



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119572612 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202411720329.5

G06F 1/16 (2006.01)

(22) 申请日 2017.05.12

(30) 优先权数据

2016-096374 2016.05.12 JP

(62) 分案原申请数据

201710340681.X 2017.05.12

(71) 申请人 加藤电机(香港)有限公司

地址 中国香港九龙尖沙咀亚士厘道33号九  
龙中心9楼908室

(72) 发明人 加藤秀夫

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限  
公司 11245

专利代理师 徐东升

(51) Int. Cl.

F16C 11/04 (2006.01)

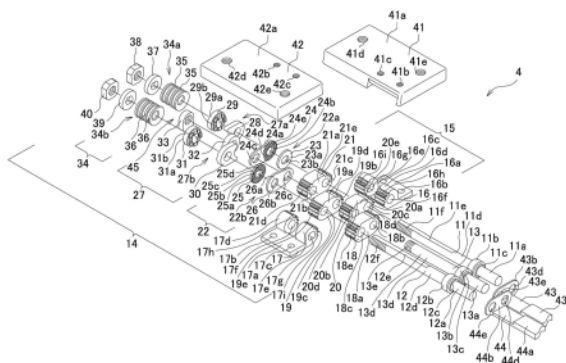
权利要求书2页 说明书9页 附图17页

(54) 发明名称

三轴铰链及使用此三轴铰链的电子机器

(57) 摘要

本发明的题目是三轴铰链及使用此三轴铰链的电子机器。本发明提供适于薄型化电子机器的开关速度快、高效率性及良好操作性的三轴铰链,该三轴铰链包括:第一铰链轴,通过第一托架组装于第一框体侧;第二铰链轴,通过第二托架组装于第二框体侧;第三铰链轴,其中,第一连接构件的一端与第一铰链轴连接,第二连接构件的一端与第二铰链轴连接,第一连接构件的一端与第二连接构件的相对端与第三铰链轴连接;齿轮式同步转动机构,由于第一框体与第二框体的开关操作产生的第一铰链轴与第二铰链轴任一个的转动动作,会通过第三铰链轴传至另一铰链轴,因此,随第一框体与第二框体的开关操作,可使第三铰链轴前后移动。



1. 一种三轴铰链,其使第一框体与第二框体以能互相开关的方式连接,其中,所述三轴铰链包含:

一对第一框体侧驱动齿轮,其以预定间隔设在第一托架,所述第一托架组装于所述第一框体侧的第一组装板;

第一铰链轴,其以限制转动的方式安装于所述一对第一框体侧驱动齿轮;

一对第二框体侧驱动齿轮,其朝向轴的方向拉开预定间隔与所述一对第一框体侧驱动齿轮相对,并同样以预定间隔设置在第二托架,所述第二托架组装于所述第二框体侧的第二组装板;

第二铰链轴,其以限制转动的方式安装于所述一对第二框体侧驱动齿轮;

第三铰链轴,其长度较所述第一铰链轴与所述第二铰链轴短,且被设置于所述第一铰链轴与所述第二铰链轴之间;

第一连接构件与第一轴端连接构件,其可转动地连接于所述第一铰链轴与所述第三铰链轴的两端部;

第二连接构件与第二轴端连接构件,其可转动地连接于所述第二铰链轴与所述第三铰链轴的两端部;以及

齿轮式同步转动机构,其被设置于所述第一连接构件与所述第一轴端连接构件、所述第二连接构件与所述第二轴端连接构件之间,伴随所述第一框体与所述第二框体的开关操作所产生的所述第一铰链轴与第二铰链轴中任一个的转动动作,会通过所述第三铰链轴传达至所述第一铰链轴与第二铰链轴中的另一个,

所述齿轮式同步转动机构由设在所述第一框体侧的第一托架、设在所述第二框体侧的第二托架、第一转动齿轮、第二转动齿轮、第三转动齿轮及第四转动齿轮构成,所述第一托架具有所述一对第一框体侧驱动齿轮,所述一对第一框体侧驱动齿轮与所述第一铰链轴连接并被所述第一铰链轴限制转动;所述第二托架具有所述一对第二框体侧驱动齿轮,所述一对第二框体侧驱动齿轮与所述第二铰链轴连接并被所述第二铰链轴限制转动;所述第三转动齿轮及所述第四转动齿轮分别具有从动齿轮,所述从动齿轮与设在所述第二托架侧的所述一对驱动齿轮啮合,所述第三转动齿轮及所述第四转动齿轮让隔着特定距离而设的所述第一铰链轴与所述第三铰链轴一并可转动地插入贯通;所述第一转动齿轮及所述第二转动齿轮分别具有从动齿轮,所述从动齿轮与设在所述第一托架侧的所述一对驱动齿轮啮合,所述第一转动齿轮及所述第二转动齿轮让隔着特定距离而设的第二铰链轴与所述第三铰链轴一并可转动地插入贯通,

藉由所述齿轮式同步转动机构,伴随所述第一框体与所述第二框体的任一框体的开关操作,可使所述第三铰链轴朝所述各框体的前后方向移动,且使另一框体的开关操作自动进行。

2. 如权利要求1所述的三轴铰链,其中,所述同步转动机构具有阻挡装置,其使用安装于所述第三铰链轴的螺丝构件所构成,可使所述第一框体与第二框体以既定的开放角度停止。

3. 如权利要求1所述的三轴铰链,其中,所述第一铰链轴与所述第二铰链轴分别具备有摩擦机构,所述摩擦机构使用第一摩擦垫圈与第二摩擦垫圈,其连接于所述第一连接构件与所述第二连接构件,被限制转动地分别设置于所述第一铰链轴与所述第二铰链轴。

4. 如权利要求1所述的三轴铰链,其中,所述第一铰链轴与所述第二铰链轴分别具备有抽吸机构,所述抽吸机构使用平板凸轮与凸轮从动件,所述平板凸轮分别使所述第一铰链轴与所述第二铰链轴可转动地插入贯通而设,所述凸轮从动件连接于所述各平板凸轮,所述凸轮从动件被限制转动地分别设置于所述第一铰链轴与所述第二铰链轴。

5. 一种电子机器,其在第一框体与第二框体之间,使用如权利要求1至4中任一项所述的三轴铰链。

## 三轴铰链及使用此三轴铰链的电子机器

[0001] 本申请是2017年5月12日提交的题为“三轴铰链及使用此三轴铰链的电子机器”的中国专利申请201710340681.X的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明是关于一种电子机器中特别是薄型笔记本电脑所使用的较佳的三轴铰链,以及使用该三轴铰链的电子机器。

### 背景技术

[0003] 由日本特开2016-1052号公开专利可知,将薄型笔记本电脑的设置显示器部的第一框体、与设置键盘部的第二框体通过同步转动机构以能开关的方式连接的二轴铰链。该周知的二轴铰链的同步转动机构,由分别组装于第一铰链轴与第二铰链轴的圆盘状的第一及第二齿轮、与存在于该第一及第二齿轮之间的伞齿轮所组成的中间齿轮所构成,而为通过该同步转动机构,可使第一框体与第二框体同期开关的构成。由于该同步转动机构,使缩小第一铰链轴与第二铰链轴的间隔有其界限,因此欲使第一框体与第二框体薄化也有其界限。近年来,要求极力地薄化笔记本电脑,特别是在显示器部使用薄的可挠性显示面板,期盼在设置有同步转动机构下,能将薄化形成的第一框体与第二框体以能开关的方式连接的铰链。

[0004] 本发明的目的在于提供一种三轴铰链及使用此三轴铰链的电子机器,其用以解决上述问题,该三轴铰链,可适于薄化构成的第一框体与第二框体,并可通过同步转动机构使第一框体与第二框体同期、且有效地迅速开关。

### 发明内容

[0005] 用以解决上述问题的本发明的三轴铰链,为使第一框体与第二框体以能互相开关的方式连接的三轴铰链,其中,所述三轴铰链包含:一对第一框体侧驱动齿轮,其以预定间隔设在第一托架,所述第一托架组装于所述第一框体侧的第一组装板;第一铰链轴,其以限制转动的方式安装于所述一对第一框体侧驱动齿轮;一对第二框体侧驱动齿轮,其朝向轴的方向拉开预定间隔与所述一对第一框体侧驱动齿轮相对,并同样以预定间隔设置在第二托架,所述第二托架组装于所述第二框体侧的第二组装板;第二铰链轴,其以限制转动的方式安装于所述一对第二框体侧驱动齿轮;第三铰链轴,其长度较所述第一铰链轴与所述第二铰链轴短,且被设置于所述第一铰链轴与所述第二铰链轴之间;第一连接构件与第一轴端连接构件,其可转动地连接于所述第一铰链轴与所述第三铰链轴的两端部;第二连接构件与第二轴端连接构件,其可转动地连接于所述第二铰链轴与所述第三铰链轴的两端部;以及齿轮式同步转动机构,其被设置于所述第一连接构件与所述第一轴端连接构件、所述第二连接构件与所述第二轴端连接构件之间,伴随所述第一框体与所述第二框体的开关操作所产生的所述第一铰链轴与第二铰链轴中任一个的转动动作,会通过所述第三铰链轴传达至所述第一铰链轴与第二铰链轴中的另一个,所述齿轮式同步转动机构由设在所述第一框

