互啮合。

[0173] 因为第二铰链部件 43 的外齿轮部分 43a 的顶表面从第一支承部件 42 的小直径部分 42b 的顶表面向上凸出,因此固定在小直径部分 42b 的顶表面上的第二支承部件 44 的一侧部分在弹性变形条件下与外齿轮部分 43a 的顶表面按压接触。第二支承部件 44 的弹性力恒定地向下偏压第二铰链部件 43。为了将第二支承部件 44 的偏压力调节为合适水平,沿保持孔 44a 延伸为半圆形形状的细长孔 44b 形成于第二支承部件 44 中的比保持孔 44a 更靠近另一侧部分的部分中。

[0174] 通过保持孔 44a 向上凸出的凸台 43b 的上端部分装配至第二壳体 2 的定位孔 2g 中。这使得第二铰链部件 43 的轴线与第二旋转轴线 L2 对齐。第二壳体 2 通过螺栓(未示出)固定在凸台 43b 上,该螺栓穿过第二壳体 2 的插入孔 21(见图 19 和 20)并拧入凸台 43b 的螺纹孔 43c 中。因此,第二壳体 2 连接到第一壳体 1,使得第二壳体 2 能够绕第一旋转轴线 L2 回转,并能够绕第二旋转轴线 L2 旋转。第一和第二支承部件 42、44 可相对于第一和第二壳体 1、2 旋转,因此第一和第二支承部件 42、44 不会干涉第二壳体 2 相对于第一壳体 1 的旋转。

[0175] 如上所述,第一旋转轴线 L1 位于第一壳体 1 的沿左右方向(第一壳体 1 的纵向方向)的中心处,并在沿前后方向(第一壳体 1 的短方向)从第一壳体 1 的中心朝着侧表面 1c 偏离的点处。第二旋转轴线 L2 位于第二壳体 2 的纵向方向的中心处,并在与侧表面 2c 间开的距离等于在侧表面 1c 和第一旋转轴线 L1 之间的距离和在内齿轮部分 41a 和外齿轮部分 43a 之间的中心距离的总和。第一和第二旋转轴线 L1、L2 布置成这样:当第二壳体 2 处于图 13 所示的交叠位置时,整个第二壳体 2 与整个第一壳体 1 除了凸出部分 1i 外垂直交叠;当第二壳体 2 处于图 15 中所示的中间位置时,第二壳体 2 位于第一壳体 1 的沿纵向方向的中心处,使得上面布置有操作按钮 11 和按钮 12 的左和右端部分向外暴露;且当第二壳体 2 处于展开位置时,第一壳体 1 的侧表面 1c 侧上的侧部分和第二壳体 2 的侧表面 2c 侧上的侧部分相互垂直交叠。当壳体 2 处于展开位置时,第一和第二壳体 1、2 的交叠宽度(第一和第二壳体 1、2 沿短方向的交叠宽度)能够通过使第一旋转轴线 L1 更靠近侧表面 1c 或通过使第二旋转轴线 L2 更靠近侧表面 2c 而减小。

[0176] 垂直地穿过第二铰链部件 43 的通孔 43d 形成于第二铰链部件 43 的中心部分中。通孔 42d 形成于第一支承部件 42 中在对着通孔 43d 的位置处。用于连接装入第一和第二壳体 1、2 中的电子部件(例如显示器 13)的线束(未示出)分别插入通孔 43d 和 42d 中。

[0177] 卡搭机构 5 布置在第一支承部件 42 和第二铰链部件 43 之间,因此当第二壳体 2 到达交叠位置、中间位置和展开位置时,第二壳体 2 通过卡搭感觉而停止就位。更具体地说,如图 22 中所示,大致半球形形状四个啮合凹口 51 形成于金属凹口 42c 的底表面中。啮合凹口 51 布置在环绕接收凹口 41c 的轴线(第二旋转轴线 L2)的圆上,并沿周向方向彼此间开 90 度。另一方面,四个球形体 52 嵌入第二铰链部件 43 的底表面中,且该球形体 52 的大致一半向下凸出。第二铰链部件 43 的底表面对置接收凹口 42c 的底表面。球形体 52 布置在与啮合凹口 51 相同的圆上,并沿周向方向相互间开 90 度。球形体的外径稍微大于啮



合凹口 51 的内径。球形体 52 和啮合凹口 51 布置成当第二壳体 2 到达交叠位置时,四个球形体 52 和四个啮合凹口 51 分别位于沿周向方向的相同位置。因此,当第二壳体 2 到达交叠位置、中间位置和展开位置时,四个球形体 52 分别装配在四个啮合凹口 51 中,并通过第二支承部件 44 的偏压力而抵靠啮合凹口 51 的周边部分。这使得第二铰链部件 43 通过预定大小的力和卡搭感觉而相对于第一支承部件 42 停止。因此,固定在第二铰链部件 43 上的第二壳体 2 通过预定大小的力和卡搭感觉而相对于第一壳体 1 停止于交叠位置、中间位置和展开位置。

[0178] 当球形体随着第二铰链部件 43 的旋转而装配至啮合凹口 51 中和从该啮合凹口 51 出来时,第二铰链部件 43 沿第二旋转轴线 L2 的方向运动的距离等于球形体 52 在配合进和出啮合凹口 51 时运动的距离。这使得第二壳体 2 沿相同方向运动。第二壳体 2 的该运动能够通过例如使第二支承部件 44 形成基本上不可弹性变形的刚性体和同时形成可弹性变形的第一支承部件 42 而避免。

[0179] 第一和第二止动器机构(图中未示出)设置在第一壳体 1 和第二壳体 2 之间。当沿从展开位置向交叠位置方向旋转的第二壳体 2 旋转超过交叠位置预定的小角度时(该角度足够小以便不会使球形体 52 从啮合凹口 51 中逸出),第二壳体 2 沿相同方向的进一步旋转将由第一止动器机构限制。当沿从交叠位置向展开位置方向旋转的第二壳体 2 旋转超过展开位置预定的小角度时(该角度足够小以便不会使球形体 52 从啮合凹口 51 中逸出),第二壳体 2 沿相同方向的进一步旋转将由第二止动器机构限制。以这种方式,第二壳体 2 的旋转范围基本上限制在交叠位置和展开位置之间。

[0180] 图 23 和 24 表示了铰链组件 4A,它是铰链组件 4 的变化形式。铰链组件 4A 包括设置在第三实施例的游戏机 C 的第一壳体 1 和第二壳体 2 之间的第一和第二止动器机构的功能。为了实现铰链组件 4A 中的止动器机构的功能,止动器凸起 41d 设置在第一铰链部件 41 的顶表面上的外周侧,啮合凸起 44c 形成于第二支承部件 44 的外周表面中。啮合凸起 44c 在周向方向沿稍微小于第二支承部件 44 的周边的一半延伸。当沿从展开位置向交叠位置方向旋转的第二壳体 2 旋转稍微超过交叠位置时,第二壳体 2 沿相同方向的进一步旋转将通过使得啮合凸起 44c 的沿周向方向的一端表面 44d 抵靠止动器凸起 41d 而限制。当沿从交叠位置向展开位置的方向旋转的第二壳体 2 旋转稍微超过展开位置时,第二壳体沿相同方向的进一步旋转将通过使得啮合凸起 44c 的沿周向方向的另一端表面 44e 抵靠止动器凸起 41d 而限制。除了上述特征,铰链组件 4A 与铰链组件 4 类似。

[0181] 图 25 和 26 表示了铰链组件 4B,它是铰链组件 4 的另一变化形式。在铰链组件 4B 中,第二壳体 2 相对于第一壳体 1 的旋转范围限制为相对交叠位置在两端的 360 度。更具体地说,沿周向方向或切向方向延伸的引导槽 41e 形成于在外周侧的第一铰链部件 41 的顶表面中。止动器部件 46 的下端部分装入引导槽 41e 中,使得止动器部件 46 可沿引导槽 41e 的纵向方向运动。啮合凸起 44f 设置在第二支承部件 44 的外周表面中。当沿一个方向旋转的第二壳体 2 到达交叠位置附近时,啮合凸起 44f 抵靠止动器部件 46 的一端表面,并使止动器部件 46 朝着引导槽 41e 的一端部分运动。当第二壳体 2 旋转稍微超过交叠位置时,止动器部件 46 抵靠引导槽 41e 的沿纵向方向的一端表面。这限制了第二壳体 2 沿一个方向的进一步旋转。当沿另一方向旋转的第二壳体 2 从它沿一个方向旋转受限制的位置处几乎旋转通过 360 度,从而到达交叠位置附近时,啮合凸起 44f 抵靠止动器部件 46 的另一端

表面,并使得止动器部件 46 朝着引导槽 41e 的另一端部分运动。当第二壳体 2 沿另一方向旋转稍微超过交叠位置时,止动器部件 46 抵靠引导槽 41e 的另一端表面。这限制了第二壳体 2 沿该另一方向的进一步旋转。因此,第二壳体 2 的旋转范围基本上限制为相对交叠位置在两端的 360 度。

[0182] 图 27 至 41 表示了本发明便携式装置的第四实施例。如图 27 至 29 中所示,在第四实施例的游戏机(便携式装置)D 中,第二壳体 2 可相对于第一壳体 1 通过中间位置在交叠位置和展开位置之间旋转。游戏机 D 有与上述游戏机 A 至 C 相同的该特征。游戏机 D 的特点在于:铰链组件 6 的使用不需要在第一壳体 1 中形成凸出部分 1i。而且,当处于展开位置时,第二壳体 2 可绕第三旋转轴线在平行位置如图 30 中所示和倾斜位置如图 31 中所示之间旋转。第三旋转轴线垂直于第一和第二旋转轴线 L1、L2 以及平行于第一壳体 1 的侧表面 1c 延伸。第二壳体 2 通过使第二壳体 2 的底表面 2b 抵靠第一壳体 1 的顶表面 1a 而限制在平行位置。第二壳体 2 通过使形成于第二壳体 2 的底表面 2b 和侧表面 2c 的相交部分处的倾斜表面 2k 抵靠第一壳体 1 的顶表面 1a 而限制在倾斜位置。除了当处于展开位置时,第二壳体 2 不可绕第三旋转轴线 L3 旋转,因为第二壳体 2 的底表面 2b 大致与第一壳体 1 的顶表面 1a 接触。与当第二壳体 2 处于平行位置时相比,当第二壳体 2 处于倾斜位置时更容易看见显示器(见图 31)。

[0183] 下面将更详细地介绍游戏机 D 的结构和布置。如图 32 中所示,接收凹口 1o 形成于第一壳体 1 的顶表面 1a 中。接收凹口 1o 位于侧表面 1c 附近。第二壳体 2 由下壳体部分 2A 和上壳体部分 2B 构成,它们通过固定装置(未示出)例如螺栓相互固定。接收孔 2h 形成于下壳体部分 2A 的顶表面中。在接收孔 2h 的中心和侧表面 2c 之间的距离小于接收孔 2h 的半径。因此,接收孔 2h 的一侧部分从侧表面 2c 开口。通孔 2i 形成于接收孔 2h 的底表面中。通孔 2i 布置成与接收孔 2h 共轴。通孔 2i 的半径稍微小于接收孔 2h 和侧表面 1c 之间的距离。因此,通孔 2i 维持圆形形状。定位凹口 2j 形成于下壳体部分 2A 的顶表面中。定位凹口 2j 的一侧部分开口到接收孔 2h。

[0184] 如图 32 至 38 中所示,铰链组件 6 包括基座框架(基座部件)61。基座框架 61 装入接收凹口 1o 中。基座框架 61 的底表面部分(第一安装部分)61a 用固定装置(未示出)例如螺栓按压和固定在接收凹口 1o 的底表面上。可旋转部件 62 的一侧部分通过轴 63 可旋转地设置在基座框架 61 上。轴 63 平行于侧表面 1c 和垂直于旋转轴线 L1、L2 延伸。轴 63 的轴线是第三旋转轴线 L3。这里,可旋转部件 62 连接到第二壳体 2 上,如下面所述,并与第二壳体 2 一起相对于第三旋转轴线 L3 旋转。因此,可旋转部件 62 绕第三旋转轴线 L3 的旋转范围与第二壳体 2 的旋转范围相同,即在平行位置和倾斜位置之间。

[0185] 如图 38 中所示,卡搭机构 7 设置在基座框架 61 的一端部分和可旋转部件 62 的一端部分之间,另一卡搭机构 7 设置在基座框架 61 的另一端部分和可旋转部件 62 的另一端部分之间。卡搭机构 7 由形成于基座框架 61 中的啮合孔 71 以及螺簧 72、推杆 73 和设置在可旋转部件 62 中的球形体 74 组成。卡搭机构 7 用于在可旋转部件 62 和第二壳体 2 停止在平行位置和倾斜位置时提供卡搭感觉(clicking feel)。

[0186] 安装孔 62b 形成于可旋转部件 62 的顶表面 62a 的另一侧部分中。形成于齿轮 64 的下端部分中的下轴部分 64a 装配和固定在安装孔 62b 中。因此,齿轮 64 与可旋转部件 62 一起绕第三旋转轴线 L3 旋转。齿轮 64 包括外齿轮部分(第一齿轮部分)64b。外齿轮部分

64b 通过通孔 2i 进入接收孔 2h 中。外齿轮部分 64b 的轴线为第一旋转轴线 L1。因此, 齿轮 64 连接到基座框架 61 上, 使得齿轮 64 不可绕第一旋转轴线 L1 旋转并可绕第三旋转轴线 L3 旋转。基座框架 61、可旋转部件 62、轴 63 和齿轮 64 构成第一铰链部件。

[0187] 当可旋转部件 62 从平行位置绕第三旋转轴线 L3 旋转时, 固定在可旋转部件 62 上的齿轮 64 也旋转, 且第一旋转轴线 L1 相对于第一壳体 1 倾斜。在这种情况下, 使第一旋转轴线 L1 相对于第一壳体 1 固定就位的原理并不适用。然而, 当可旋转部件 62 绕第一旋转轴线 L3 旋转并位于与平行位置不同的位置时, 可旋转部件 62 (第二壳体 2) 并不绕第一旋转轴线 L1 旋转。当第二壳体 2 绕第一旋转轴线 L1 旋转时, 第一旋转轴线 L1 相对于第一壳体 1 固定就位。

[0188] 第二铰链部件 65 装配在第二壳体 2 的接收孔 2h 中。第二铰链部件 65 呈字母“C”的形状, 并布置成使得它的开口部分与接收孔 2h 的开口部分朝向相同的方向。安装部分 (第二安装部分) 65a 形成于第二铰链部件 65 的周边部分中。安装部分 65a 装配在定位凹口 2j 中。第二铰链部件 65 通过螺栓固定在第二壳体 2 上, 该螺栓穿过安装部分 65a 并螺纹连接在第二壳体 2 上。

[0189] 内齿轮部分 (第二齿轮部分) 65b 形成于第二铰链部件 65 的内周表面中。内齿轮部分 65b 的轴线是第二旋转轴线 L2。内齿轮部分 65b 与齿轮 64 的外齿轮部分 64b 啮合。内齿轮部分 65b 与外齿轮部分 64b 的啮合使得第二铰链部件 65 绕第二旋转轴 L2 旋转和绕第一旋转轴线 L1 回转。因此, 固定在第二铰链部件 65 上的第二壳体 2 相对于第一壳体 1 绕第一和第二旋转轴线 L1、L2 通过图 28 所示的中间位置而在图 27 所示的交叠位置和图 29 所示的展开位置之间旋转。内齿轮部分 65b 呈字母“C”形状。只要第二铰链部件 65 在交叠位置和展开位置之间旋转, 外齿轮部分 64b 并不到达内齿轮部分 65b 的开口部分。因此, 第二铰链部件 65 形成为字母“C”的形状, 从而不需要设置于前述实施例中的凸出部分 1i。

[0190] 形成于下支承部件 (支承部件) 66A 的顶表面中的短管形部分 66a 以预定间隙可旋转地插入第二铰链部件 65 (内齿轮部分 65b) 的内周表面中。形成于上支承部件 (支承部件) 66B 的底表面中的短管形部分 (配合部分) 66b 可旋转地装配在第二铰链部件 65 的内周表面中。短管形部分 66a 装配在短管形部分 66b 的内周表面中。下支承部件 66A 和上支承部件 66B 通过固定装置 (未示出) 例如螺栓相互固定, 且下和上支承部件 66A、66B 大致沿垂直方向 (第一和第二旋转轴线的方向) 夹住第二铰链部件 65。因此, 下支承部件 66A 和上支承部件 66B 连接到第二铰链部件 65 上, 使得下支承部件 66A 和上支承部件 66B 可绕第二旋转轴线 L2 旋转, 但是不可沿第二旋转轴线 L2 的方向运动。

[0191] 未示出的接收空间 (接收部分) 由下支承部件 66A 的顶表面、短管形部分 66a 和上支承部件 66B 的底表面形成。齿轮 64 的外齿轮部分 64b 可旋转地装入接收空间中。外齿轮部分 64b 的周边部分的一侧部分凸出至接收空间的外部, 且外齿轮部分 64b 在该凸出的一侧部分处与内齿轮部分 65b 啮合。

[0192] 通孔 66c 形成于下支承部件 66A 中, 通孔 66d 形成于上支承部件 66B 中。齿轮 64 的下轴部分 64a 和上轴部分 64c 分别可旋转地装配至通孔 66c、66d 中。因此, 齿轮 64 由上和下支承部件 66A、66B 可旋转地支承, 且外齿轮部分 64b 和内齿轮部分 65b 维持在恒定地相互啮合。而且, 齿轮 64 和第二铰链部件 65 通过支承部件 66A、66B 而不可分离地连接, 从而使铰链组件 6 单元化。

[0193] 板簧 68 设置在下支承部件 66A 和外齿轮部分 64b 之间。板簧 68 向下偏压下支承部件 66A 和上支承部件 66B, 并向上偏压齿轮 64。卡搭机构 8 设置在外齿轮部分 64b 的顶表面和上支承部件 66B 的底表面之间。除了板簧 68, 卡搭机构 8 还包括设置在上支承部件 66B 的底表面上的两个球形体 81、82; 以及形成于外齿轮部分 64b 的顶表面中的引导槽 83 和四个啮合凹口 84、85、86、87。

[0194] 板簧 68 可以布置在上支承部件 66B 和外齿轮部分 64b 之间。在此情况下, 卡搭机构 8 将设置在外齿轮部分 64b 的底表面和下支承部件 66A 的顶表面之间。两个球形体 81、82 可以设置在外齿轮部分 64b 上, 引导槽 83 和啮合凹口 84、85、86、87 可以形成于上支承部件 66B 的底表面中。

[0195] 两个球形体 81、82 布置在上支承部件 66B 的底表面中, 并沿上支承部件 66B 的周向方向相互间开预定角度  $\theta$ 。该角度  $\theta$  设置为等于当第二壳体 2 从交叠位置旋转至展开位置时内齿轮部分 65b 绕第一旋转轴线 L1 旋转通过的角度。球形体 81、82 布置成使得球形体 81、82 不可沿上支承部件 66B 的周向方向运动, 但是可以沿上支承部件 66B 的径向方向运动。另一方面, 引导槽 83 绕外齿轮部分 64b 的轴线 (第一旋转轴线 L1) 螺旋地延伸, 如图 39 至 41 中所示。啮合凹口 84 位于引导槽 83 的一端部分中, 啮合凹口 85、86 以该顺序位于引导槽 83 的中间部分中, 且啮合凹口 87 位于引导槽 83 的另一端部分中。啮合凹口 84、85、86、87 布置成这样: 当第二壳体 2 处于交叠位置时, 球形体 81、82 分别装配在啮合凹口 84、85 中, 如图 39 中所示; 当第二壳体 2 处于中间位置时, 球形体 81、82 分别装配在啮合凹口 85、86 中, 如图 40 中所示; 而当第二壳体 2 处于展开位置时, 球形体 81、82 分别装配在啮合凹口 86、87 中, 如图 41 中所示。这样, 当第二壳体 2 处于交叠位置、中间位置或展开位置时, 第二壳体 2 通过板簧 68 的偏压力而以卡搭感觉相对于第一壳体 1 固定就位。

[0196] 图 42 至 52 表示了本发明的便携式装置的第五实施例。如图 42 至 44 中所示, 在第五实施例的游戏机 (便携式装置) E 中, 第二壳体 2 可相对于第一壳体 1 通过中间位置在交叠位置和展开位置之间旋转。游戏机 E 有与上述游戏机 A 至 C 相同的特征。该游戏机 E 的特点在于, 第一壳体 1 由下壳体部分 1A 和上壳体部分 1B 组成。下壳体部分 1A 和上壳体部分 1B 通过固定装置例如螺钉 Bs 相互固定。安装凹口 1p 形成于上壳体 1B 的顶表面 (第一壳体 1 的顶表面) 1a 中。安装凹口 1p 为椭圆形形状, 并沿纵向方向位于顶表面 1a 的中心部分中。安装凹口 1p 位于侧表面 1c 附近, 并布置成平行于侧表面 1c。铰链组件 9 安装在安装凹口 1p 中。通过铰链组件 9, 第二壳体 2 连接到第一壳体 1, 使得第二壳体 2 可在交叠位置和展开位置之间旋转。

[0197] 如图 46 至 52 中所示, 铰链组件 9 包括第一铰链部件 91、第二铰链部件 92、支承部件 93、第一和第二外齿轮部分 94、95、一对惰齿轮 96、96 以及卡搭机构 100。

[0198] 第一铰链部件 91 由在平面图中具有椭圆形形状的平板组成。第一铰链部件 91 的位于下部的大部分, 除了第一铰链部件 91 的上端侧上的部分外装配在安装凹口 1p 中, 并通过固定装置例如螺钉 Bs 来固定在第一壳体 1 上。从上述可明显看出, 装配在安装凹口 1p 中的第一铰链部件 91 的下部分 91a 用作第一安装部分。连接管形部分 91b 形成于第一铰链部件 91 的顶表面的中心部分中。连接管形部分 91b 的轴线是第一旋转轴线 L1。

[0199] 支承部件 93 包括四个即第一至第四支承板 93A、93B、93C、93D。第一至第四支承板 93A、93B、93C、93D 由具有相同外径的薄盘构成。第一至第四支承板 93A、93B、93C、93D 同轴

重叠,并通过固定装置例如螺钉Bs而相互固定。支承部件93的轴线是第二旋转轴线L2。第二旋转轴线L2沿支承部件93的径向方向与第一旋转轴线L1间开预定距离。

[0200] 连接孔93a、93b分别形成于第一和第二支承板93A、93B中。连接孔93a、93b布置成与第一旋转轴线L1同轴。第一铰链部件91的连接管形部分91b可旋转地固定在连接孔93a、93b中。这样,支承部件93连接到第一铰链部件91,使得支承部件93可绕第一旋转轴线L1旋转。

[0201] 具有椭圆形形状的弹簧接收孔93c形成于第二支承板93B中。弹簧接收孔93c位于第一旋转轴线L1和第二旋转轴线L2之间。弹簧接收孔93c定向成使得它的纵向方向与连接第一和第二旋转轴L1、L2的线垂直。下面将介绍的弹簧部件98装入弹簧接收孔93c中。

[0202] 齿轮接收孔93d形成于第三支承板93C中。齿轮接收孔93d布置成使得第一和第二旋转轴线L1、L2通过齿轮接收孔93d。齿轮接收孔93d在第一旋转轴线L1侧上的一侧部分从第三支承板93C的外周表面向外开口。该特征适于减小第三支承板93C的外径,并通过延伸尽可能减小支承部件93的外径。因此,当减小支承部件93的直径并不重要时,不需要使得齿轮接收孔93d的一侧部分向外开口。

[0203] 第一和第二齿轮部分94、95和一对惰齿轮96、96可旋转地装入齿轮接收孔93d中。

[0204] 第一外齿轮部分94布置成与第一旋转轴线L1同轴。第一外齿轮部分94通过后面将介绍的固定轴101不可旋转地连接到第一铰链部件91。因此,第一外齿轮部分94相对于支承部件93绕第一旋转轴线L1相对地旋转。

[0205] 第二外齿轮部分95布置成与第二旋转轴线L2同轴。第二外齿轮部分95由第二和第四支承板93B、93D可旋转地支承。因此,第二外齿轮部分95通过支承部件93连接到第一外齿轮部分94,从而使第二外齿轮部分95可绕第一旋转轴线L1回转。

[0206] 一对惰齿轮96、96布置成使得惰齿轮96、96的轴线平行于第一和第二旋转轴线L1、L2。惰齿轮96、96布置在与第一和第二外齿轮部分94、95的轴线(第一和第二旋转轴线L1、L2)垂直的线的相对侧。各惰齿轮96、96与第一和第二外齿轮部分94、95啮合。

[0207] 一对惰齿轮96、96由第二和第四支承板93B、93D支承,使得惰齿轮96、96可沿增加或减小相互之间的距离的方向运动通过很小距离。同时,惰齿轮96、96由上述弹簧部件98沿减小惰齿轮96、96之间的距离的方向进行偏压。因此,各惰齿轮96、96在没有间隙(backlash)的情况下与第一和第二外齿轮部分94、95啮合。

[0208] 连接凸起95a形成于第二外齿轮部分95的顶表面的中心部分中。连接凸起95a的上端部分可旋转地穿过第四支承板93D,并从第四支承板93D向上凸出。与第二旋转轴线L2同轴的第二铰链部件92的中心部分固定在连接凸起95a的上端部分上。第二铰链部件92的顶表面部分92a用作第二安装部分。顶表面部分92a固定在第二壳体2的底表面上。这样,第二壳体2通过铰链组件9可旋转地连接到第一壳体1上。

[0209] 卡搭机构100包括固定轴101、作为偏压装置的板簧102、一对球形体103、103以及第一外齿轮部分94。固定轴101穿过支承部件93,使得固定轴101可旋转并可沿第一旋转轴线L1的方向运动且穿过第一外齿轮部分94,使得固定轴101不可旋转和可沿第一旋转轴线L1的方向运动。固定轴101的下端部分装配和固定在第一铰链部件91的连接管形部

分 91b 的内周中。固定轴 101 的上端部分从支承部件 93(第四支承板 93D) 的顶表面向上凸出。环形凸出部分 101a 形成于固定轴 101 的上端部分中。环形凸出部分 101a 与支承部件 93 的顶表面可滑动地接触。由于该结构,支承部件 93 不可避免地连接到第一铰链部件 91,从而使铰链组件 9 单元化。

[0210] 平行于第一旋转轴线 L1 延伸的一对通孔 104、104 形成于第四支承板 93D 中。该对通孔 104、104 布置在环绕第一旋转轴线 L1 的圆上,并沿周向方向相互间开 180 度。通孔 104 的内径比第四支承板 93D 的厚度大预定量。球形体 103 分别插入通孔 104 中,使得各球形体 103 可旋转和可沿通孔 104 的轴向方向运动。球形体 103 的外径大致与通孔 104 的内径相同。因此,球形体 103 的外周表面的沿第一旋转轴线 L1 方向的一侧部分和另一侧部分凸出至通孔 104 的外部。从通孔 104 向第四支承板 93D 的顶表面侧凸出的球形体 103 的一侧部分通过固定在第四支承板 93D 的顶表面上的板簧 102 向下偏压。从通孔 104 向第四支承板 93D 的底表面侧凸出的球形体 103 的另一侧部分通过板簧 102 的偏压力按压在第一外齿轮部分 94 的顶表面上。

[0211] 四个啮合凹口(未示出)形成于第一外齿轮部分 94 的顶表面中。啮合凹口布置在环绕第一旋转轴线 L1 的圆上彼此间开 90 度。该圆与布置在球形体 103 上的圆重合。四个啮合凹口布置成当第二壳体 2 处于交叠位置、中间位置或展开位置时使得球形体 103、103 分别进入两个啮合凹口。由于该结构,第二壳体 2 带有卡搭感觉停止于交叠位置、中间位置和展开位置。

[0212] 在具有上述结构和布置的游戏机 E 中,不会发生由于在第一和第二外齿轮部分 94、95 之间的间隙而引起的卡搭(rattle)声,因为惰齿轮在没有间隙的情况下与第一和第二外齿轮部分 94、95 啮合。因此,在第一和第二壳体 1、2 之间不会产生卡搭声。

[0213] 通过将第一和第二外齿轮部分 94、95 中的任意一个布置成这样的方式,即可沿增加或减小在第一和第二外齿轮部分 94、95 之间的距离的方向运动,并将第一和第二外齿轮部分 94、95 中的所述一个通过偏压装置而偏压向另一个,由第一和第二外齿轮部分 94、95 之间的间隙而引起的卡搭声可以这样避免。然而,在本实例中,第一外齿轮部分 94 或第二外齿轮部分 95 运动。它导致不希望的情况,其中第一旋转轴线 L1 相对于第一壳体 1 运动,或者第二旋转轴线 L2 相对于第二壳体 2 运动。因此它是不现实的方案。

[0214] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明的范围内可以有多种变型。

[0215] 例如,尽管在给出的上述实施例中,第一和第二壳体 1、2 在平面图中形状和尺寸相同,但是第一和第二壳体 1、2 可以有不同形状的尺寸。例如,第一壳体 1 可以具有梯形形状。即使在这种情况下,希望当第二壳体 2 处于中间位置时,具有设置在其上的操作按钮 11 和按钮 12 的第一壳体 1 的相对端应从第二壳体 2 向左和向右凸出。

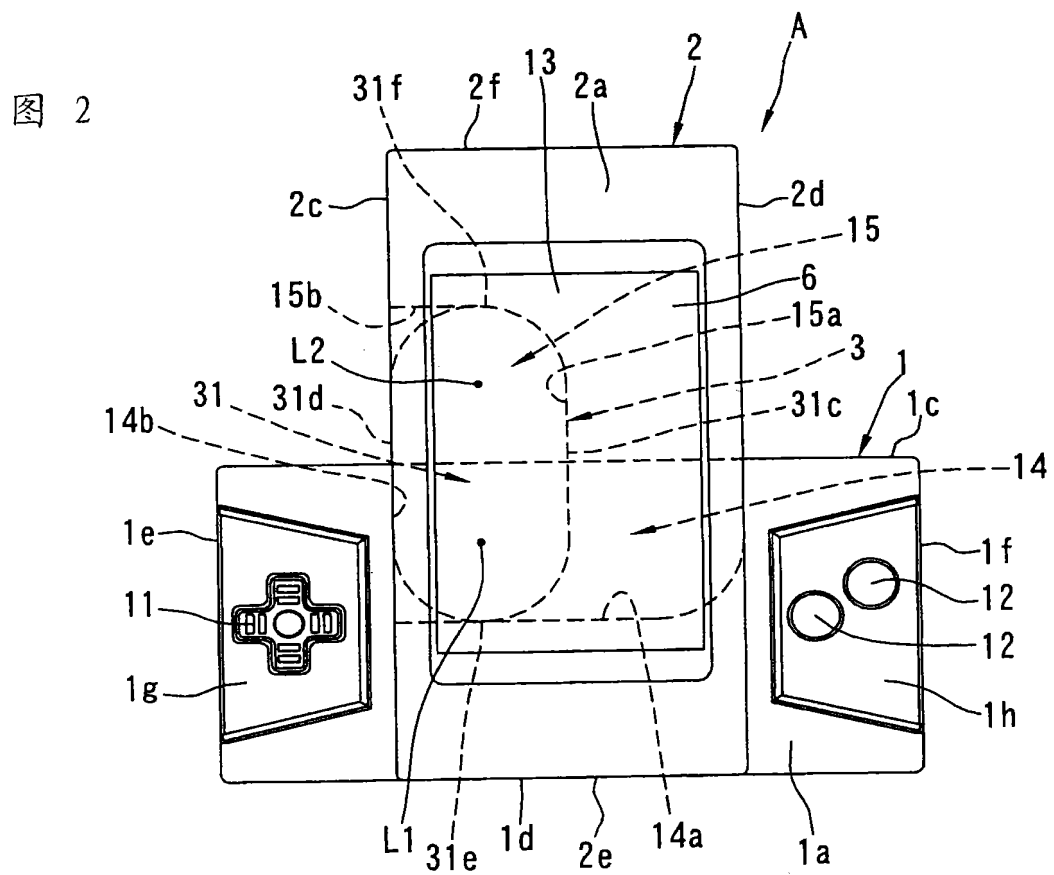
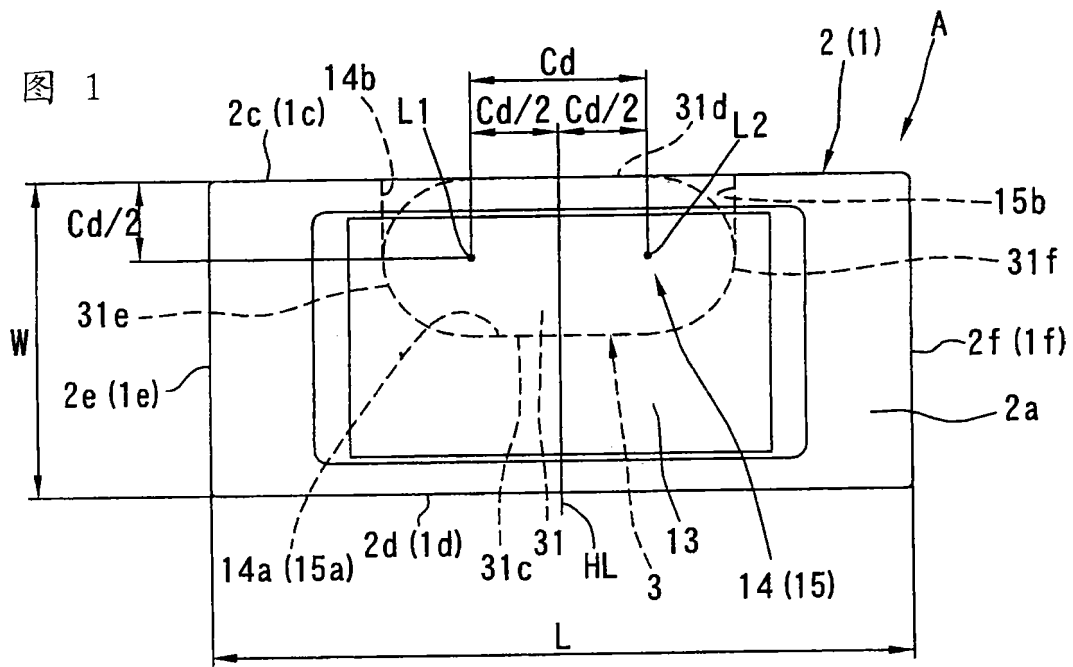
[0216] 此外,在给出的上述实施例中,第一壳体 1 的顶表面 1a 和第二壳体 2 的底表面 2b 平行,且第一和第二壳体 1、2 布置成使得顶表面 1a 和底表面 2b 大致相互接触,并因此使得第一和第二壳体 1、2 大体上相互交叠。也可选择,第一和第二壳体 1、2 可以布置成使得只有顶表面 1a 的一部分和只有底表面 2b 的一部分大体上相互接触,从而使得第一和第二壳体 1、2 的只有一部分大致相互交叠。