体侧的第一托架、设在所述第二框体侧的第二托架、第一转动齿轮、第二转动齿轮、第三转动齿轮及第四转动齿轮构成,所述第一托架具有所述一对第一框体侧驱动齿轮,所述一对第一框体侧驱动齿轮与所述第一铰链轴连接并被所述第一铰链轴限制转动;所述第二托架具有所述一对第二框体侧驱动齿轮,所述一对第二框体侧驱动齿轮与所述第二铰链轴连接并被所述第二铰链轴限制转动;所述第三转动齿轮及所述第四转动齿轮分别具有从动齿轮,所述从动齿轮与设在所述第二托架侧的所述一对驱动齿轮齿合,所述第三转动齿轮及所述第四转动齿轮让隔着特定距离而设的所述第一铰链轴与所述第三铰链轴一并可转动地插入贯通;所述第一转动齿轮及所述第二转动齿轮分别具有从动齿轮,所述从动齿轮与设在所述第一托架侧的所述一对驱动齿轮齿合,所述第一转动齿轮及所述第二转动齿轮让隔着特定距离而设的所述第二铰链轴与所述第三铰链轴一并可转动地插入贯通,藉由所述齿轮式同步转动机构,伴随所述第一框体与所述第二框体的任一框体的开关操作,可使所述第三铰链轴朝所述各框体的前后方向移动,且使另一框体的开关操作自动进行。

[0006] 上述发明中,前述同步转动机构具有阻挡装置,其使用安装于所述第三铰链轴的螺丝构件所构成,可使前述第一框体与第二框体以既定的开放角度停止。

[0007] 上述发明中,前述第一铰链轴与前述第二铰链轴,分别具备有摩擦机构,所述摩擦机构使用第一摩擦垫圈与第二摩擦垫圈,其连接于所述第一连接构件与所述第二连接构件,被限制转动地分别设置于所述第一铰链轴与所述第二铰链轴。

[0008] 上述发明中,前述第一铰链轴与前述第二铰链轴,分别具备有抽吸机构,所述抽吸机构使用平板凸轮与凸轮从动件,所述平板凸轮分别使所述第一铰链轴与所述第二铰链轴可转动地插入贯通而设,所述凸轮从动件连接于所述各平板凸轮,所述凸轮从动件被限制转动地分别设置于所述第一铰链轴与所述第二铰链轴。

[0009] 而本发明的电子机器,其特征在于,在第一框体与第二框体之间,使用有上述三轴铰链。

[0010] 本发明由于以上构成,若使组装有本发明的三轴铰链的电子机器的第一框体对第二框体进行开关的操作,则通过该三轴铰链的前述同步转动机构,组装在前述第一框体侧的第一托架会与第一铰链轴一同转动其的轴中心,伴随该第一托架的转动,前述第一及第二转动齿轮的一端侧会以第三铰链轴为中心朝反方向转动,因此,该第一及第二转动齿轮的另一端侧也会与其相同地朝反方向旋转。在该第一及第二转动齿轮的该另一端侧贯穿有第二铰链轴,由于该第二铰链轴组装有第二托架,故组装在该第二托架的第二框体,会以前述第三铰链轴为中心,与第一框体朝相反方向同步转动,因此,可实现第一框体与第二框体的开关动作。相反,当使第二框体对第一框体进行开关操作时也相同。在此类情况下,第一铰链轴与第二铰链轴以第三铰链轴为中心转动,而随着第一框体与第二框体的开关动作,第三铰链轴朝前后方向移动。特别是,当第一及第二框体闭合时,第三铰链轴会移动至电子机器后方,在此状态下,第一铰链轴会与第二铰链轴迭合,故可使闭合时的两轴间的距离较现有的铰链大幅缩短,而有助于笔记本电脑等的电子机器的薄型化。再者,通过前述同步转动机构,若使第一框体与第二框体中的任一个对另一个进行开关操作,则如前述,另一个也同时地产生开关动作,故可提供开关速度快、高效率性及良好操作性的三轴铰链。

[0011] 再者,本发明的三轴铰链中,通过前述摩擦机构,在第一铰链轴与第二铰链轴转动时会产生摩擦扭矩,而使第一框体与第二框体在该开关操作时能以任意的开关角度稳定地

停止,再者,通过前述抽吸机构,在第一框体与第二框体的完全闭合时与完全开启时可自动地进行转动动作,可使该第一框体与第二框体自动地闭合并稳定地维持该闭合状态,或使其自动地开启并稳定地维持该开启状态。

[0012] 而本发明通过使用本发明的上述三轴铰链还可提供一种携带及操作便利的薄型的电子机器。

### 附图说明

[0013] 图1为显示组装有本发明的三轴铰链的例如电子机器的示例的笔记本电脑,(a)为由前方观看第二框体对第一框体以 $120^\circ$ 开启的状态的斜视图,(b)为由后方观看第一框体与第二框体呈闭合状态的斜视图,(c)为由上方观看第二框体对第一框体以 $180^\circ$ 开启的状态的斜视图。

[0014] 图2为说明将本发明的三轴铰链安装在电子机器的状态的说明图。

[0015] 图3为本发明的三轴铰链的分解斜视图。

[0016] 图4为与图3以不同方向观看本发明的三轴铰链的分解斜视图。

[0017] 图5为显示本发明的三轴铰链的第一铰链轴(第二铰链轴也相同),(a)为放大俯视图,(b)为放大侧视图。

[0018] 图6为本发明的三轴铰链中的第一托架(第二托架也相同)的放大斜视图。

[0019] 图7为本发明的三轴铰链中的第一转动齿轮(第二至第四转动齿轮也相同)的放大前视图。

[0020] 图8为显示本发明的三轴铰链中的第一摩擦垫圈(第二摩擦垫圈也相同),(a)为其放大斜视图,(b)为放大前视图。

[0021] 图9为显示本发明的三轴铰链中的第一平板凸轮(第二平板凸轮也相同),(a)为其放大前视图,(b)为放大侧视图。

[0022] 图10为显示本发明的三轴铰链中的第一凸轮从动件(第二凸轮从动件也相同),(a)为其放大斜视图,(b)为放大前视图,(c)为放大侧视图。

[0023] 图11为显示本发明的三轴铰链中的螺帽构件,(a)为其放大斜视图,(b)为放大前视图。

[0024] 图12为显示本发明的三轴铰链中的盘形弹簧的一片(其他盘形弹簧也相同),(a)为其放大斜视图,(b)为放大侧视图。

[0025] 图13为本发明的三轴铰链中的垫圈的说明图,(a)为其放大斜视图,(b)为放大前视图。

[0026] 图14为由下方观看本发明的三轴铰链中的第一组装板的放大斜视图。

[0027] 图15为显示本发明的三轴铰链中的第二组装板,(a)为由上方观看其放大斜视图,(b)为由下方观看的放大斜视图。

[0028] 图16为本发明的三轴铰链中的第一轴端连接构件(第二轴端连接构件也相同)的斜视图。

[0029] 图17为显示本发明的三轴铰链的动作的说明图。

## 具体实施方式

[0030] 以下,根据附图,说明本发明的三轴铰链使用在电子机器的示例的笔记本电脑时的实施例,但可使用本发明的三轴铰链的并不限于笔记本电脑,可广泛使用于具有相互以可开关的方式连接的第一框体与第二框体的可携式个人电脑、PDA等各种电子机器。

[0031] 图1(a)、(b)、(c),显示使用有本发明的三轴铰链的电子机器的示例的笔记本电脑。该笔记本电脑1,将设置有显示器部2a的第一框体2、与设置有键盘部3a的第二框体3,以分别位于其后方的左右部位的本发明的一对三轴铰链4与5,以可开关的方式连接。

[0032] 在该情况的三轴铰链4与5,两者为相同的构成,以下仅说明其一以附图标记4显示,另一个以附图标记5显示的说明,除特别必要时则省略。

[0033] 图2至图16,显示本发明的三轴铰链4的实施例。如图3所示,本发明的三轴铰链4,在第一铰链轴11、第二铰链轴12及第三铰链轴13上,组装转动控制装置14,该转动控制装置14大致上由同步转动机构15、摩擦机构22、抽吸机构27、与弹性装置34所构成。该第一铰链轴11与第二铰链轴12,通过第一及第二连接构件24及26,与第三铰链轴13互相保持在平行状态,而以能以第三铰链轴13为中心转动的方式组成。即,第一连接构件24,在设置在其主体部24a的一端部侧的第一圆形轴孔24b,以可转动的方式贯穿着第一铰链轴11,并且,在另一端部侧的第二圆形轴孔24c,以可转动的方式贯穿着第三铰链轴13。同样,第二连接构件26,在设置在其主体部26a的一端部侧的第一圆形轴孔26b,以可转动的方式贯穿着第二铰链轴12,并且,在另一端部侧的第二圆形轴孔26c,以可转动的方式贯穿着第三铰链轴13。因此,第一铰链轴11与第二铰链轴12,以能以第三铰链轴13为中心转动的方式连接。再者,使第一铰链轴11与第二铰链轴12,保持着能以第三铰链轴13为中心转动的装置,除前述第一连接构件24及第二连接构件26之外,后述第一轴端连接构件43及第二轴端连接构件44也具有辅助的效果。