[0217] 工业实用性

[0218] 按照本发明的便携式装置可以用作移动电话手机或便携式游戏机。本发明的铰链

---

组件可以用于将便携式装置的第一壳体和第二壳体旋转地连接。





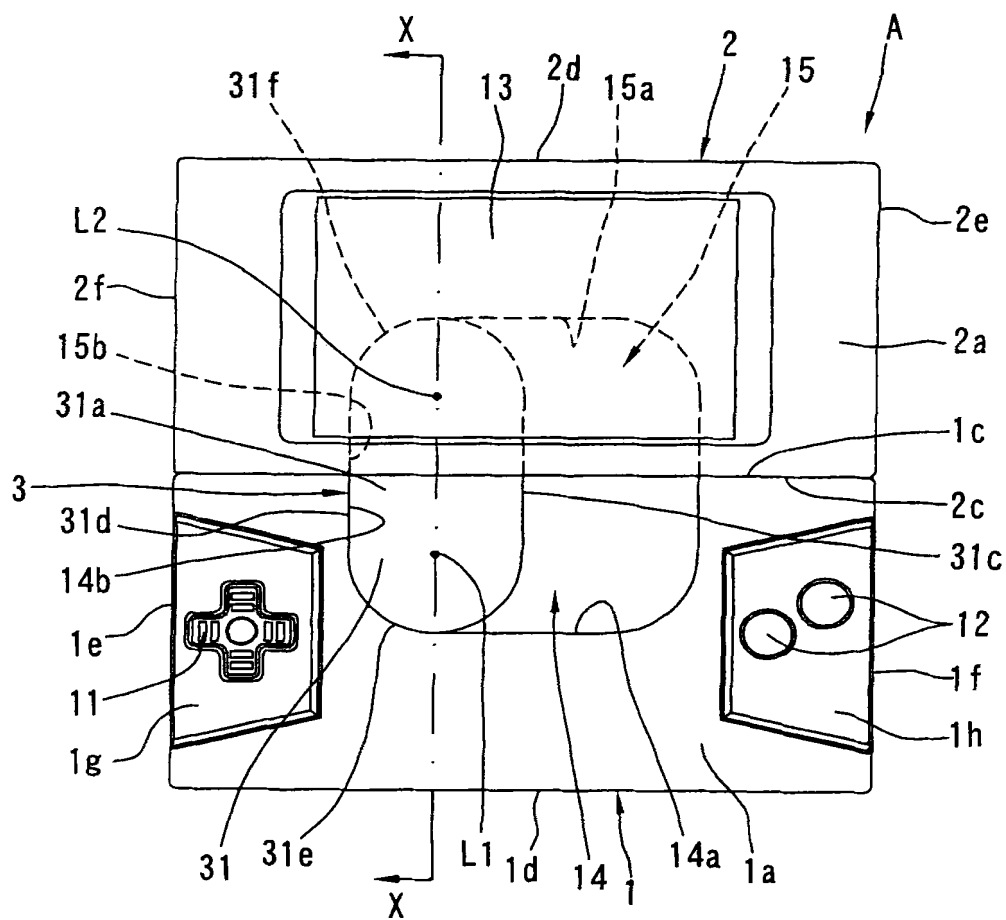


图 3

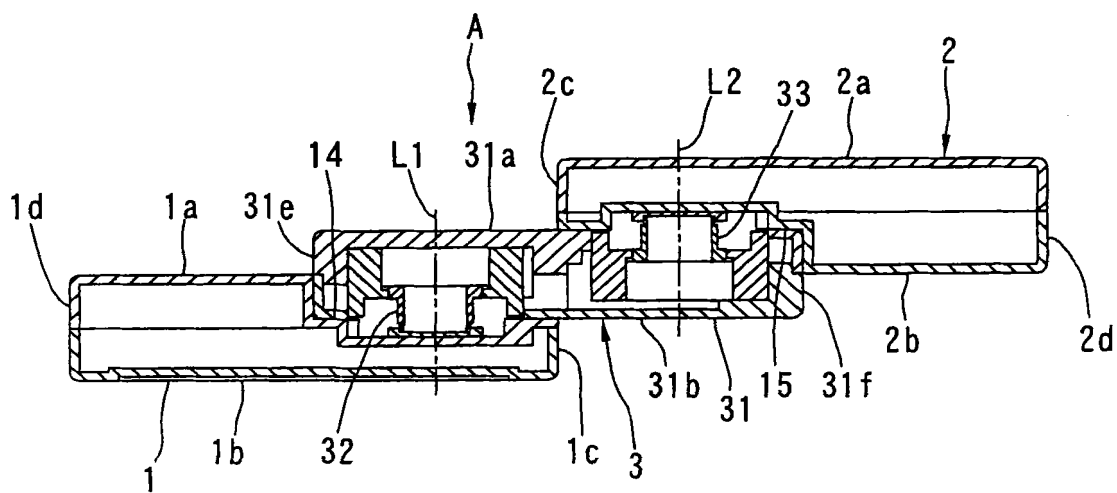


图 4

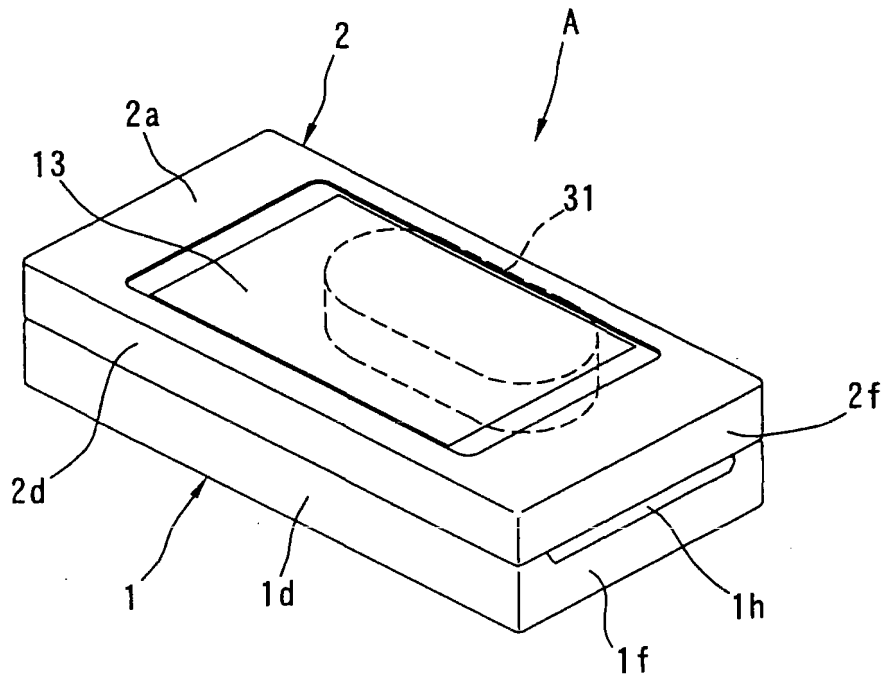


图 5

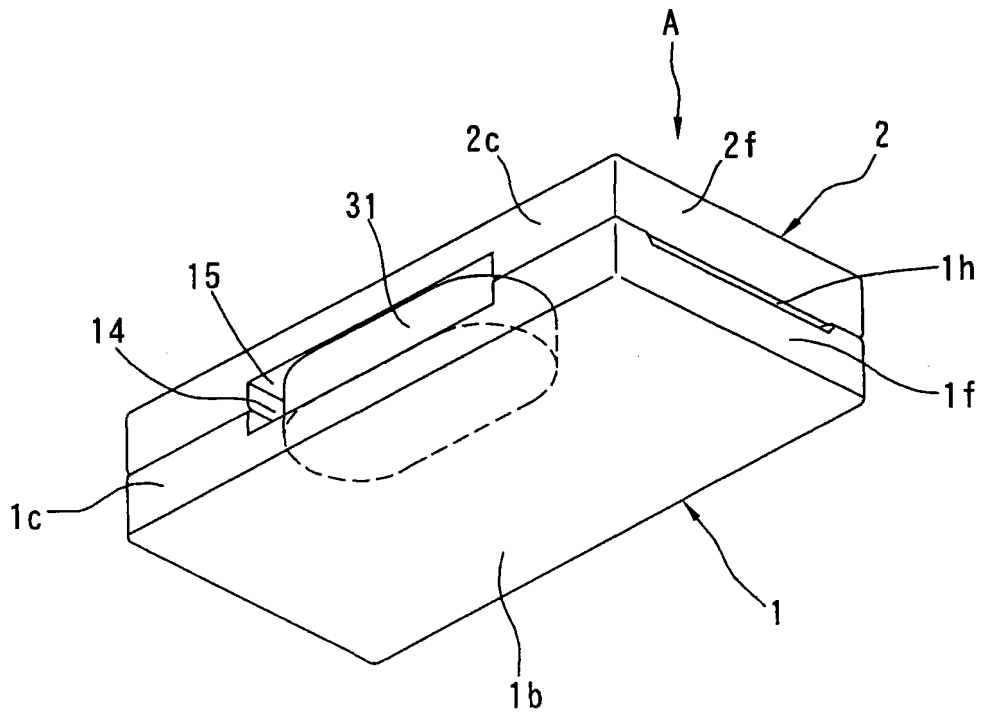


图 6

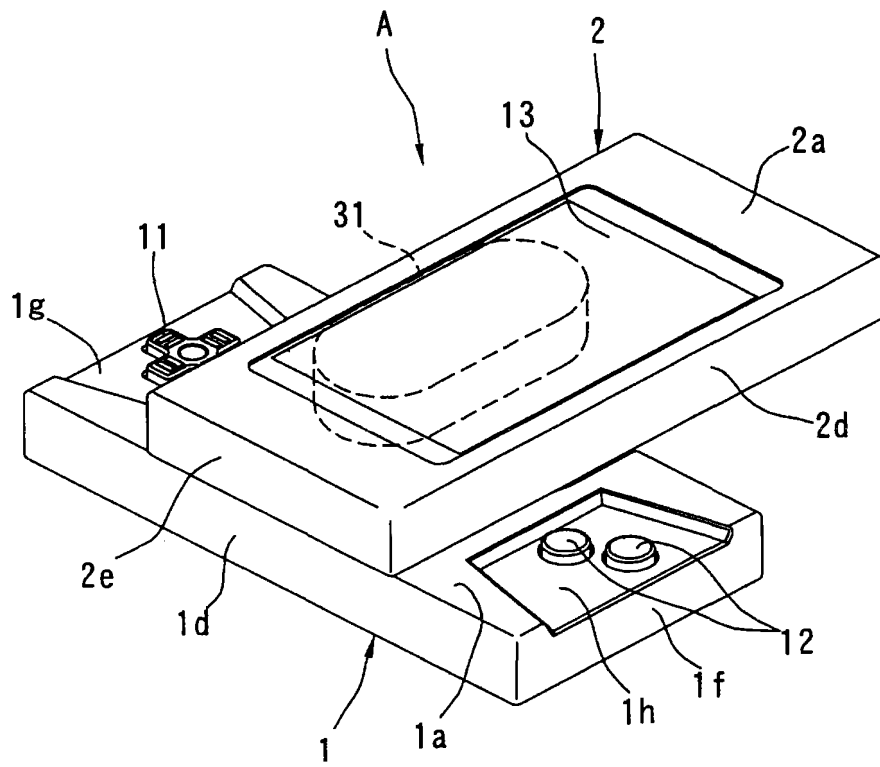


图 7

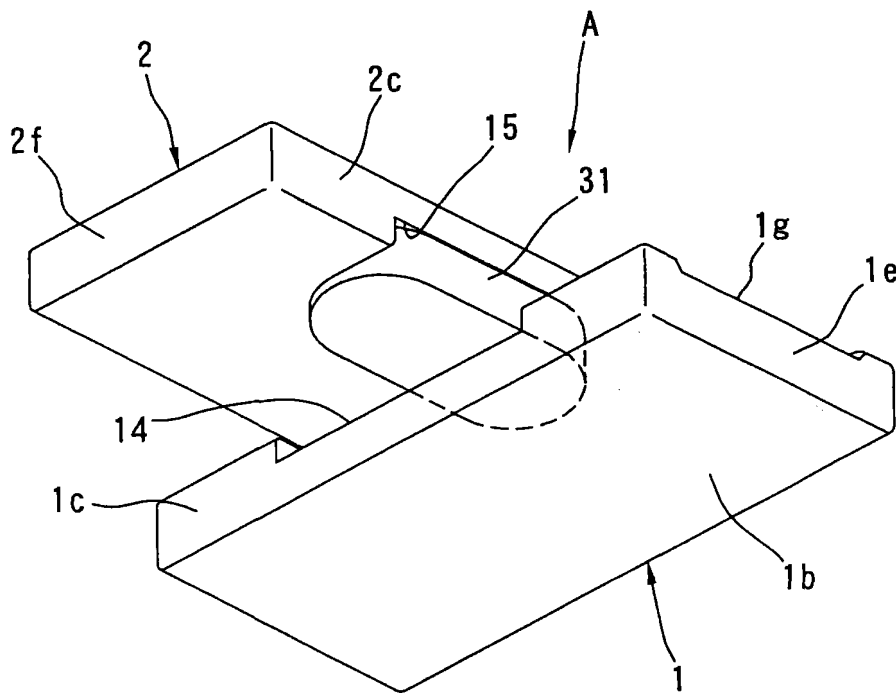


图 8

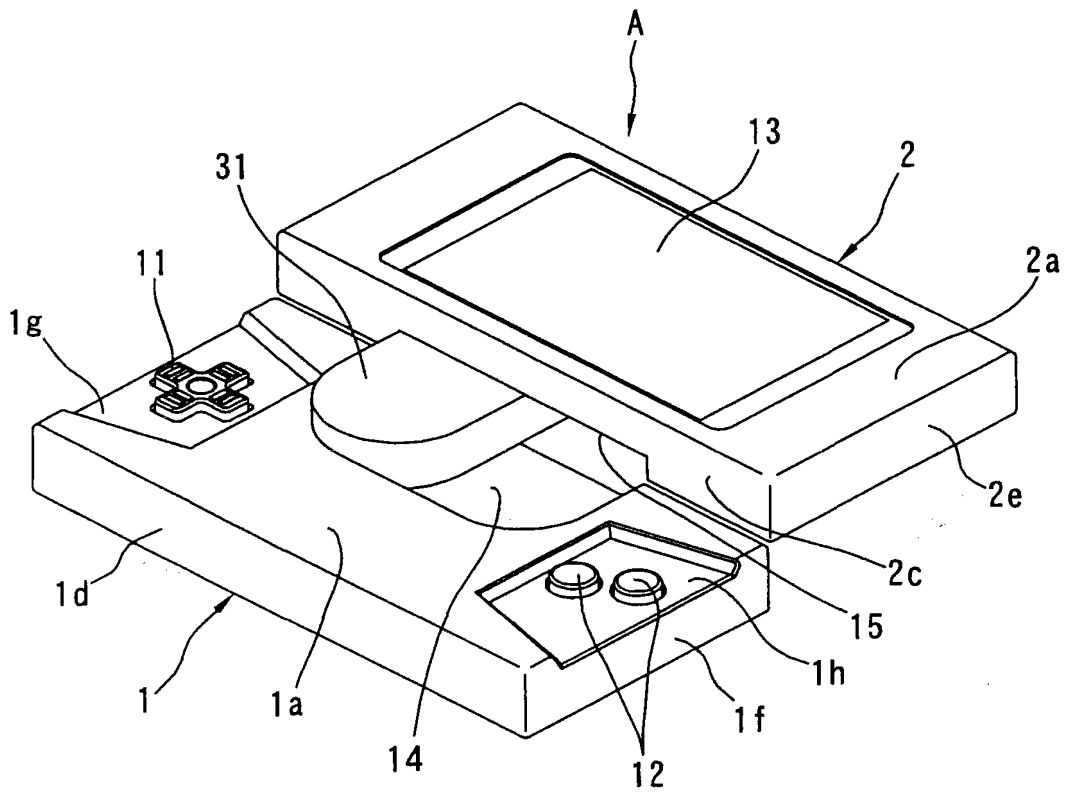


图 9

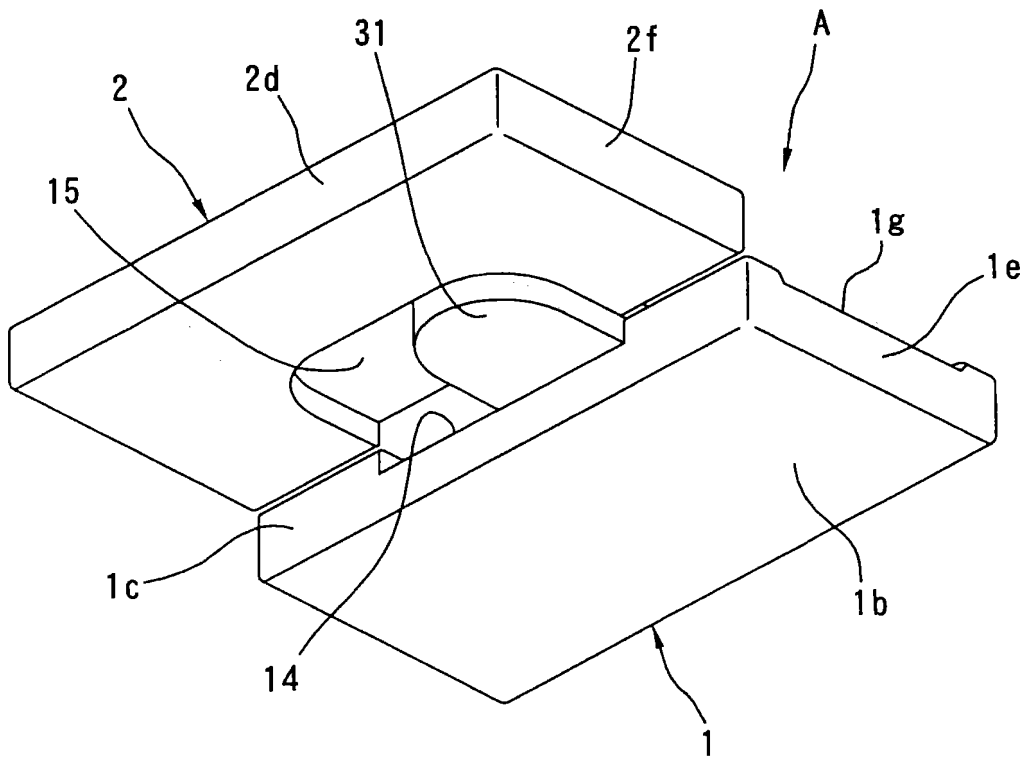


图 10

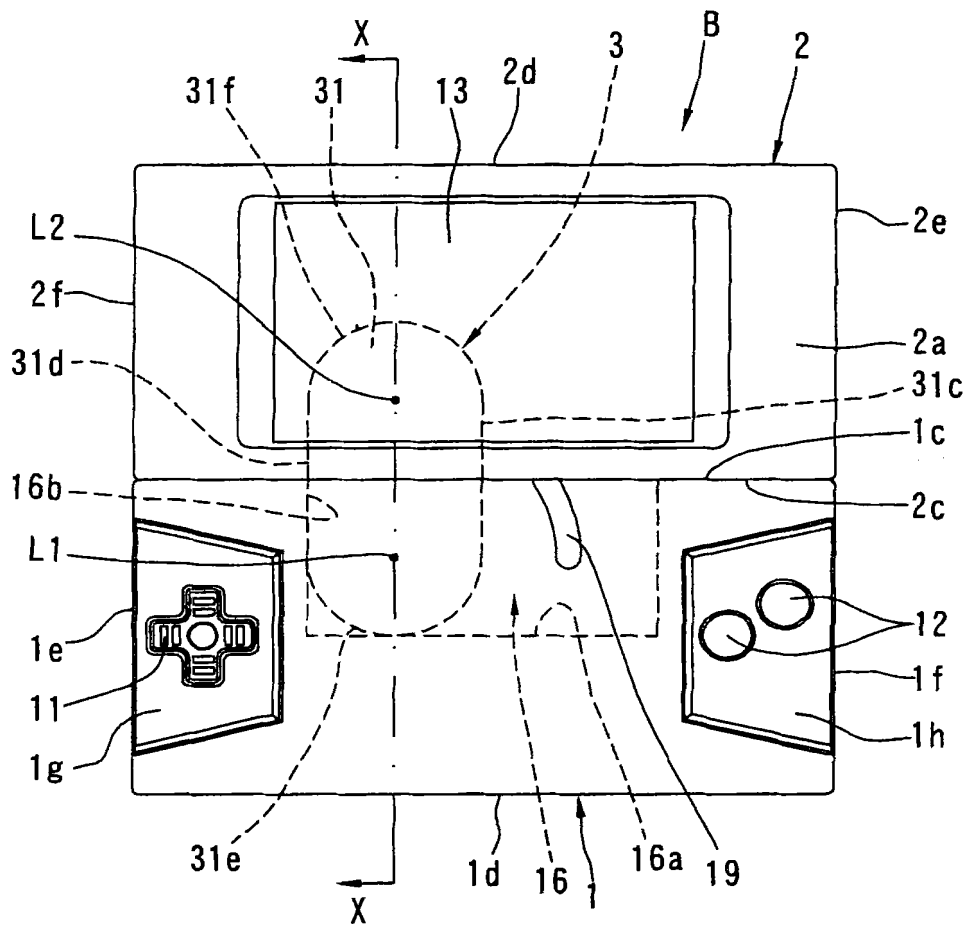


图 11

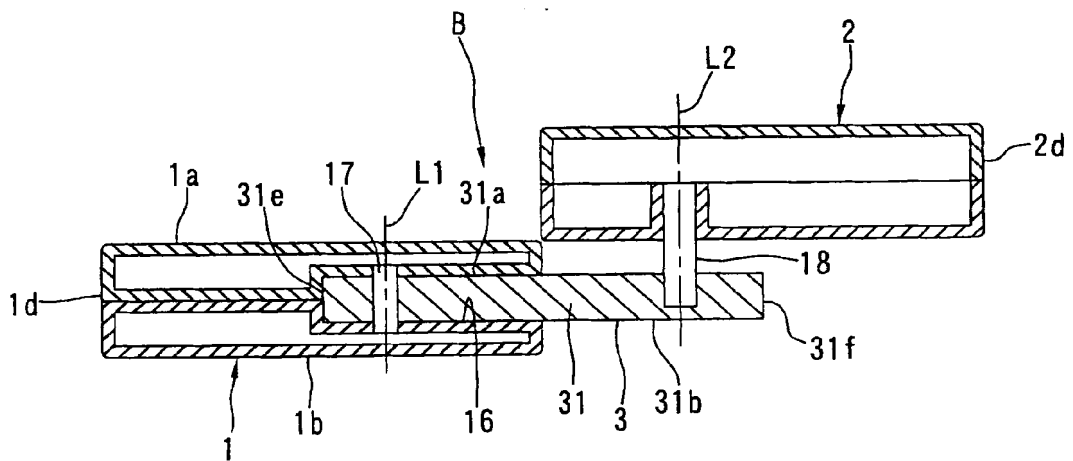


图 12

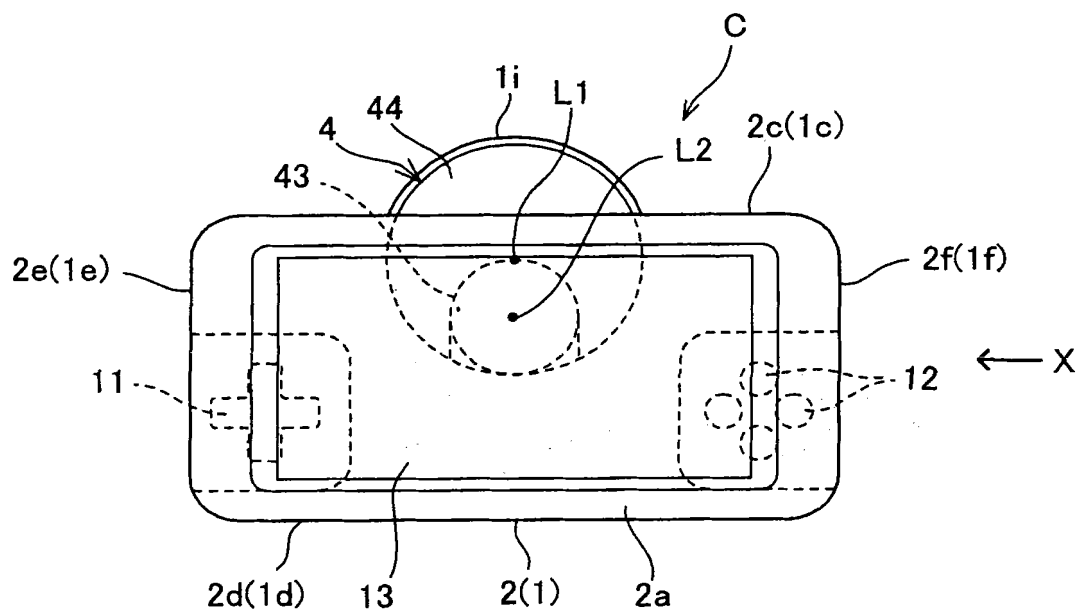


图 13

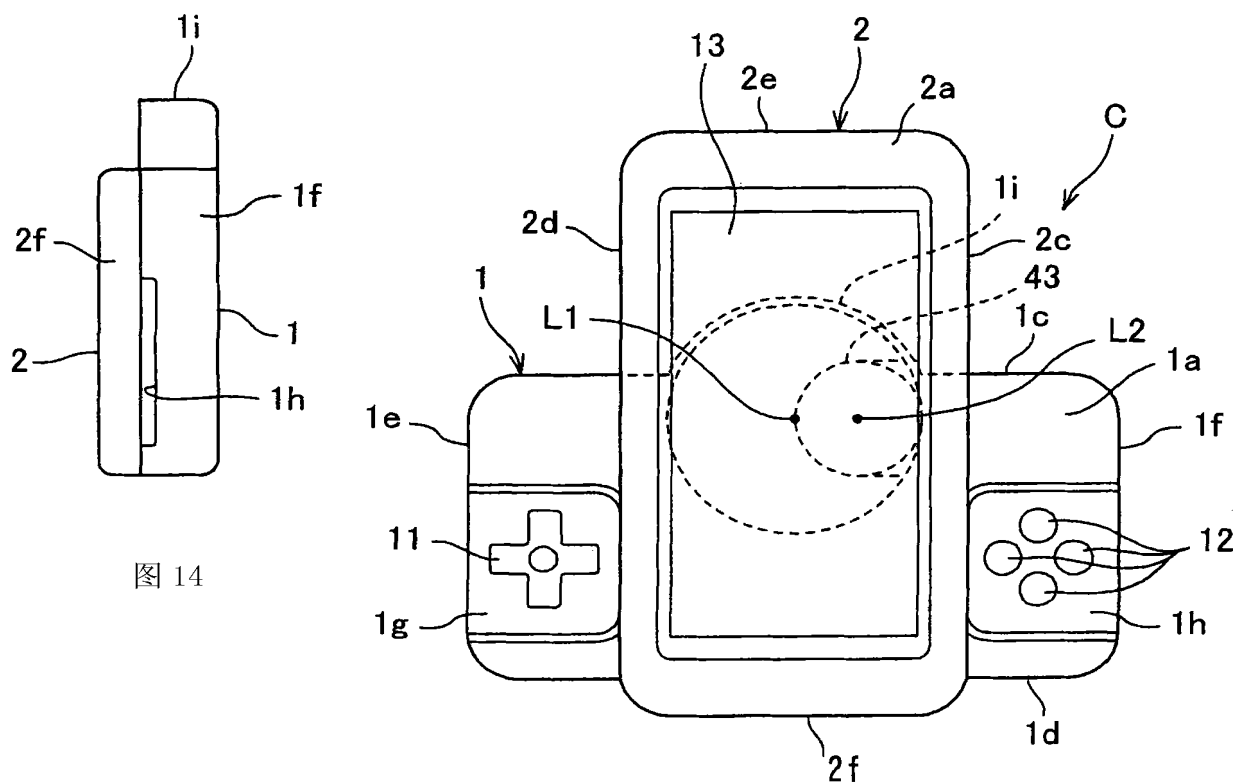


图 14

图 15

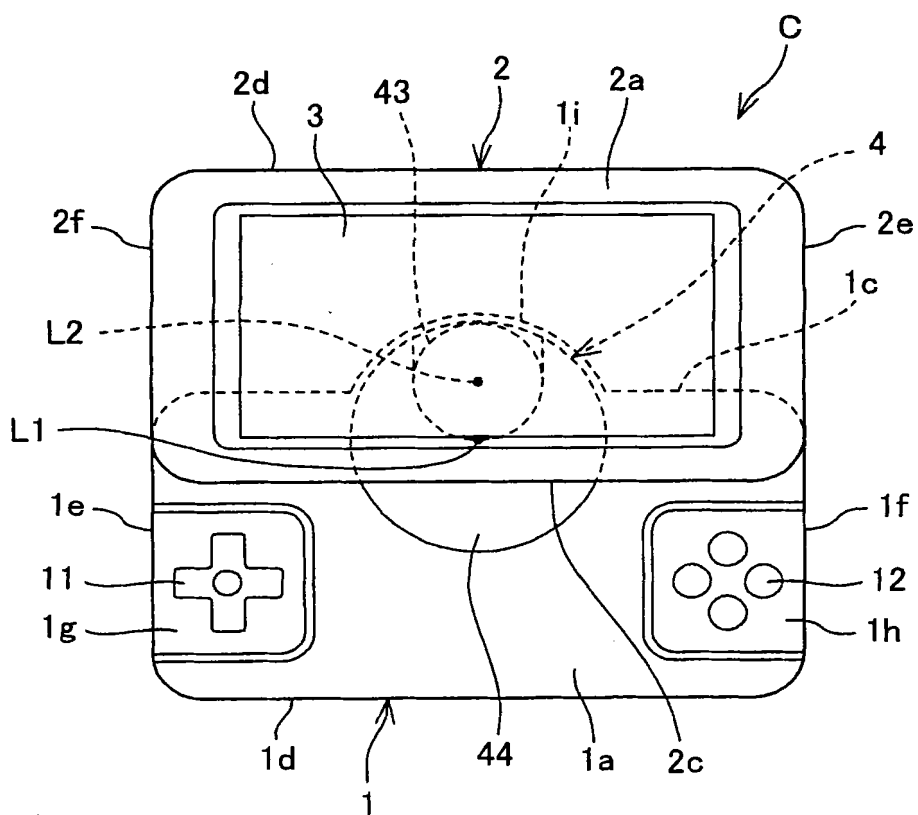