[0034] 第一铰链轴11,如图示(图5只显示第一铰链轴11。由于第二铰链轴12为相同的构成,故在图5及以下的说明中,将第二铰链轴12的附图标记记载于括号中来显示。以下亦同。)所构成,其具有:延长端部11a(12a)、凸缘部11b(12b)、段差部11c(12c)、圆形轴部11d(12d)、剖面扁平状的异形轴部11e(12e)、及阳螺纹部11f(12f)。第三铰链轴13(参照图3),具有:延长端部13a、凸缘部13b、段差部13c、圆形轴部13d、及阳螺纹部13e。以下,具体说明组装在此类铰链轴上的前述同步转动机构15、摩擦机构22、抽吸机构27及弹性装置34的各构成。

[0035] 前述同步转动机构15,如图3所示,由第一托架16、第二托架17、与第一至第四转动齿轮18-21所组成,将它们以如下述方式组装在第一铰链轴11、第二铰链轴12及第三铰链轴13上而构成。

[0036] 第一托架16(第二托架17也为相同构成),如图示(在图6只显示第一托架16)所构成,其具有:其主体部16a(17a)、固定螺丝孔16b、16c(17b、17c)、轴颈安装部16d、16e(17d、17e)、圆形轴孔16f(17f)、异形轴孔16g(17g)、第一框体侧驱动齿轮16h、16i(第二框体侧驱动齿轮17h、17i)、与槽16j(17j)。第一转动齿轮18(第二至第四转动齿轮19-21也为相同构成),如图示(在图7只显示第一转动齿轮18)所构成,其具有:其主体部18a(19a-21a)、第一及第二圆形轴孔18b、18c(19b-21b、19c-21c)、与从动齿轮18d、18e(19d-21d、19e-21e)。再者,图示的实施例中的第一转动齿轮18的2个从动齿轮18d、18e中的从动齿轮18e,在图示的

实施例中在该第一转动齿轮18的动作上为非必要,为便于制造、组装所设置,故不一定需要设置。该点,在其他的第二至第四转动齿轮19-21也相同。

[0037] 第一铰链轴11的由前述圆形轴部11d延伸至异形轴部11e的部分,如图3所示,依序贯穿第一托架16的一个轴颈安装部16d的圆形轴孔16f、第三转动齿轮20的第二圆形轴孔20c、第一托架16的另一轴颈安装部16e的异形轴孔16g、与第四转动齿轮21的第二圆形轴孔21c。在该情况下,为了便于组装作业,事先将前述第一、第二托架16、17、与第一至第四转动齿轮18-21如图2所示排列,设置成它们的轴孔为对齐的状态,而使第一铰链轴11贯穿它们的轴孔(第二铰链轴12及第三铰链轴13也相同),如此作业可容易进行。在第一铰链轴11上,当如此组装第一托架16、第三转动齿轮20及第四转动齿轮21时,前述第一托架16,在其异形轴孔16g,以被限制为无法转动的状态轴颈安装在第一铰链轴11的异形轴部11e上,故第一托架16,整体地以被限制为无法转动的状态轴颈安装在第一铰链轴11上。另一方面,第三转动齿轮20及第四转动齿轮21,分别在第二圆形轴孔20c及21c,以转动自如的方式轴颈安装在第一铰链轴11的异形轴部11e上。

[0038] 与前述第一铰链轴11的情况相同地,第二铰链轴12的由前述圆形轴部12d延伸至异形轴部12e的部分,如图3所示,依序贯穿第一转动齿轮18的第二圆形轴孔18c、第二托架17的一个轴颈安装部17e的异形轴孔17g、第二转动齿轮19的第二圆形轴孔19c、与第二托架17的另一轴颈安装部17d的圆形轴孔17f。在第二铰链轴12上,当如此组装第二托架17、第一转动齿轮18及第二转动齿轮19时,前述第二托架17,在其异形轴孔17g,以被限制为无法转动的状态轴颈安装在第二铰链轴12的异形轴部12e上,故第二托架17,整体地以被限制为无法转动的状态轴颈安装在第二铰链轴12上。另一方面,第一转动齿轮18及第二转动齿轮19,分别在第二圆形轴孔18c及19c,以转动自如的方式轴颈安装在第二铰链轴12的圆形轴部12d及异形轴部12e上。

[0039] 接着,第三铰链轴13的圆形轴部13d,如图3所示,依序贯穿第一转动齿轮18的第一圆形轴孔18b、第三转动齿轮20的第一圆形轴孔20b、第二转动齿轮19的第一圆形轴孔19b、与第四转动齿轮21的第一圆形轴孔21b。当在第三铰链轴13的圆形轴部13d上,组装如此的第一至第四转动齿轮18-21时,各转动齿轮以皆能以第三铰链轴13为中心转动的方式轴颈安装。

[0040] 如上述,在第一铰链轴11、第二铰链轴12及第三铰链轴13上组装有第一、第二托架16、17与第一至第四转动齿轮18-21的状态下,第一托架16的第一框体侧驱动齿轮16h与第一转动齿轮18的从动齿轮18d啮合,另一第一框体侧驱动齿轮16i与第二转动齿轮19的从动齿轮19d啮合。同样,第二托架17的第二框体侧驱动齿轮17h与第四转动齿轮21的从动齿轮21d啮合,另一第二框体侧驱动齿轮17i与第三转动齿轮20的从动齿轮20d啮合。

[0041] 前述第一托架16,通过在其的固定螺丝孔16b、16c与第一组装板41的固定螺丝孔41b、41c,旋上固定螺丝41f、41g(参照图4),而固定在第一组装板41上,再者,第一组装板41,利用其的固定螺丝孔41d、41e,固定在笔记本电脑等电子机器的前述第一框体2。同样,前述第二托架17,通过在其的固定螺丝孔17b、17c与第二组装板42的固定螺丝孔42b、42c,旋上固定螺丝42f、42g(参照图4),而固定在第二组装板42上,再者,第二组装板42,利用其的固定螺丝孔42d、42e,固定在笔记本电脑等电子机器的前述第二框体3。

[0042] 接着,摩擦机构22,如图3所示,由设置在前述第一铰链轴11侧的第一摩擦机构

22a、与设置在前述第二铰链轴12侧的第二摩擦机构22b所构成。前述第一摩擦机构22a,在图示的实施例中,由设置成相邻的第一摩擦垫圈23(一同参照图8)及第一连接构件24、与用以使两者互相压接的设置在第一铰链轴上的第一弹性装置34a所构成。再者,第二摩擦机构22b也为相同的构成,故在以下的说明中,将图中与第二摩擦机构22b相关的附图标记以括弧表示,因此省略重复的说明。第一摩擦垫圈23(25),通过使第一铰链轴11(12)的前述异形轴部11e(12e),贯穿设置在其主体部23a(25a)的异形轴孔23b(25b),而使其组装成对于第一铰链轴11(12),在其轴方向可移动,但限制为轴中心无法转动的状态。再者,为前述第一摩擦垫圈23(25)的配对构件的第一连接构件24(26),如前述,使第一铰链轴11(12)以可转动的方式贯穿设置在主体部24a(26a)的第一圆形轴孔24b(26b),并且,使第三铰链轴13以可转动的方式贯穿另一第二圆形轴孔24c(26c)。在前述第一摩擦垫圈23(25)的与第一连接构件24(26)相对向的摩擦面23c(参照图8),施以格子状加工23d(25d),同样,在前述第一连接构件24(26)的与第一摩擦垫圈23(25)相对向的摩擦面24d,也施以格子状加工24e,因此,可提高使两者压接时所产生的摩擦效果。

[0043] 弹性装置34,如图3所示,由第一弹性装置34a与第二弹性装置34b所构成。为了使前述第一摩擦垫圈23与第一连接构件24互相压接,以使两者间产生摩擦作用,设置在第一铰链轴11上的第一弹性装置34a,重迭设置复数片的盘形弹簧35、35,通过旋紧夹紧螺丝38而产生朝轴方向的弹性力,也共用为后述第一抽吸机构27a的弹性装置。再者,使第二摩擦垫圈25与第二连接构件26互相压接的第二弹性装置34b,也同样为重迭设置复数片的盘形弹簧36、36,而也共用为后述第二抽吸机构27b的弹性装置。

[0044] 抽吸机构27,如图3所示,由设置在第一铰链轴11上的第一抽吸机构27a、与设置在第二铰链轴12上的第二抽吸机构27b所构成。第二抽吸机构27b与第一抽吸机构27a为相同的构成,故在以下的说明中,将图中关于第二抽吸机构27b的附图标记以括弧表示,因此省略重复的说明。第一抽吸机构27a(27b),在图示的实施例中,具备第一平板凸轮28(30)(合并参照图9)与第一凸轮从动件29(31)(合并参照图10),在第一平板凸轮28(30)的主体部28a(30a)的凸轮面28b,以相隔90°的等间隔形成的第一至第四凸轮凸部281-284、与以相隔90°的等间隔形成的第一至第四凸轮凹部285-288。再者,第一平板凸轮28(30)的主体部28a(30a)的外周面,设置有阻挡突部28c、28d(30c、30d)。此阻挡突部28c、28d(30c、30d),通过使其凹面28e(30e),对接在前述第三铰链轴13所组装的间隔物32(参照图3)的外周面,可防止第一平板凸轮28(30)在第一铰链轴11的轴中心转动(自转),当后述的第一凸轮从动件29与第一铰链轴11一同转动时,也防止第一平板凸轮28(30)与其一起转动。另一方面,前述第一抽吸机构27a(27b)的前述第一凸轮从动件29(31)(参照图3、图10),在其主体部29a(31a)的凸轮面29b(31b),以相隔90°的等间隔形成的第一至第四凸轮凸部291-294、与第一至第四凸轮凹部295-298。作为使前述第一平板凸轮28(30)的凸轮面28b(30b)、与第一凸轮从动件29(31)的凸轮面29b(31b)对接的弹性装置,也可将用以使前述第一摩擦机构22a(22b)动作的前述第一弹性装置34a(34b),共用于第一抽吸机构27a(27b)。

[0045] 在装设以上的同步转动机构15的各零件、摩擦机构22的各零件、抽吸机构27的各零件、弹性装置34的各零件后,在第一铰链轴11(12)前端的阳螺纹部11f(12f),通过垫圈37(39)螺装夹紧螺丝38(40),根据其旋紧量,可调整第一弹性装置34a(34b)对前述摩擦机构22及抽吸机构27的弹性力。在第三铰链轴13前端的阳螺纹部13e,螺装兼作阻挡装置的螺丝

构件33(参照图11)。该兼作阻挡装置的螺丝构件33,在与螺丝孔33a相对向的半径方向设置有突出部33b。该突出部33b,在第一框体2与第二框体3开关时,以第三铰链轴13为支点转动的第一凸轮从动件29与第二凸轮从动件31的外周会对接,而控制第一框体2与第二框体3不会转动90°以上。因此,阻挡装置,在本实施方式,由螺丝构件33所设置的突出部33b、与第一凸轮从动件29与第二凸轮从动件31的外周所构成。

[0046] 再者,在第一铰链轴11(12)的延长端部11a(12a)及第三铰链轴13的延长端部13a,组装有第一轴端连接构件43及第二轴端连接构件44(参照图3、图16)。该等构件,除了前述第一连接构件24及第二连接构件26之外,也具有第一至第三铰链轴11-13之间相互的连接构件的功能。由于第一轴端连接构件43与第二轴端连接构件44具有相同的构成,故在以下的说明中,记述第一轴端连接构件43的说明,而关于第二轴端连接构件44的说明,以括弧的方式表示图中第二轴端连接构件44的相关附图标记,因此省略重复的说明。前述第一轴端连接构件43(44),具有主体部43a(44a)、组装板部43b、43c(参照图16)(44b、44c)、与组装孔43d-43g(44d-44g)。第一轴端连接构件43的一个组装板部43b上的组装孔43d,组装在第一铰链轴11的延长端部11a的段差部11c,另一组装孔43e,组装在第三铰链轴13的延长端部13a的段差部13c。第一轴端连接构件43的另一组装板部43c(图16)上的组装孔43f,组装在图1所示的笔记本电脑1所组装的另一三轴铰链5的同样的第一铰链轴的延长端部的段差部(图中省略),另一组装孔43g,也同样地组装在另一三轴铰链5的第三铰链轴的延长端的段差部(图中省略)。与其同样地,前述第二轴端连接构件44的一个组装板部44b上的组装孔44d,组装在第三铰链轴13的延长端部13a的段差部13c,另一组装孔44e,组装在第二铰链轴12的延长端部12a的段差部12c。第二轴端连接构件44的另一组装板部(图中省略。以下相同)上的两个组装孔,分别组装在图1所示的笔记本电脑1所组装的另一三轴铰链5的相同的第三铰链轴的延长端部的段差部、与第二铰链轴的延长端部的段差部。再者,第一轴端连接构件43的主体部之43a与第二轴端连接构件44的主体部44a,也具有将笔记本电脑1等的电子机器的第一框体2与第二框体3之间所形成的后部的间隙封盖的功能。

[0047] 接着,在以下说明上述本发明的三轴铰链4的动作。首先,前述同步转动机构15,若以两手拿着笔记本电脑1,以一手触碰第一框体2、以另一手触碰第二框体3,将前述第一框体2与第二框体3中的任一个对另一个开关,则通过该同步转动机构15可使另一个也同时地开启,故具有能使开关操作在短时间完成且容易进行的功能。再者,在该开关操作时,前述第三铰链轴13会前后移动,在闭合时成为朝后方移动的状态,可使第一铰链轴11与第二铰链轴12靠近,因此可薄化铰链的厚度,而能适用于近年来的用以使电子机器薄型化。

[0048] 具体而言,如图1(b)及图17(a)所示,当由第一框体2相对于第二框体3为闭合的状态,例如以单手握持键盘侧的第二框体3,以另一手以顺时针方向(图17)打开显示器侧的第一框体2时,首先,通过第一组装板41组装在第一框体2的第一托架16会与第一铰链轴11一同地朝顺时针方向转动。此时,第一托架16的第一框体侧驱动齿轮16h、16i也朝顺时针方向转动,与该等齿合而不与第一组装板41连接的第一转动齿轮18的一端侧的从动齿轮18d、不与第二组装板42连接第二转动齿轮19的一端侧的从动齿轮19d,会以第三铰链轴13为中心,朝逆时针方向转动。因此,第一转动齿轮18的另一端侧与第二转动齿轮19的另一端侧,会以第三铰链轴13为中心,朝逆时针方向转动,而贯穿第一转动齿轮18的第二圆形轴孔18c与第二转动齿轮19的第二圆形轴孔19c的第二铰链轴12也朝逆时针方向转动。因此,以无法

转动的方式组装在该第二铰链轴12的第二托架17,也以第三铰链轴13为中心朝逆时针方向转动,通过第二组装板42组装在第二托架17的第二框体3,也以第三铰链轴13为中心朝逆时针方向转动,结果,第一框体2与第二框体3相互地朝相反方向转动,而能有效地进行开启动作。闭合操作时也相同,若第一框体2朝闭合方向动作,则通过该同步转动机构15,第二框体3也同时地朝闭合方向动作,因此,能在短时间内有效地进行闭合操作。

[0049] 再者,与上述相反地,也可将键盘侧的第二框体3朝逆时针方向进行开启操作,在该情况,若将第二框体3朝逆时针方向进行开启操作,首先,通过第二组装板42组装在第二框体3的第二托架17,会与第二铰链轴12一同朝逆时针方向转动。此时,第二托架17的第二框体侧驱动齿轮17h、17i也会朝逆时针方向转动,而使与该等齿合的第四转动齿轮21的一端侧的从动齿轮21d、与第三转动齿轮20的一端侧的从动齿轮20d的一端侧,以第三铰链轴13为中心,朝顺时针方向转动。因此,第四转动齿轮21的另一端侧与第三转动齿轮20的另一端侧,会以第三铰链轴13为中心,朝顺时针方向转动,而贯穿在第四转动齿轮21的第二圆形轴孔21c与第三转动齿轮20的第二圆形轴孔20c的第一铰链轴11,也朝顺时针方向转动。因此,以无法转动的方式组装在该第一铰链轴11的第一托架16,也以第三铰链轴13为中心朝顺时针方向转动,通过第一组装板41组装在第一托架16的第一框体2,也以第三铰链轴13为中心朝顺时针方向转动,结果,第二框体3与第一框体2相互地朝相反方向转动,而能有效地进行开启动作。闭合操作时也相同,若第二框体3朝闭合方向动作,则通过该同步转动机构15,第一框体2也同时地朝闭合方向动作,因此,能在短时间内有效地进行闭合操作。

[0050] 如此,当通过本发明的三轴铰链4时,若使第一框体2与第二框体3的任一个对另一个进行开关操作,则通过前述同步转动机构15,前述的另一个也同时地进行开关动作,故第一框体2与第二框体3的开关操作容易进行,并可在短时间内进行开关操作,故可期望操作性的提升。

[0051] 再者,在本发明的三轴铰链4,在上述开启操作时,第一铰链轴11与第二铰链轴12会以第三铰链轴13为支点旋转,此时,伴随第一框体2与第二框体3的开关操作,前述第三铰链轴13会如图17所示般朝前后方向移动。特别是,如图17(a)所示的第一及第二框体闭合时,第三铰链轴13例如会移动至较开启 $90^\circ$ 的位置更后方,即所谓回避状态,由于第一铰链轴11与第二铰链轴12迭合,故闭合时两轴的轴间距离可缩短至较现有的铰链短,而能适用于近年来的用以使电子机器薄型化。