图 16

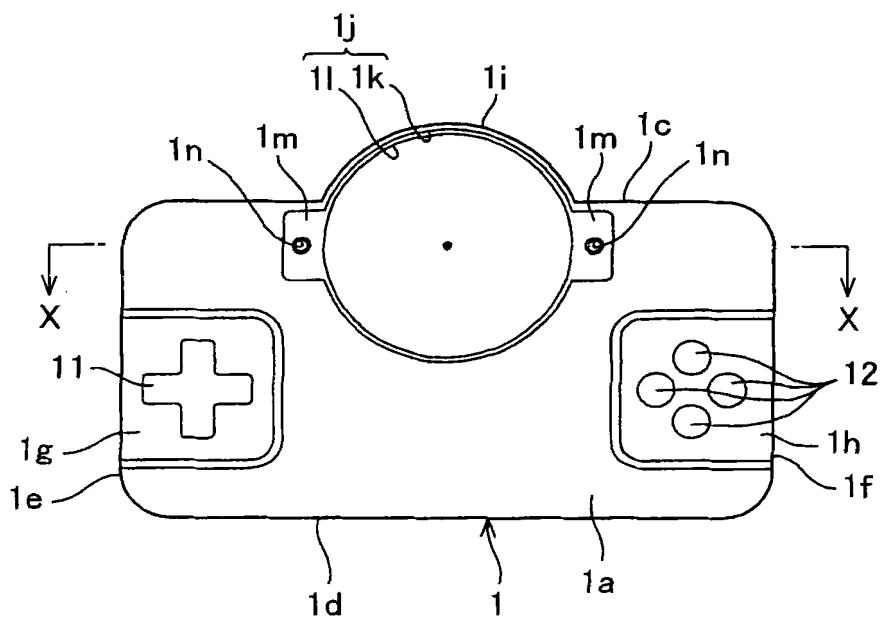


图 17



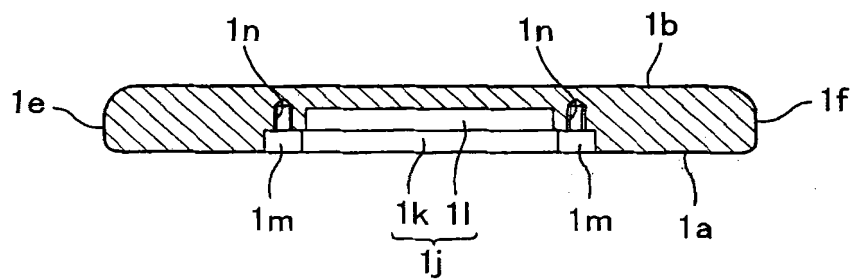


图 18

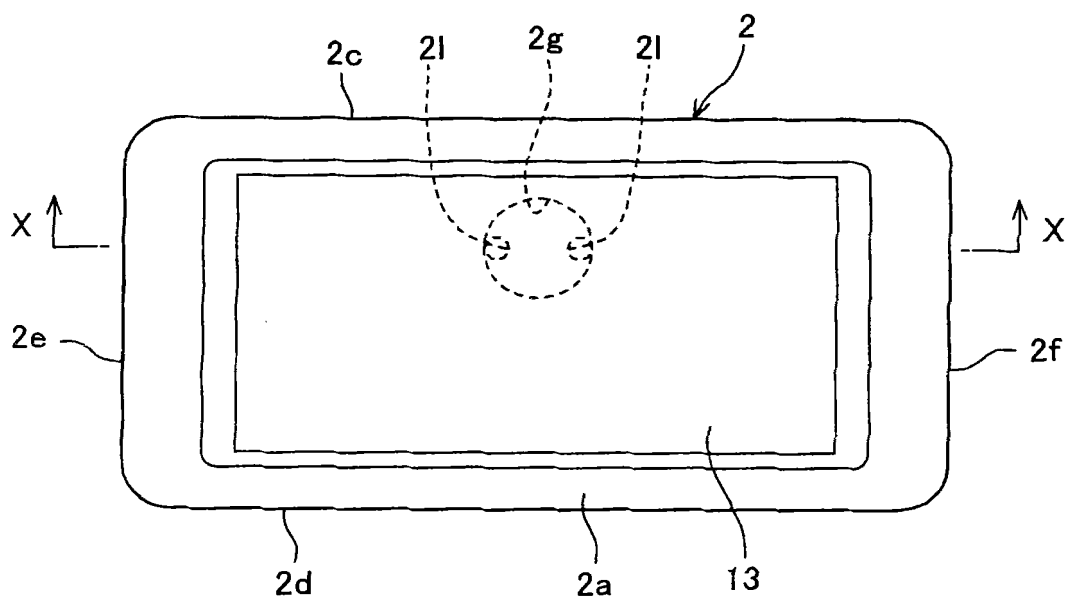


图 19

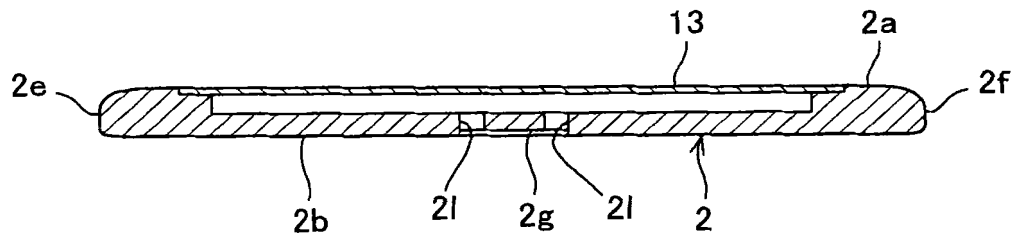


图 20

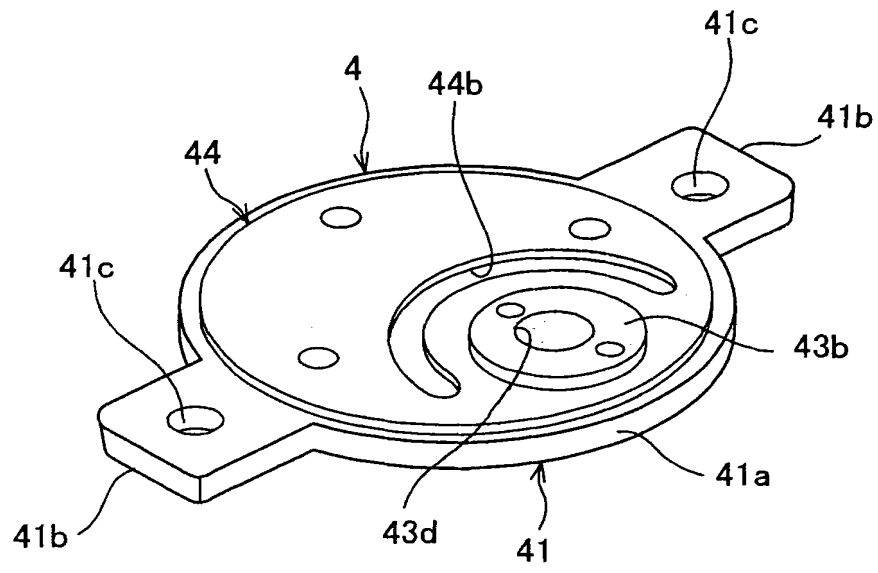


图 21

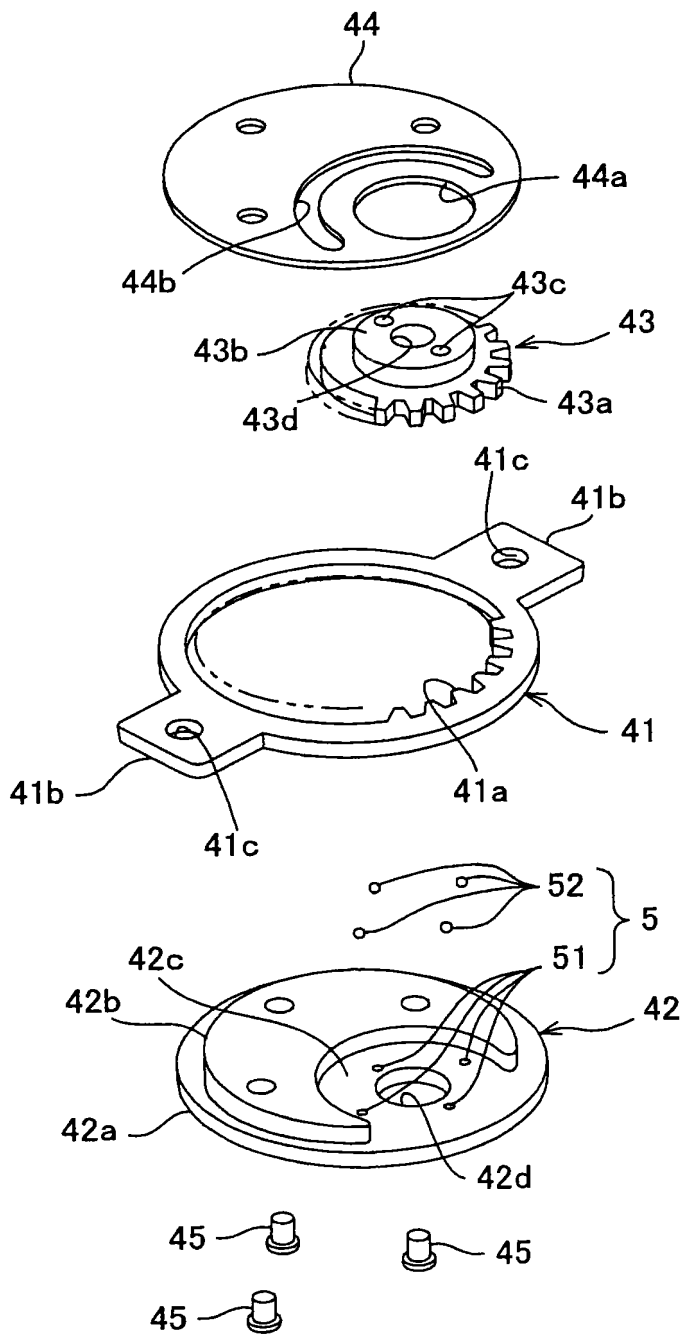


图 22

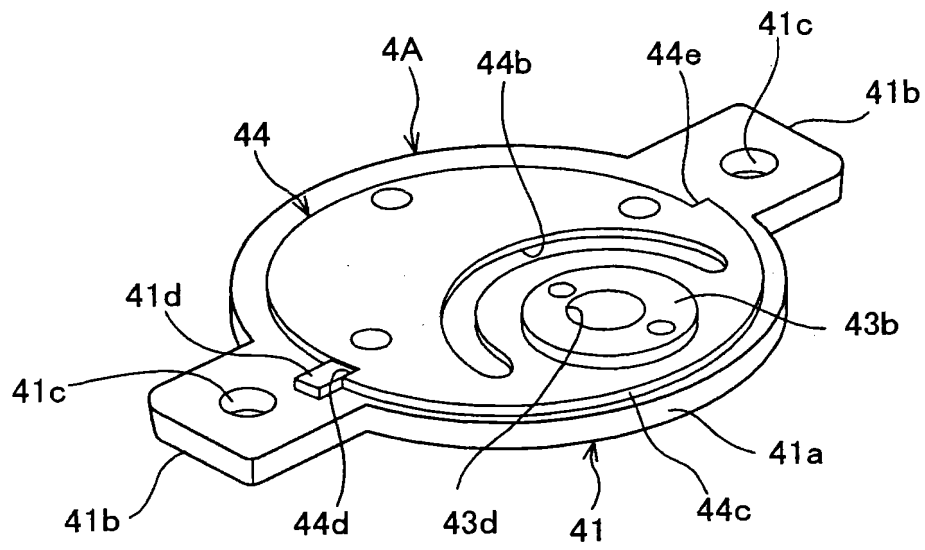


图 23