[0052] 摩擦机构22的第一摩擦机构22a,在以上的第一框体2与第二框体3的相对的开关操作中,与第一铰链轴11一起转动的第一摩擦垫圈23的摩擦面23c,通过前述第一弹性装置34a的作用,压接于配对构件的第一连接构件24的摩擦面24d,使两者间产生摩擦扭矩,同样地,第二摩擦机构22b,与第二铰链轴12一起转动的第二摩擦垫圈25的摩擦面25c,通过前述第二弹性装置34b的作用,压接在配对构件的第二连接构件26的摩擦面26d,使两者间产生摩擦扭矩,因此,在所述第一框体2与第二框体3的开关动作时,能稳定地在任意的角度位置进行停止作用。

[0053] 抽吸机构27,当第一框体2与第二框体3的开启角度为 $0^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 时,前述第一抽吸机构27a与第二抽吸机构27b,会在成为该等角度前提早一点开始动作,在所述第一弹性装置34a与第二弹性装置34b的作用下,前述凸轮从动件29的第一至第四凸轮凸部291-294,会落入第一平板凸轮28的第一至第四凸轮凹部285-288,同样,第二凸轮从动件31的第一至

第四凸轮凸部311-314,会落入第二平板凸轮30的第一至第四凸轮凹部305-308,因此发挥抽吸功能,使第一框体2与第二框体3自动地朝开启方向或闭合方向转动(抽吸)。在该等角度的中间位置,凸轮从动件29的第一至第四凸轮凸部291-294,朝第一平板凸轮28的第一至第四凸轮凸部281-284之上移动的角度区间内,第一弹性装置34a与第二弹性装置34b的盘形弹簧被挤压而使其弹性力增大,而能确保前述第一框体2与第二框体3在既定的角度位置稳定地进行停止作用。

[0054] 再者,上述以外的实施例,例如,当欲作成更小型的三轴铰链时,可使前述第一及第二托架16、17上的第一框体侧驱动齿轮与第二框体侧驱动齿轮分别由2个减少为1个,并且也可使转动齿轮的个数由4个减少为2个。再者,前述弹性装置34也可由螺旋弹簧或合成树脂制等取代。再者,在前述转动齿轮,也可仅在一端侧设置前述从动齿轮。因此,本发明也包含权利要求中所属技术领域可由上述的说明及附图的记载容易想到的所有变更实施例。

[0055] 本发明为如上所述的构成,故可使特别是如笔记本电脑的电子机器或其他所具有的第一框体与第二框体相互地同步开启,其为第一铰链轴与第二铰链轴以第三铰链轴为支点旋转的构成,此时,伴随着第一框体与第二框体的开关操作,前述第三铰链轴会朝前后方向移动,特别是,当第一与第二框体为闭合时,前述第三铰链轴会移动至电子机器后方,在此状态下,第一铰链轴会与第二铰链轴迭合,故可使闭合时的第一与第二铰链轴的轴间距离较以往的铰链缩短,而有助于笔记本电脑等电子机器的薄型化。再者,若使第一框体与第二框体的任一个对另一个进行开关操作,则另一框体也同时产生开关动作,故为开关速度快、高效率性及良好操作性的三轴铰链。



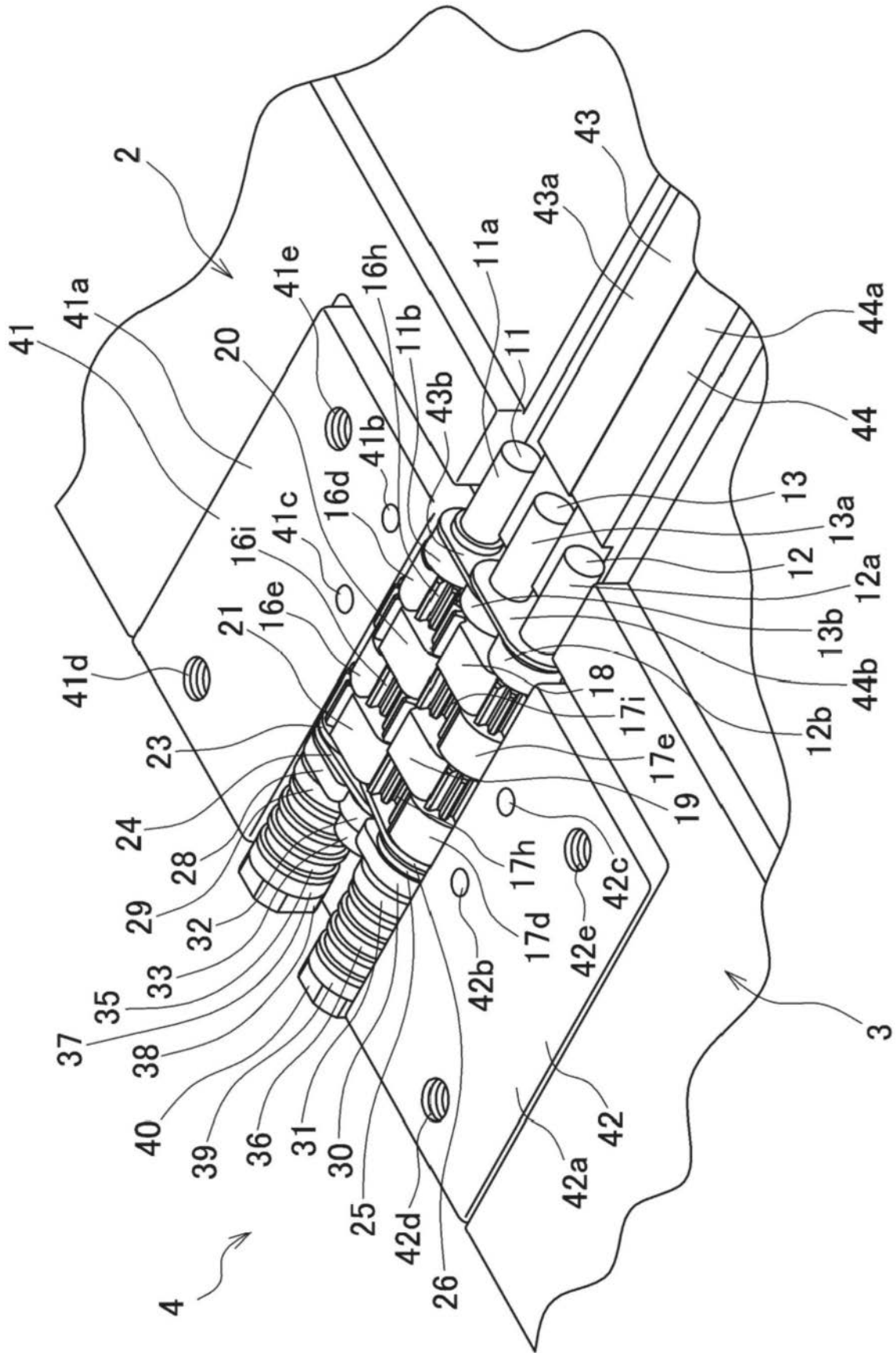


图2

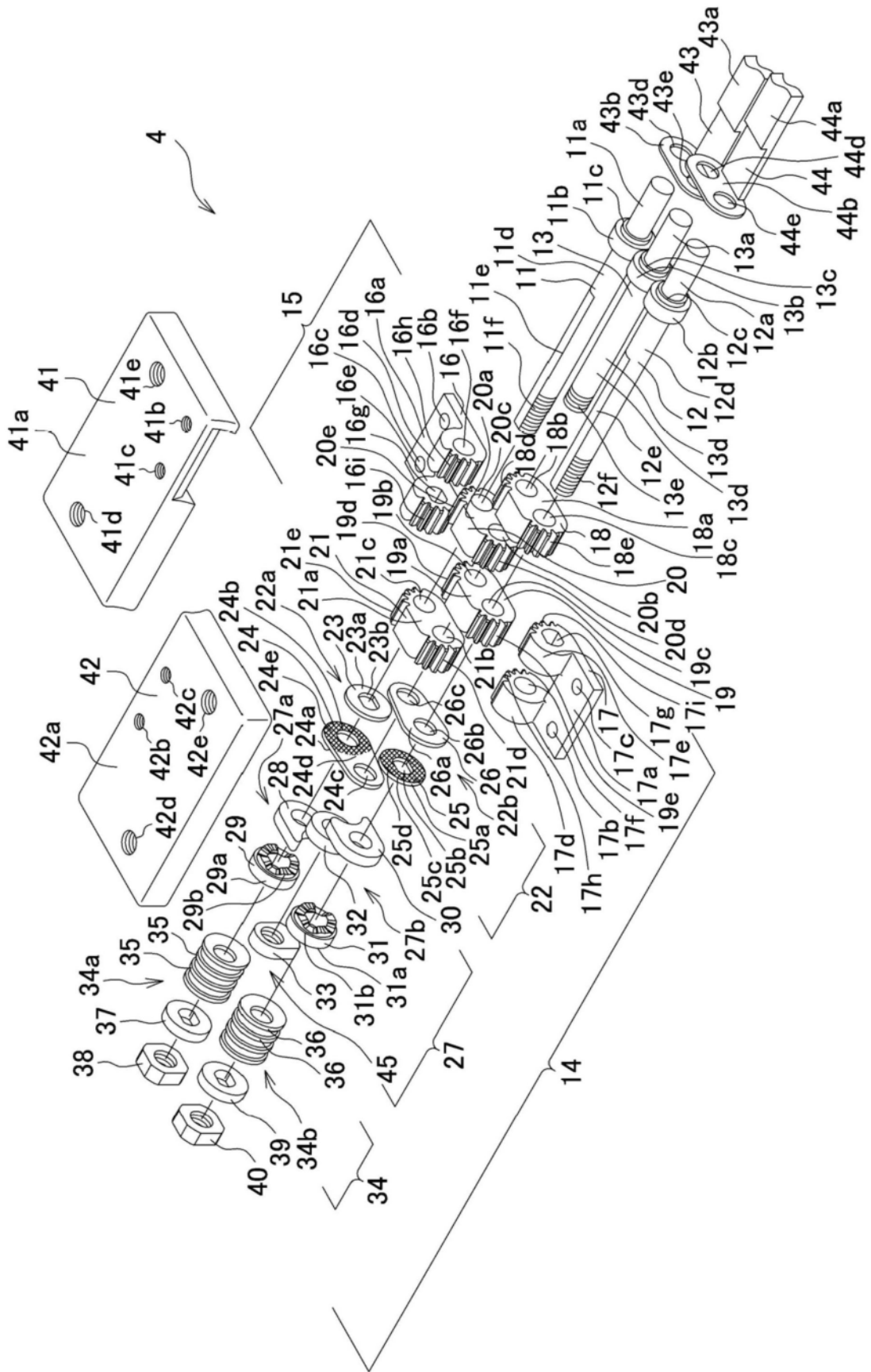


图3

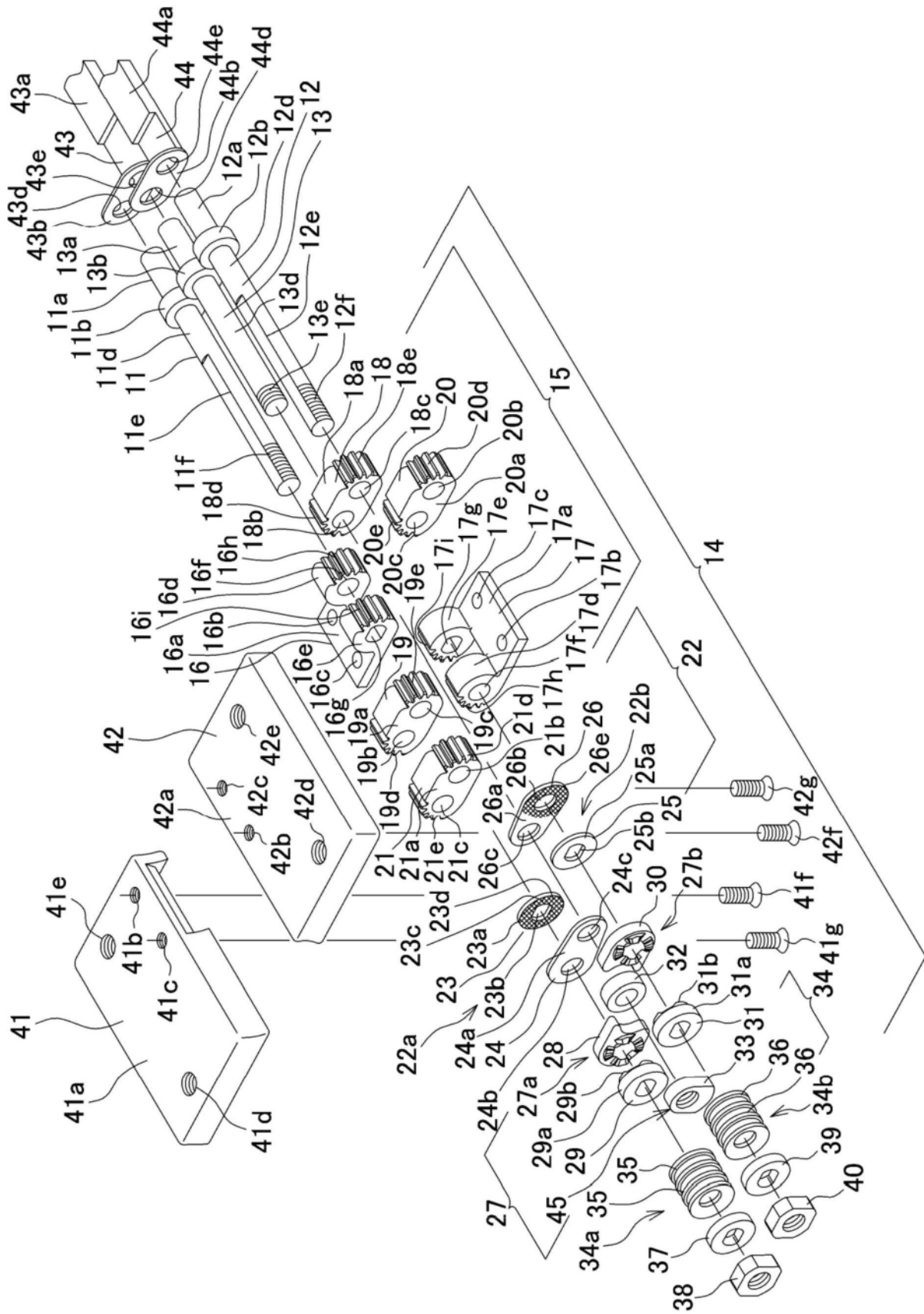
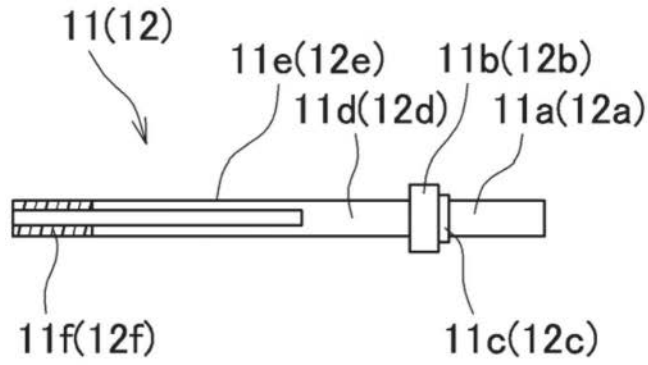


图4

(a)



(b)

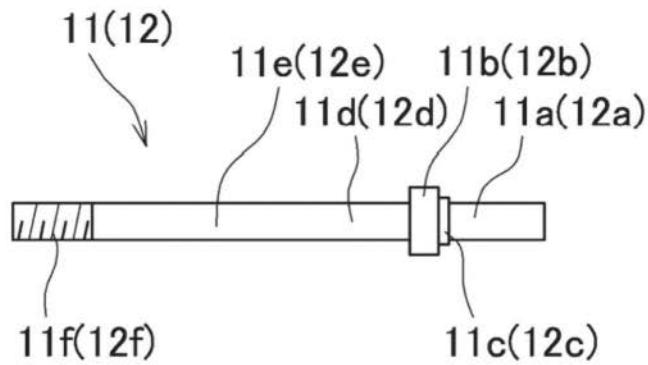
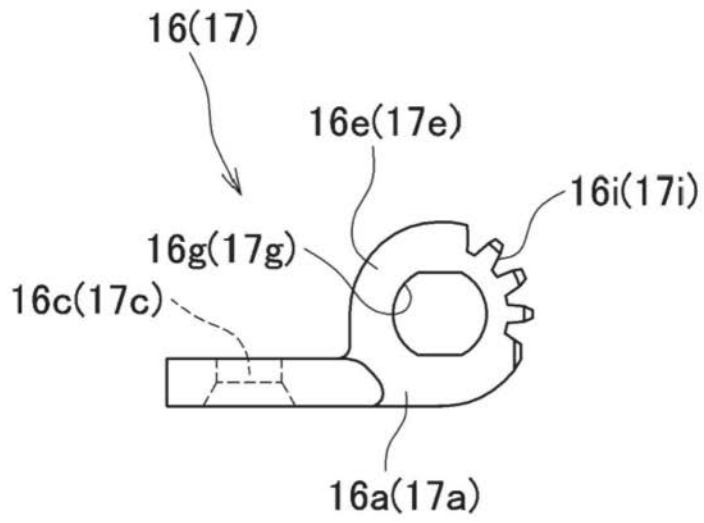


图5

(a)



(b)