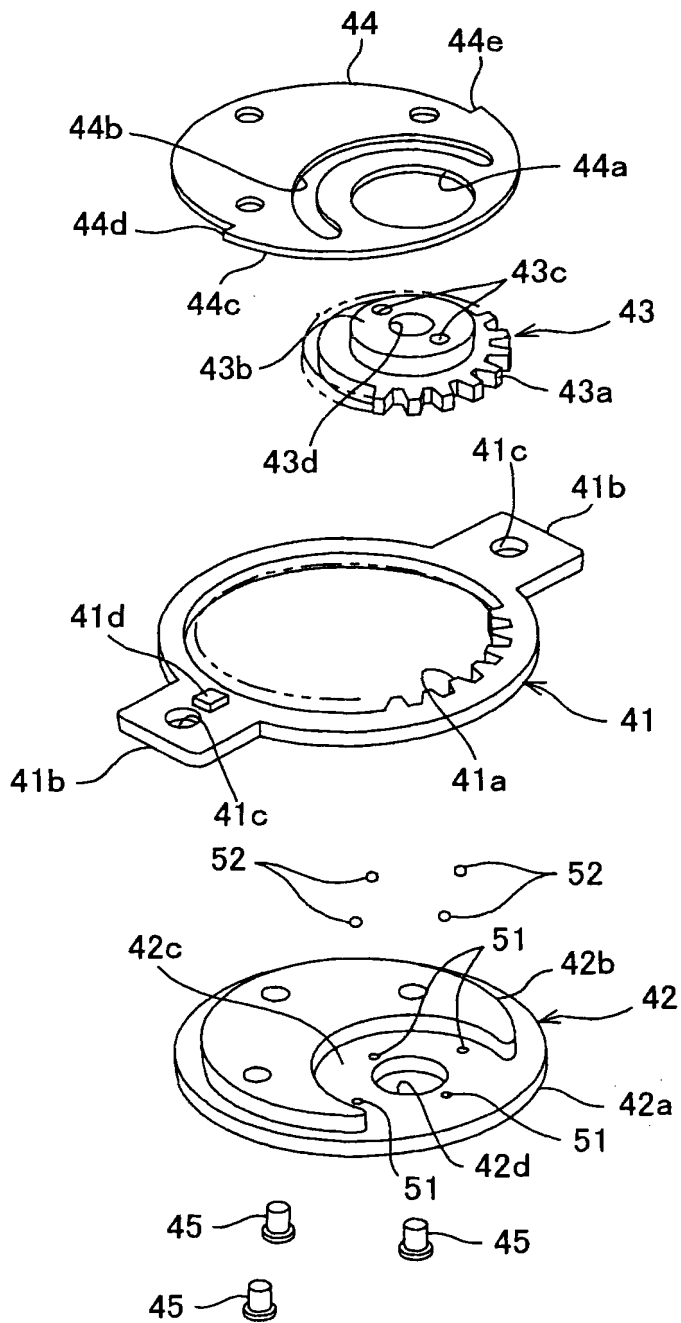


图 24

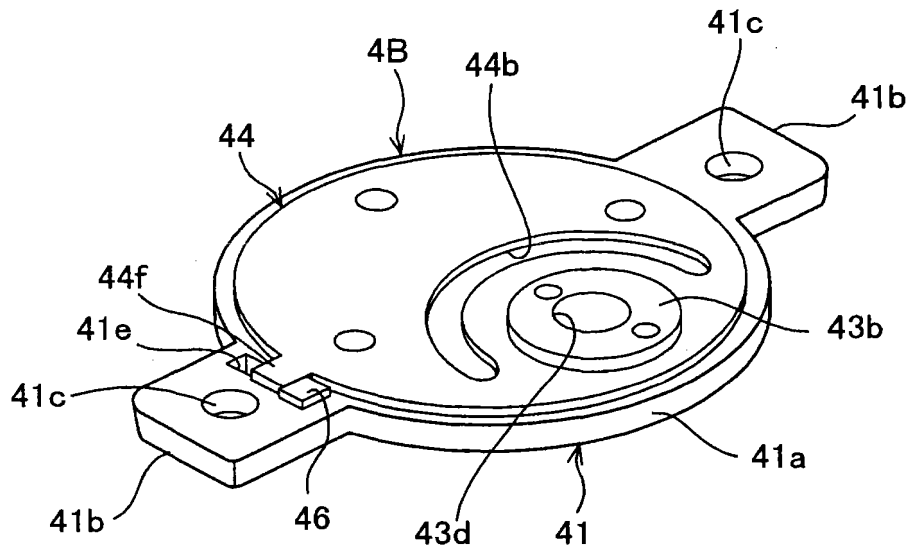


图 25

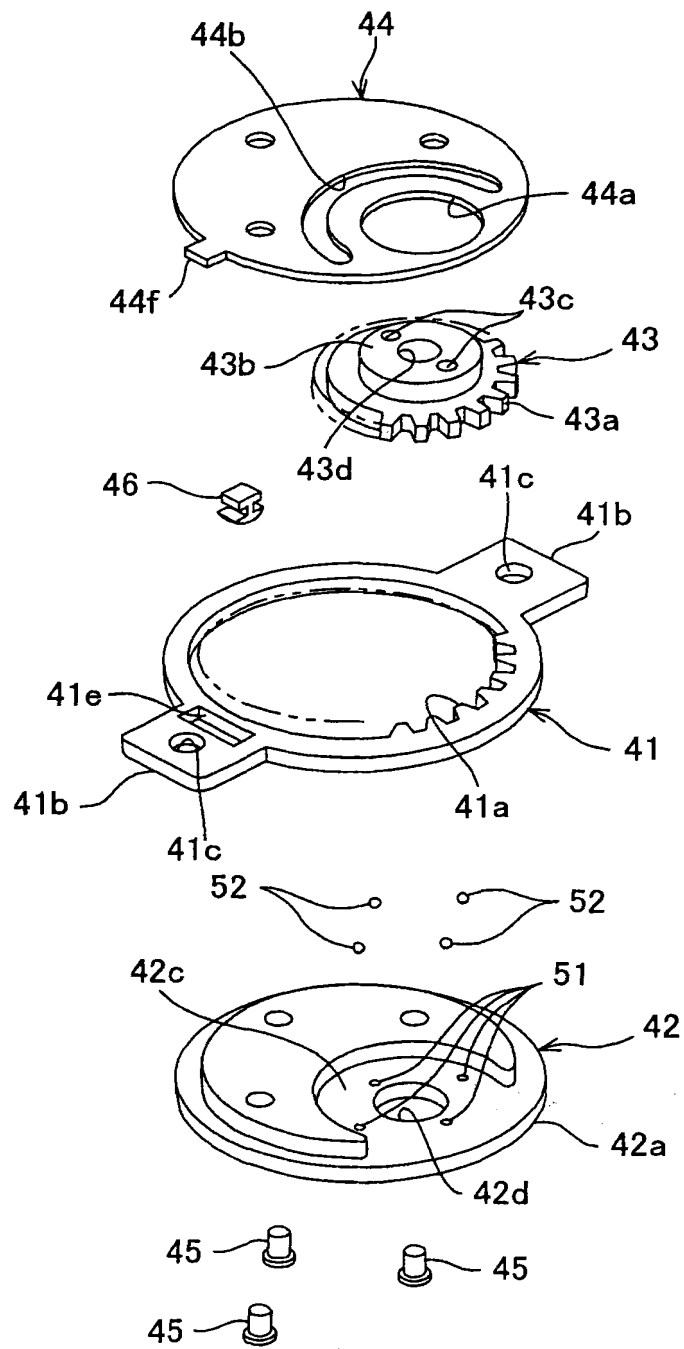


图 26

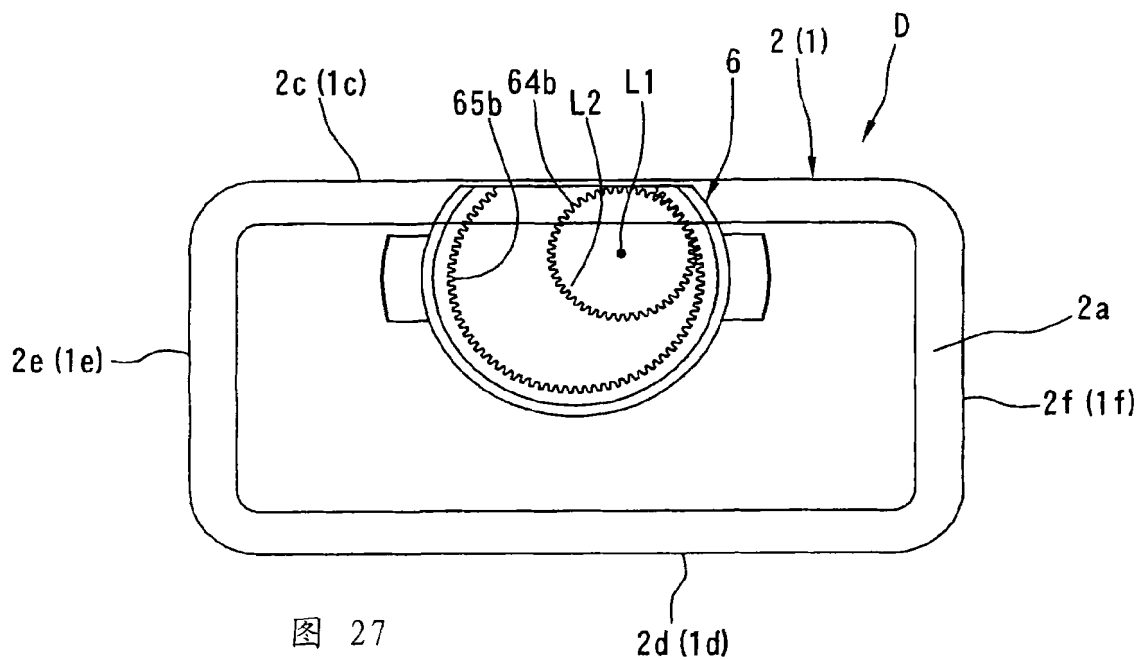


图 27

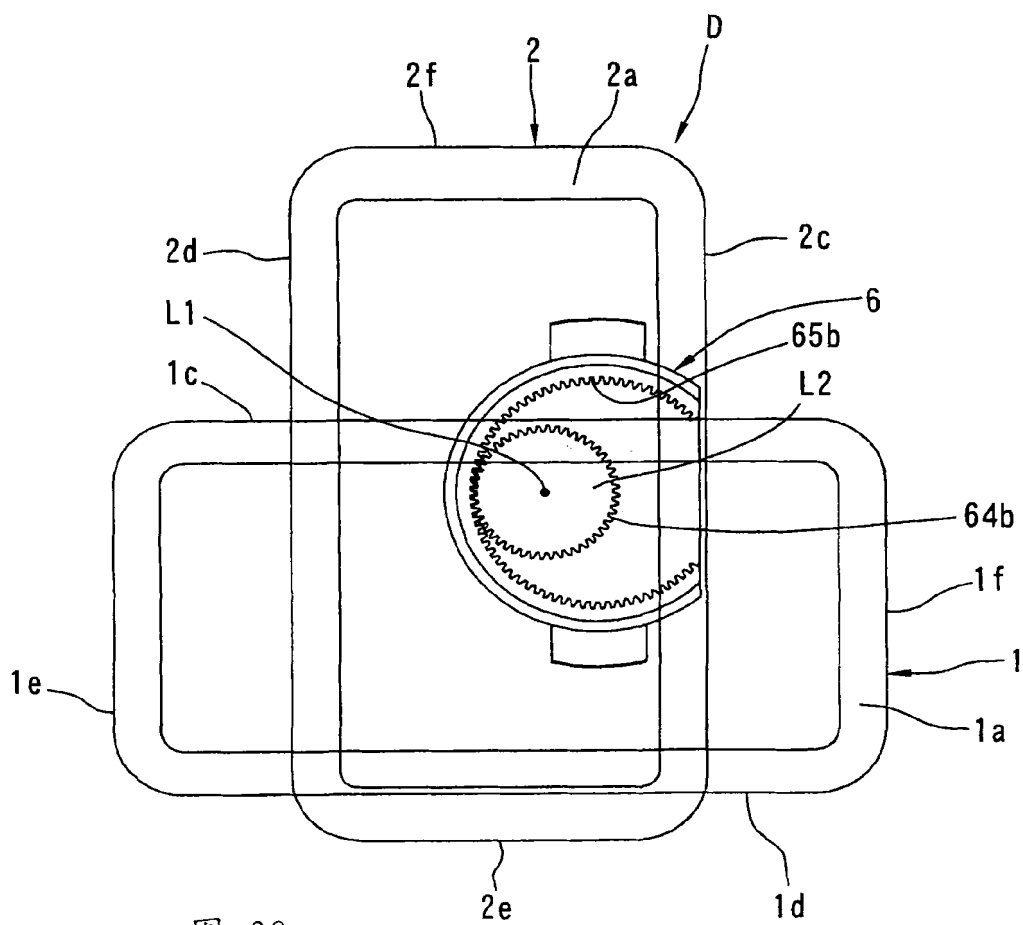
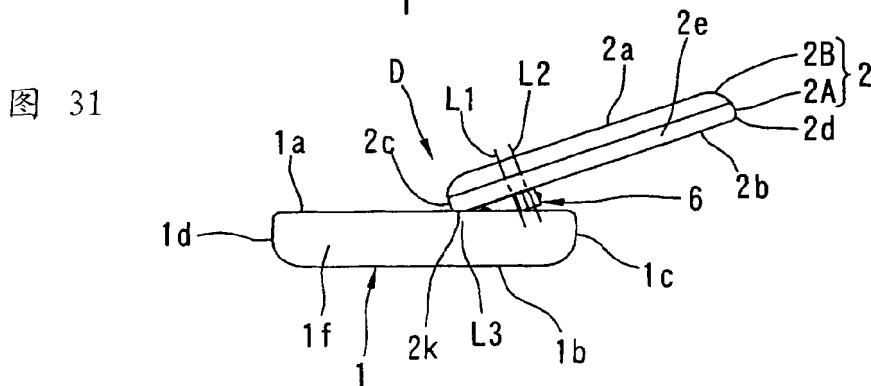
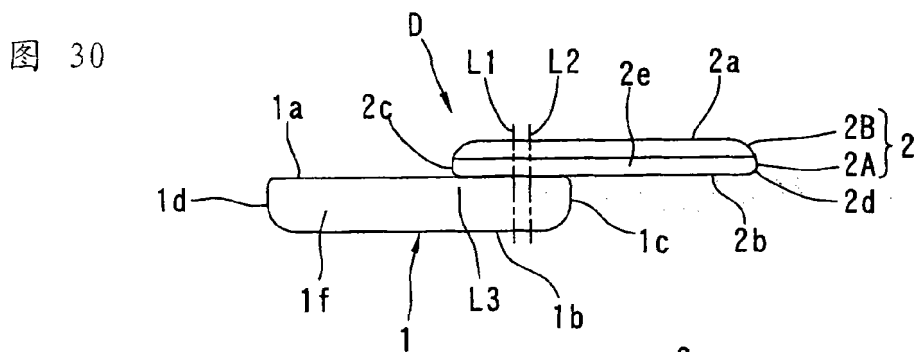
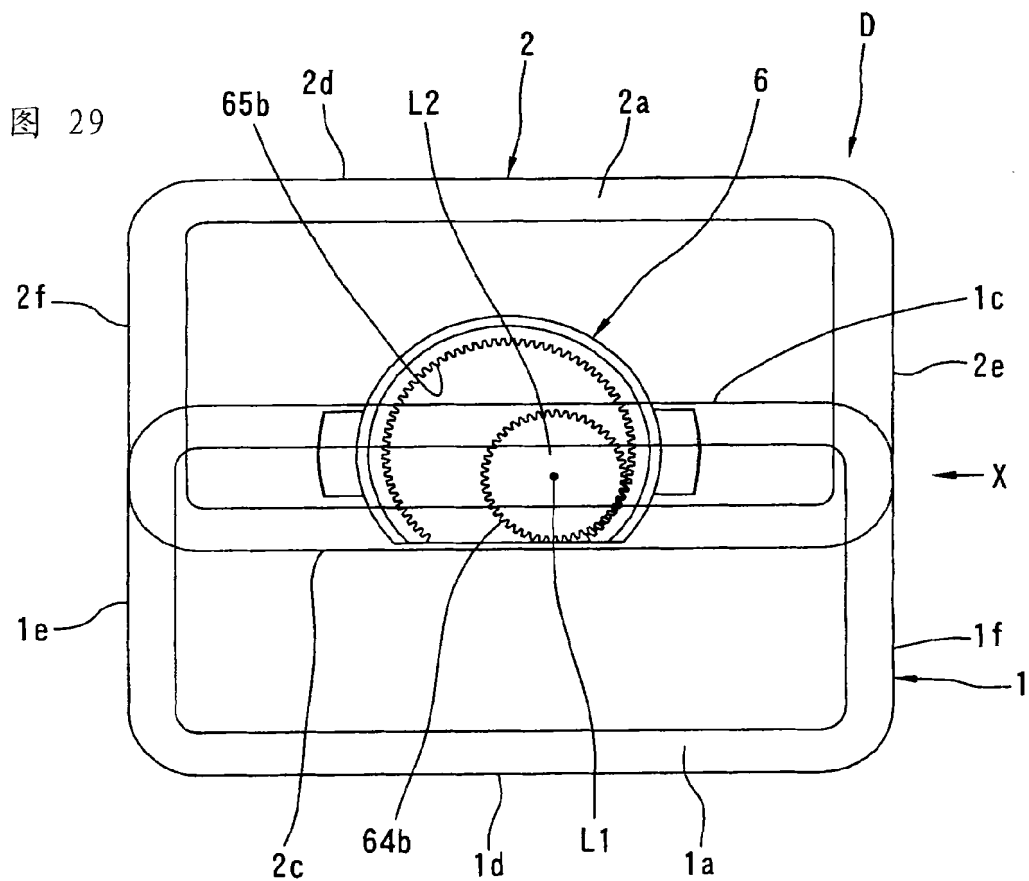