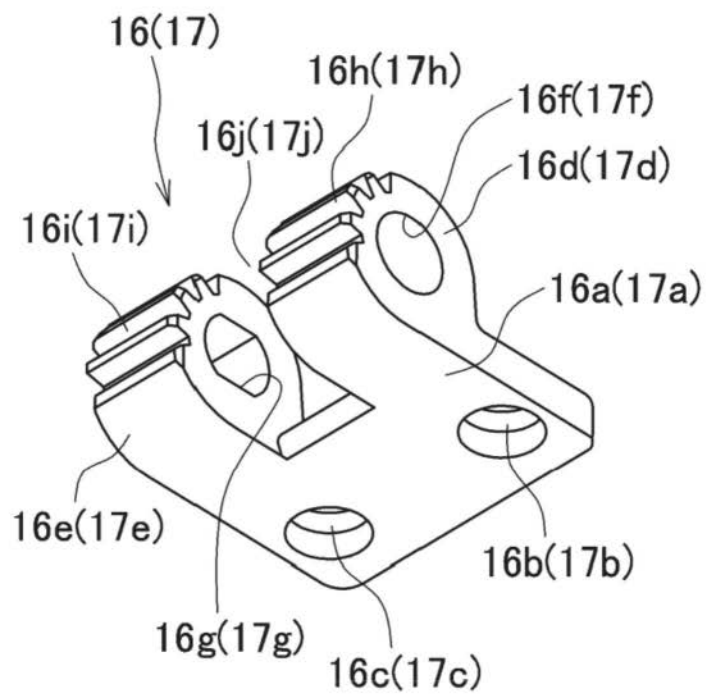


图6

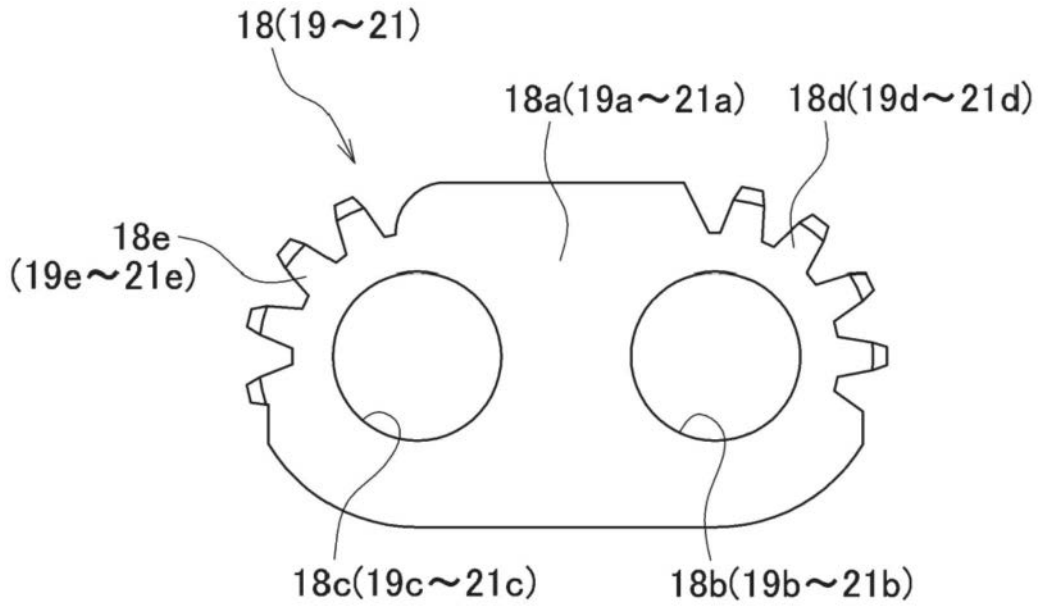
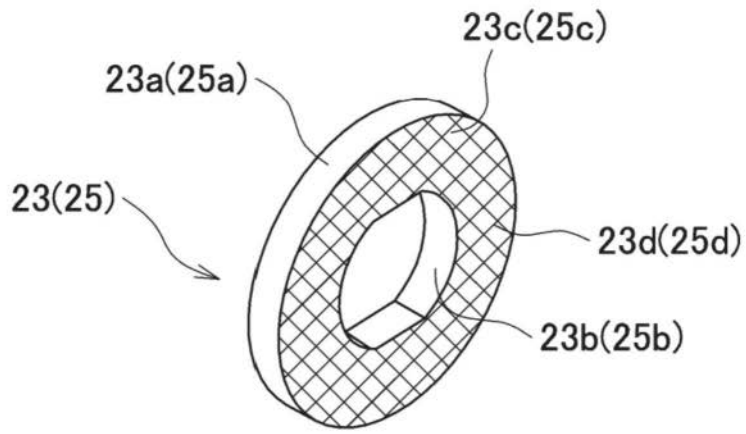


图7

(a)



(b)

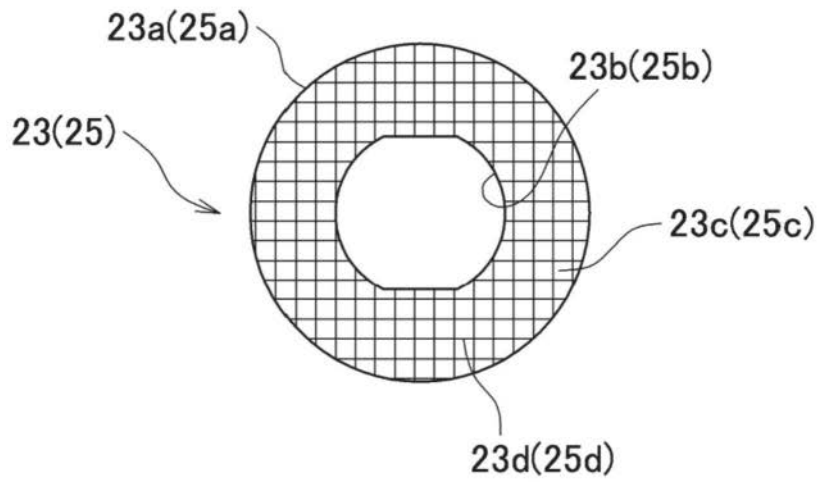
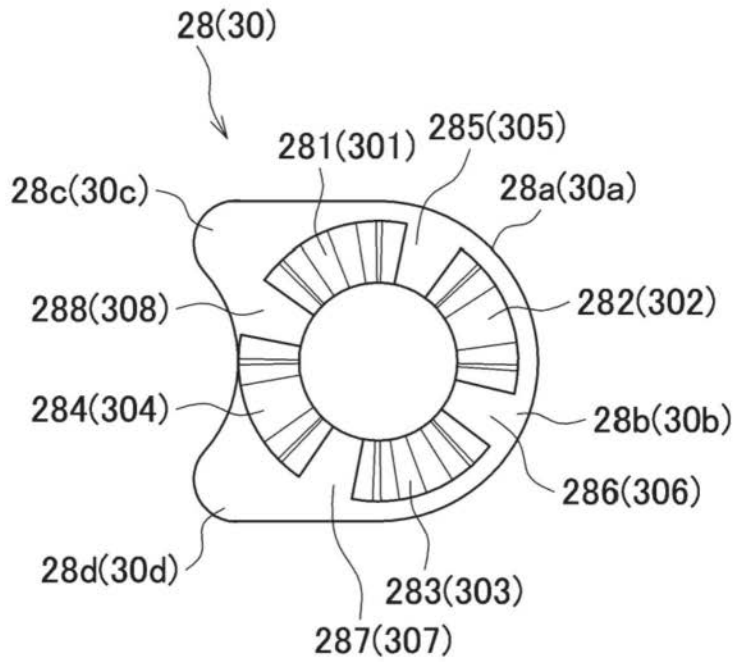


图8

(a)



(b)