图 28





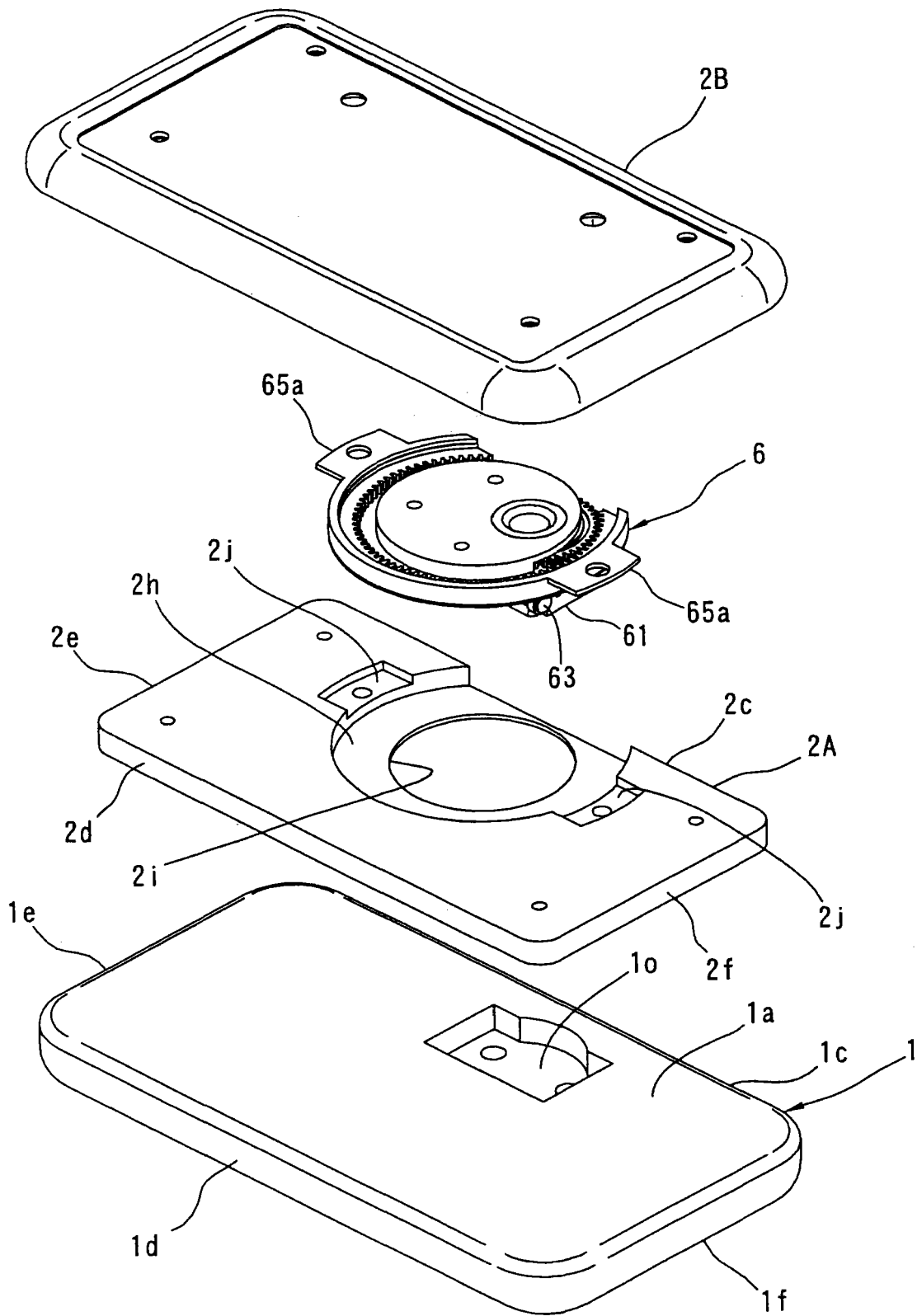


图 32



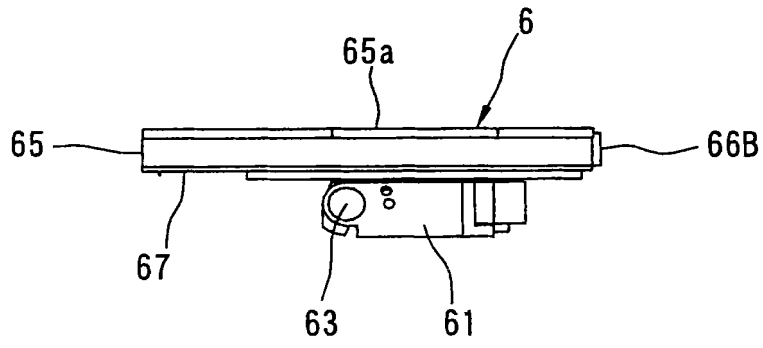


图 35

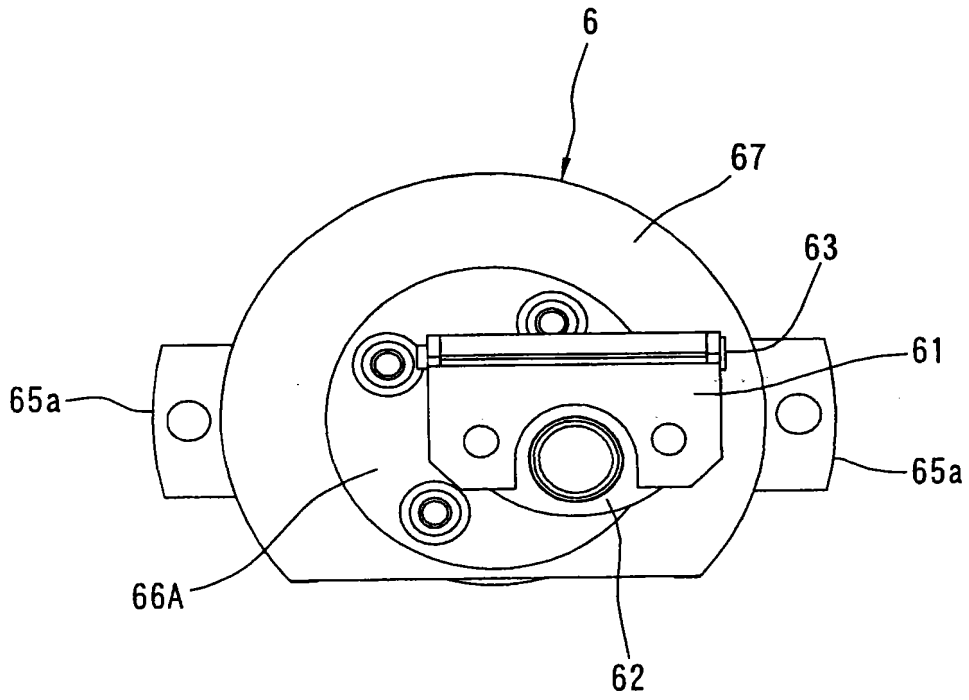


图 36

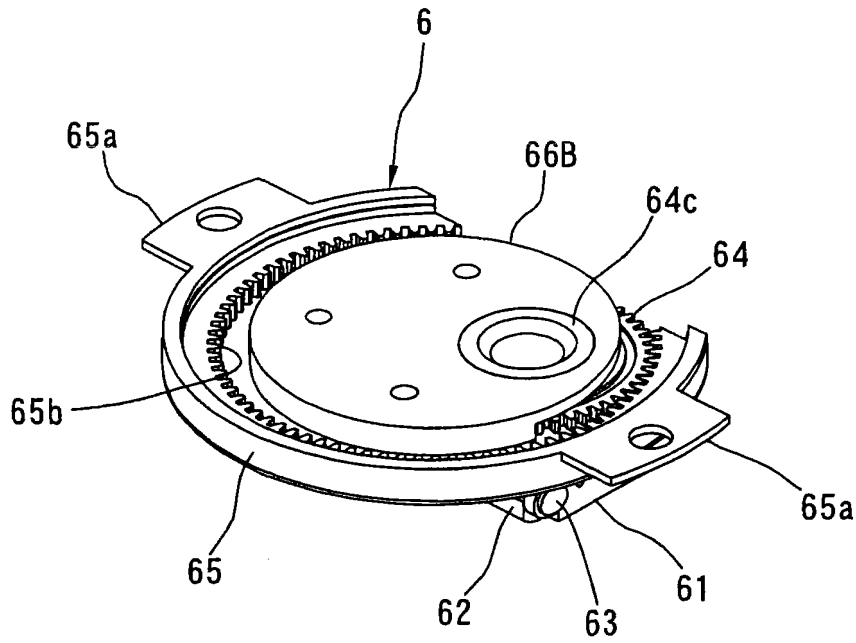


图 37

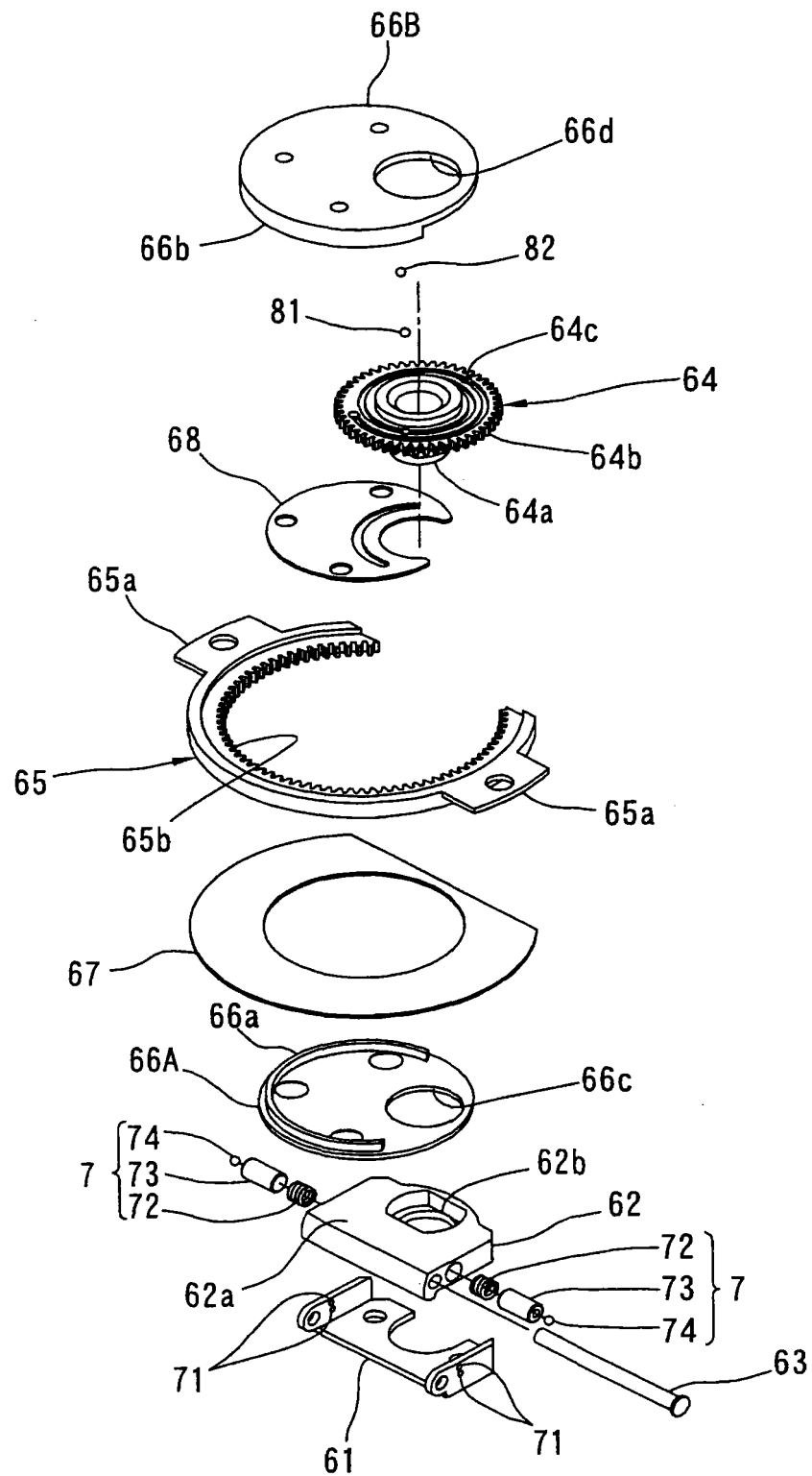
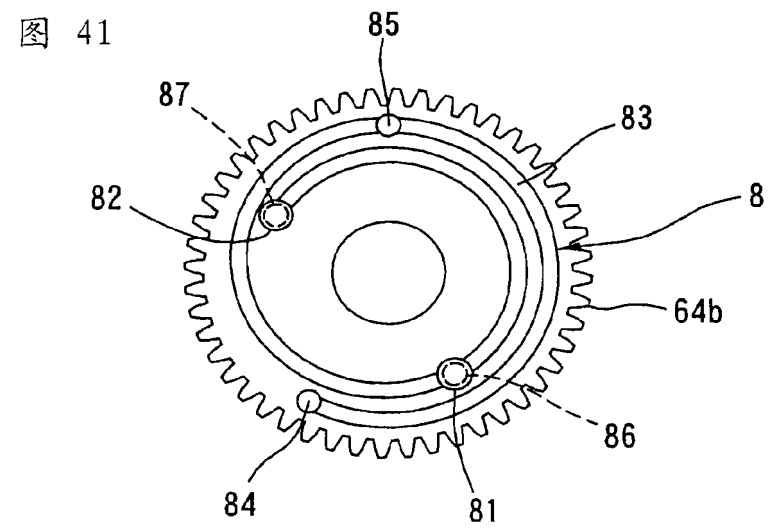
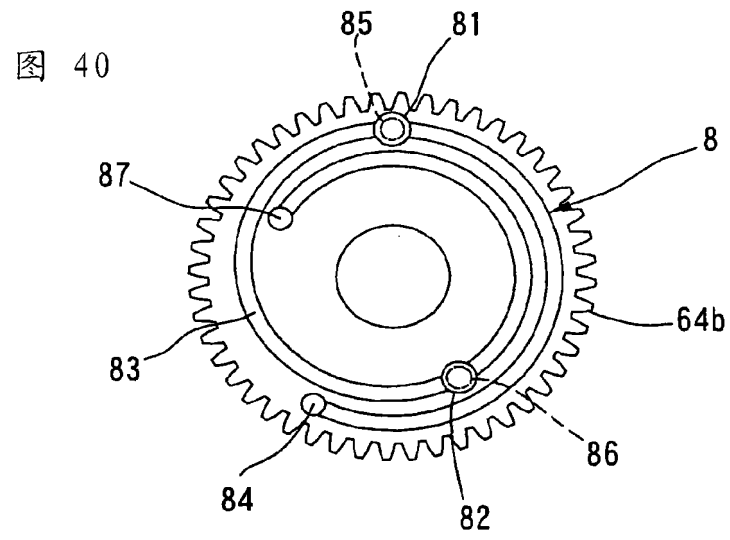
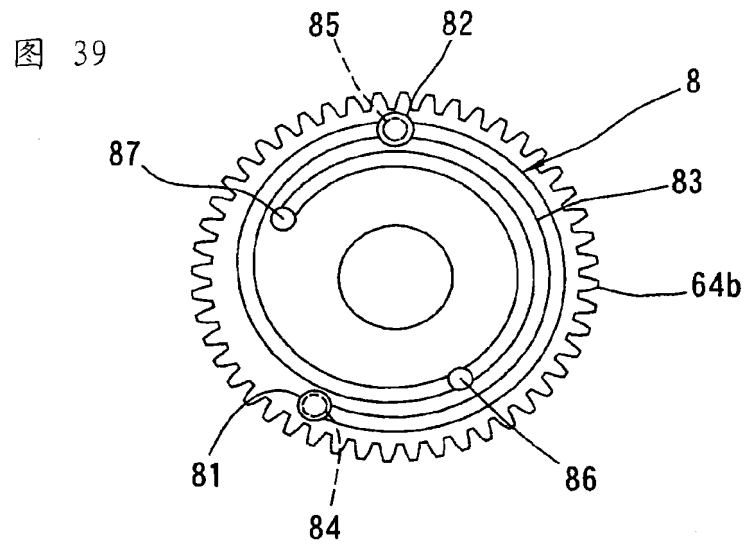
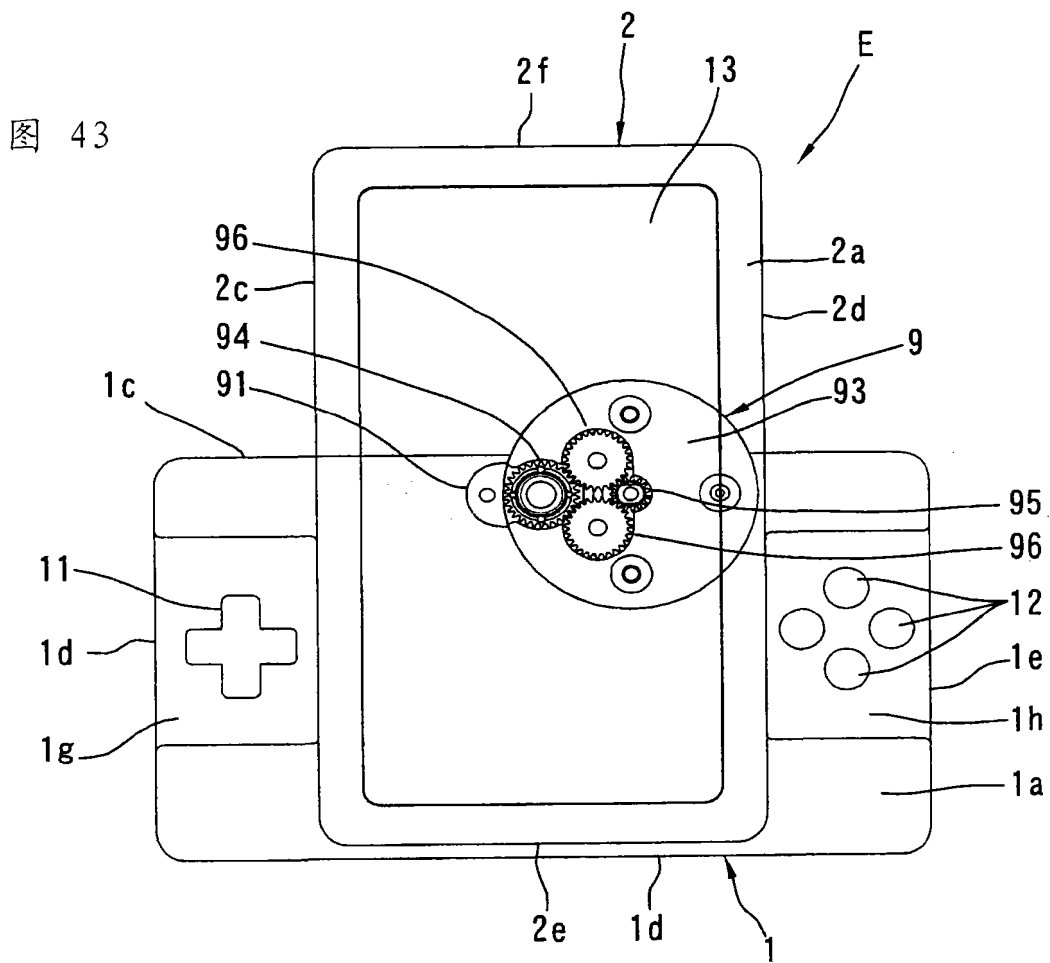
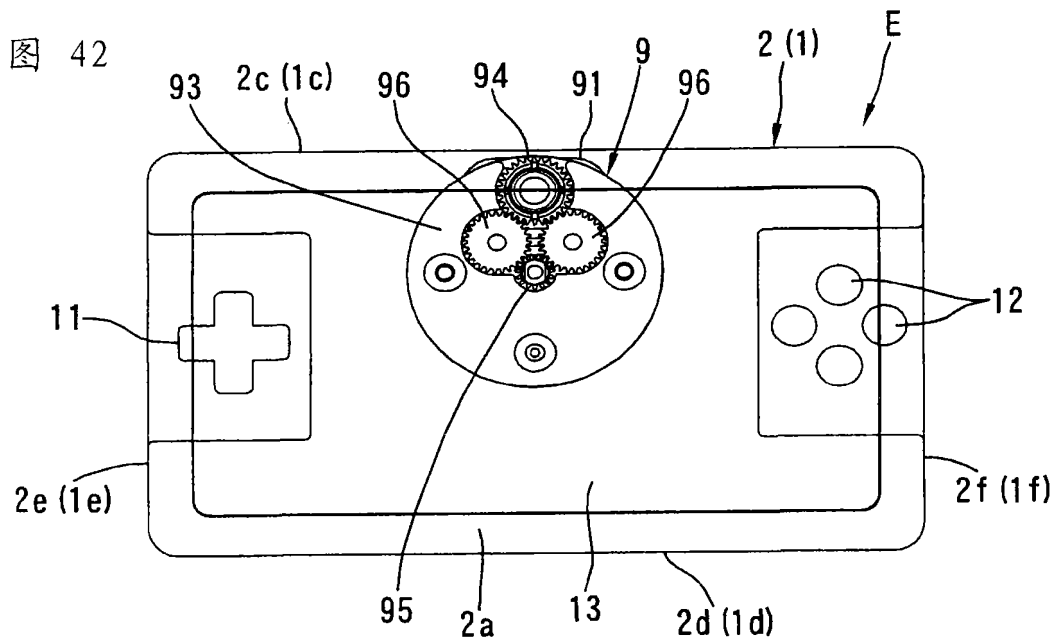


图 38







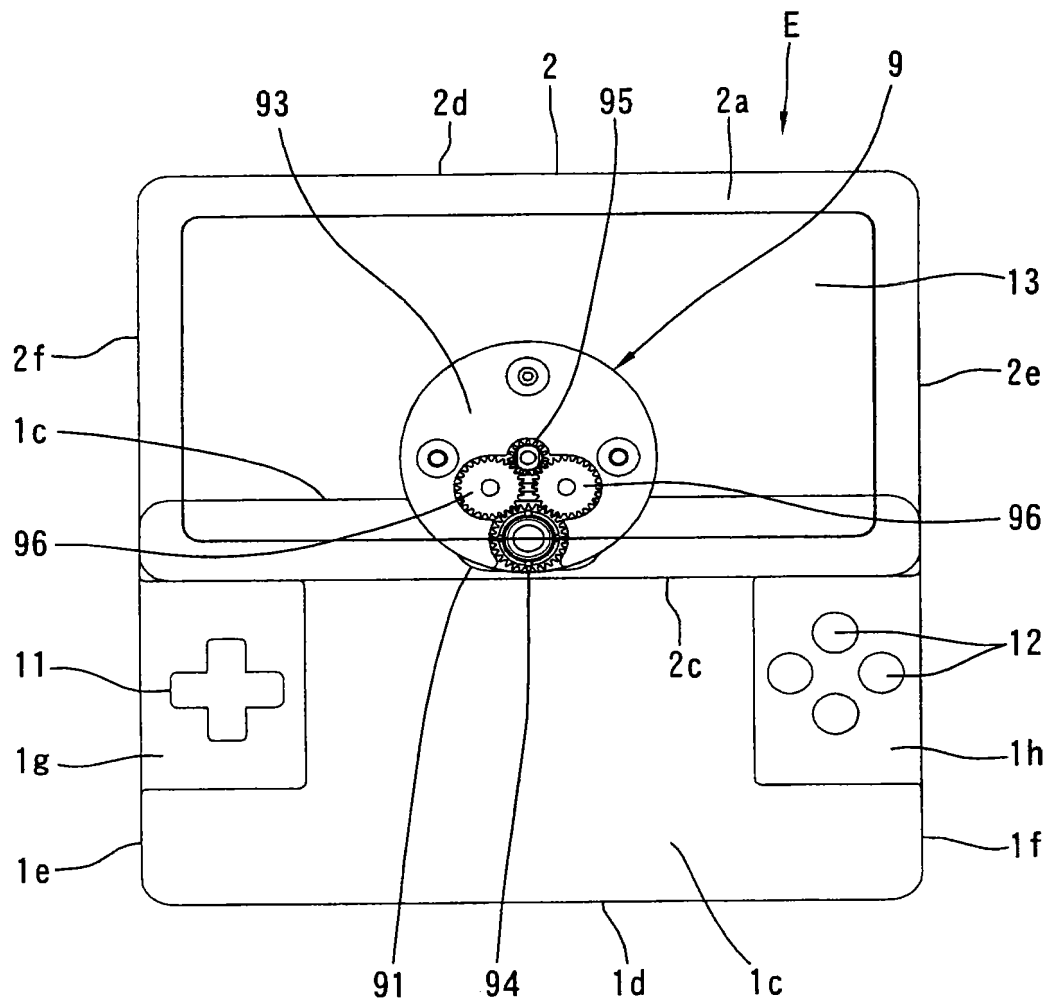


图 44

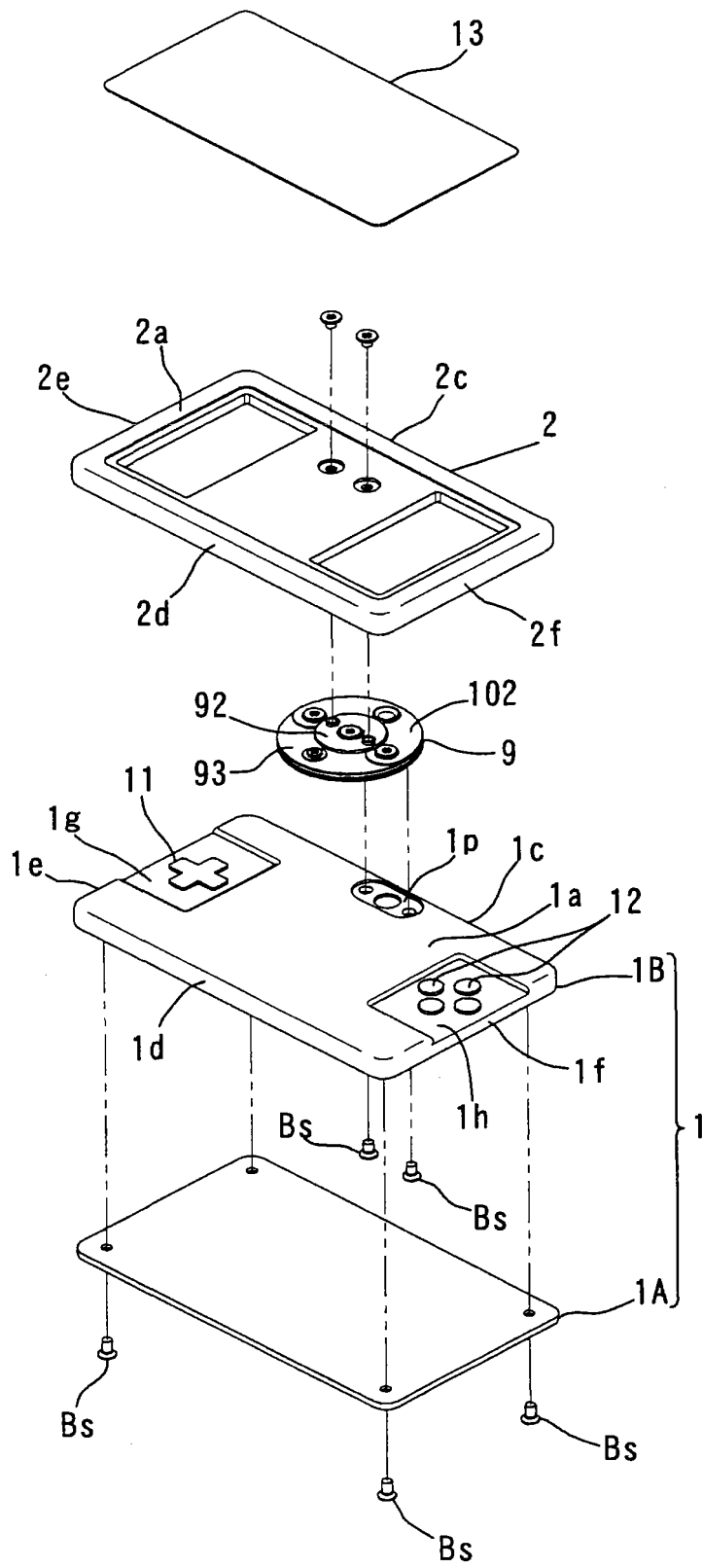


图 45

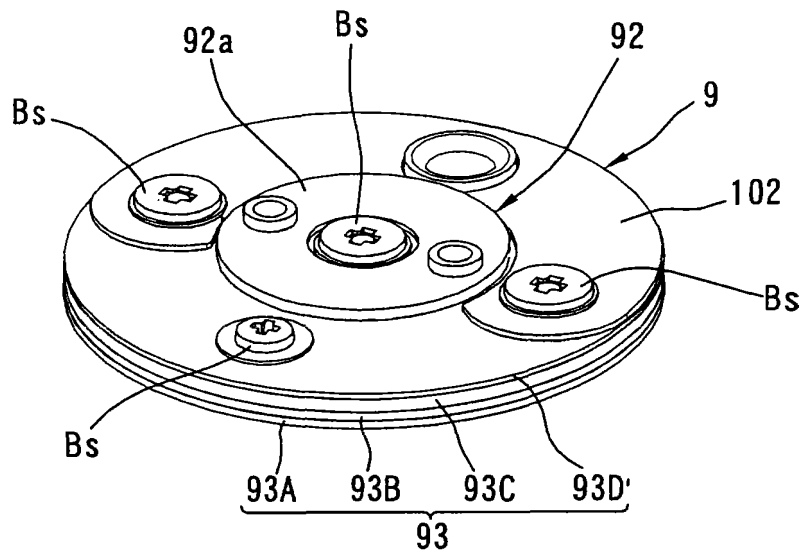


图 46

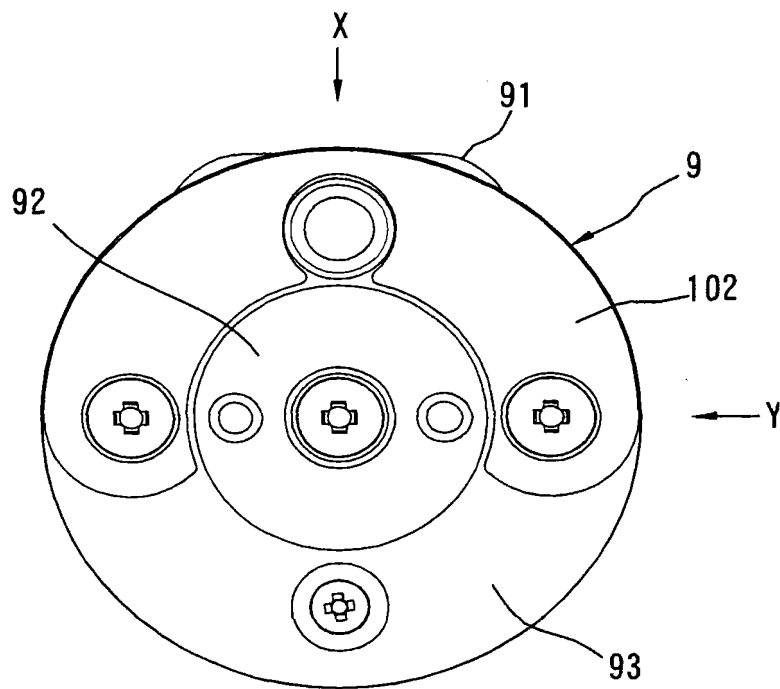


图 47

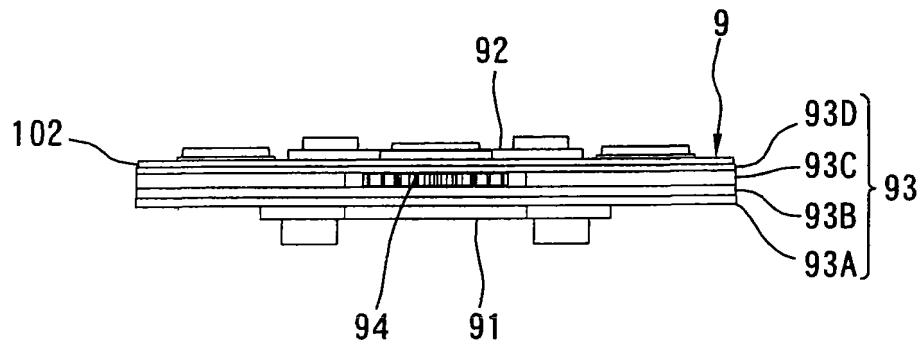


图 48

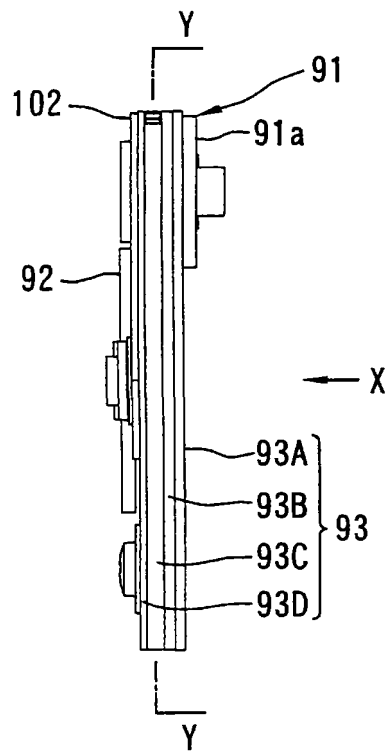


图 49

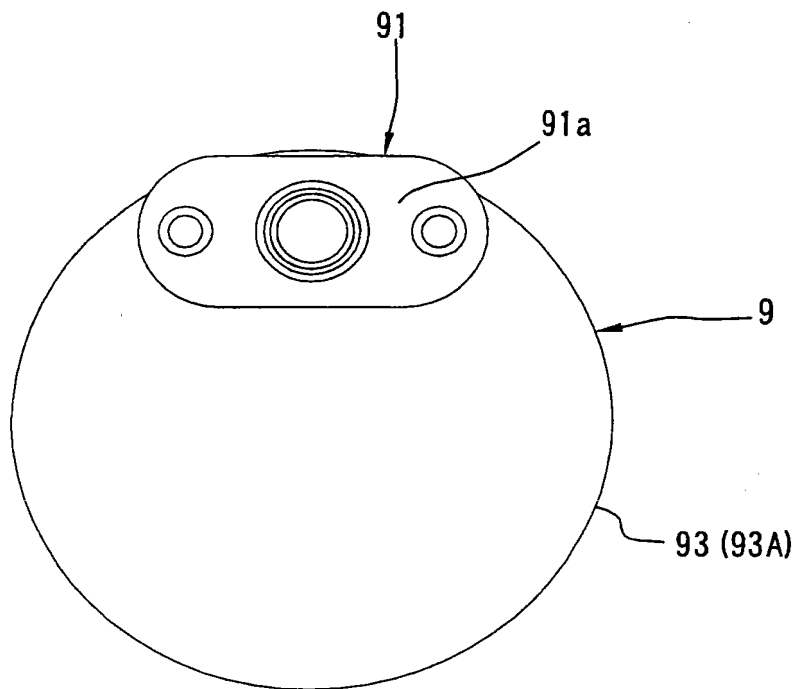


图 50

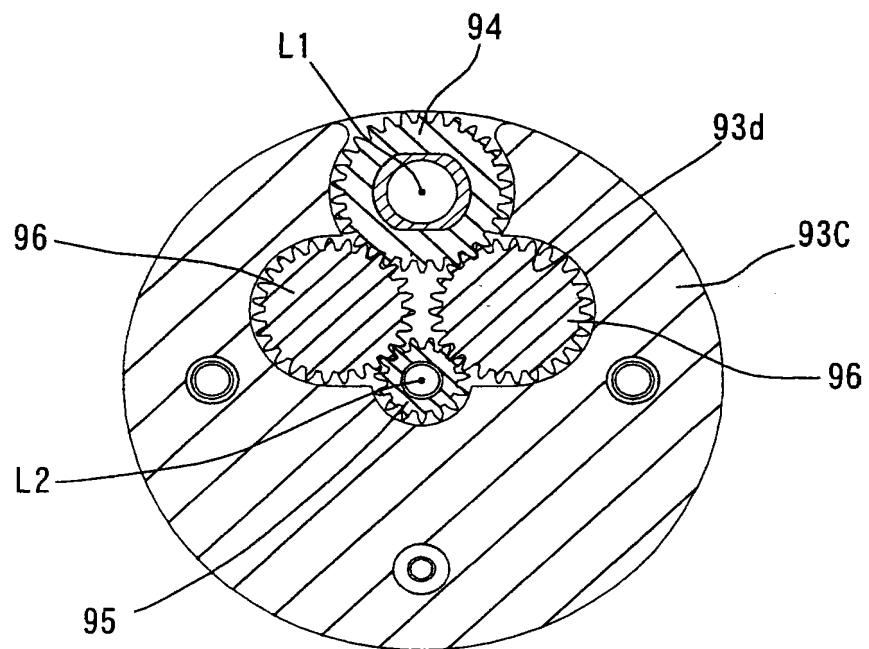


图 51

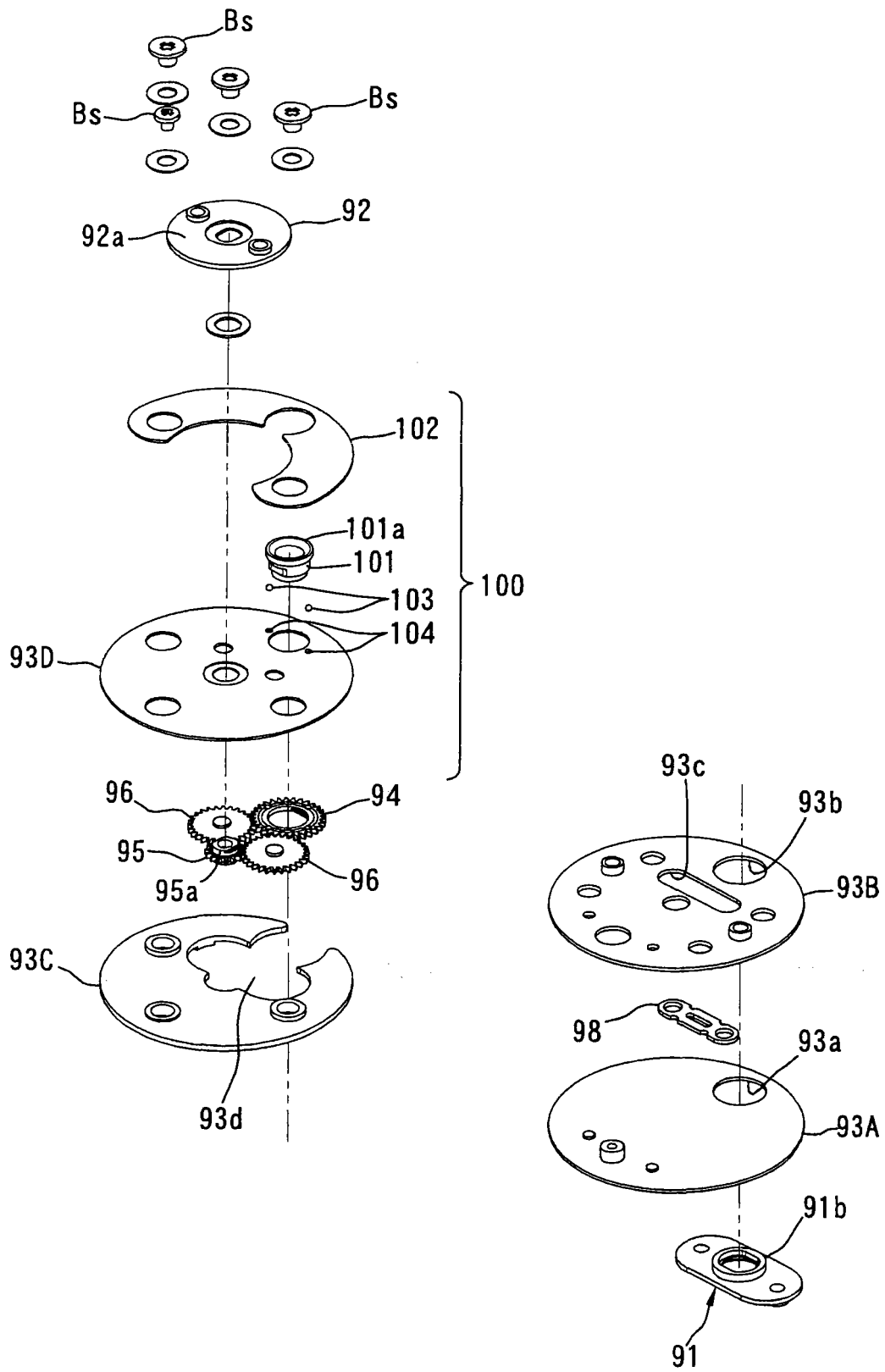


图 52