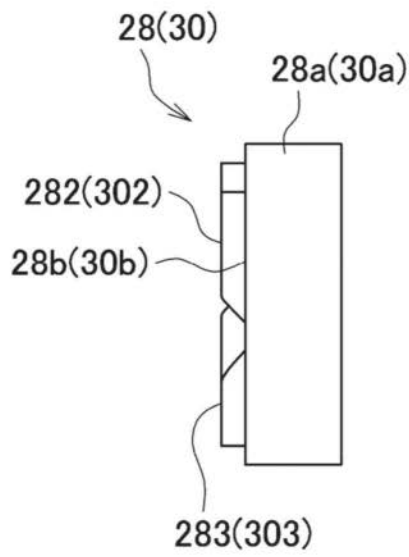


图9

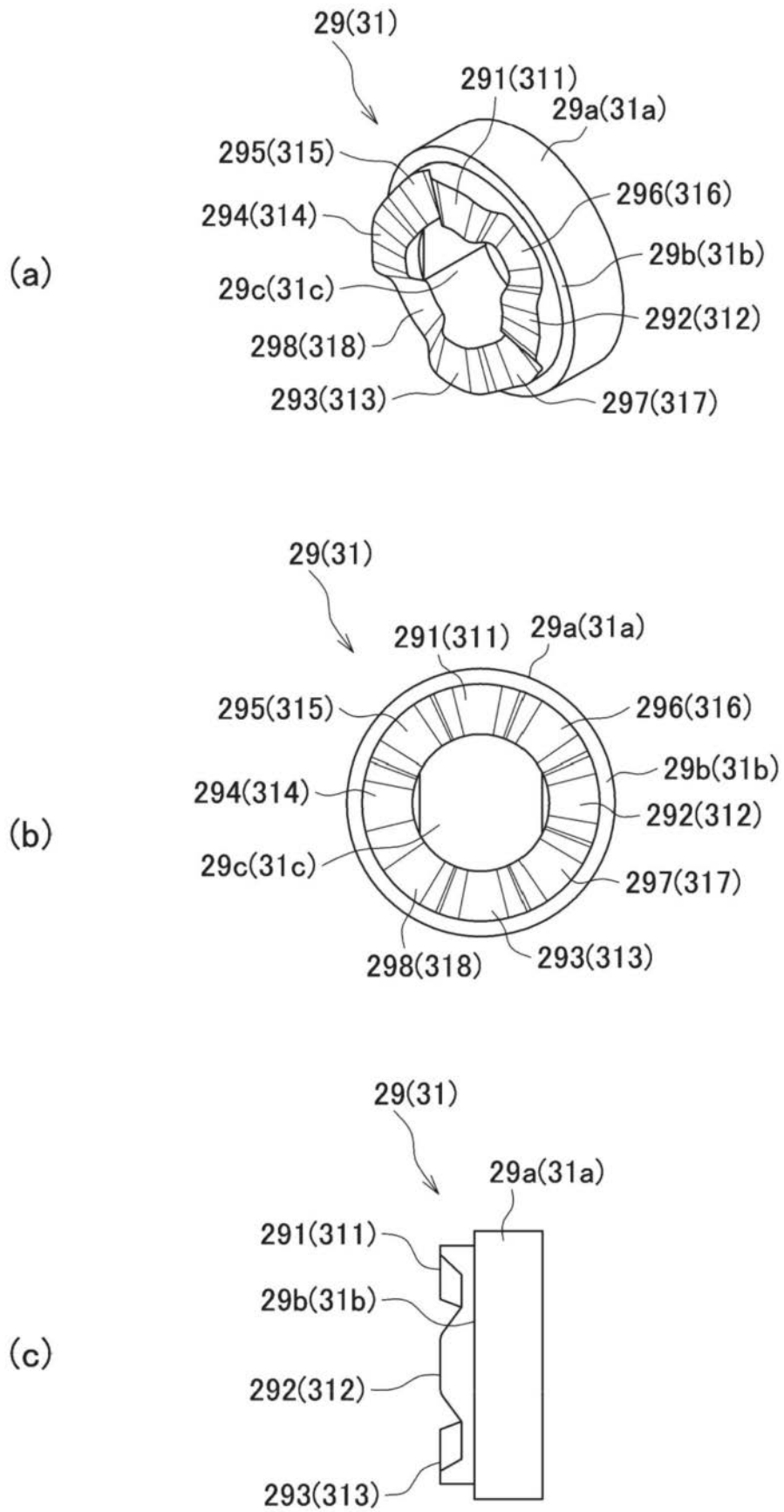
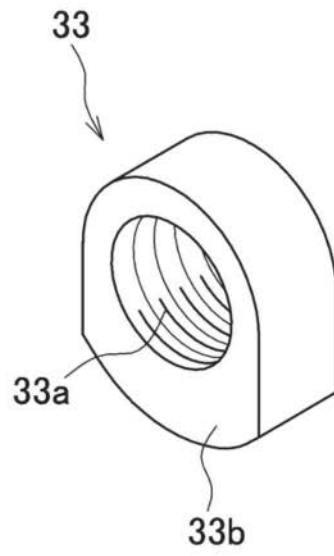


图10

(a)



(b)

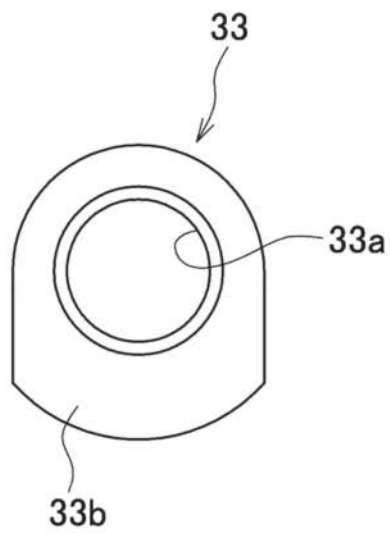
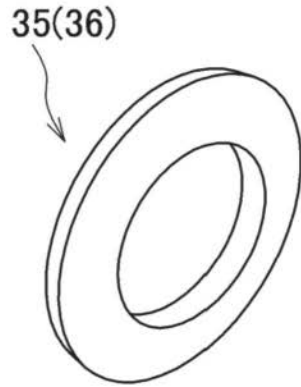


图11

(a)



(b)

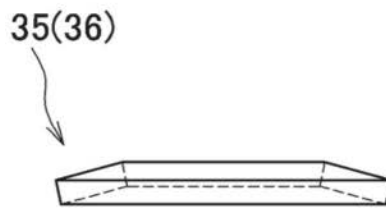
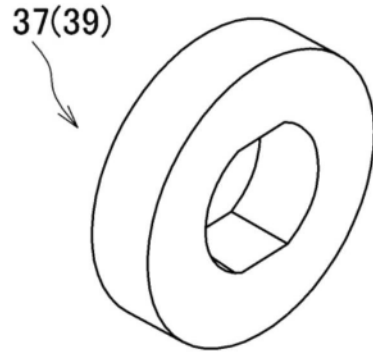


图12

(a)



(b)

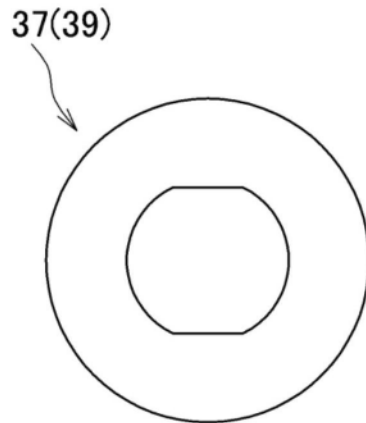


图13

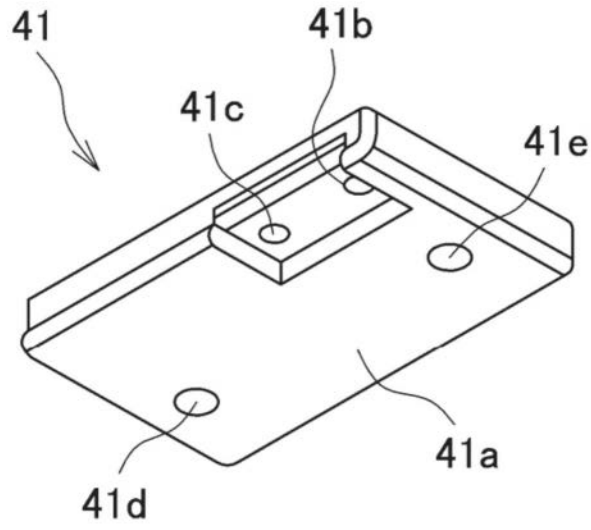
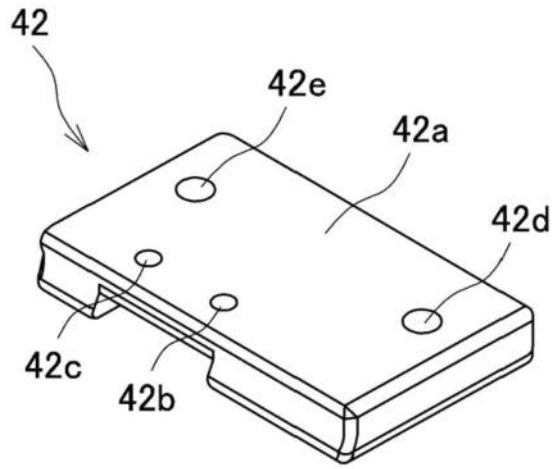


图14

(a)



(b)

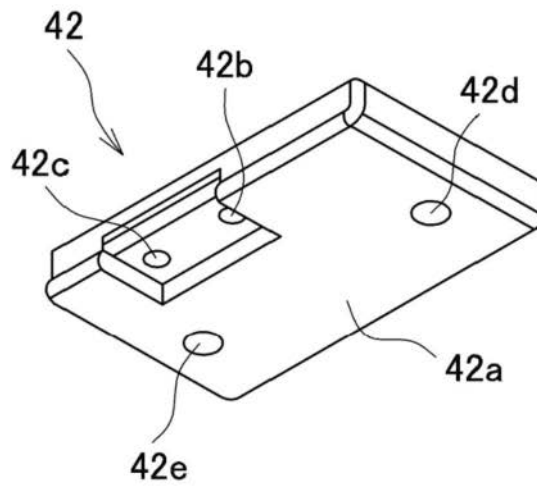


图15

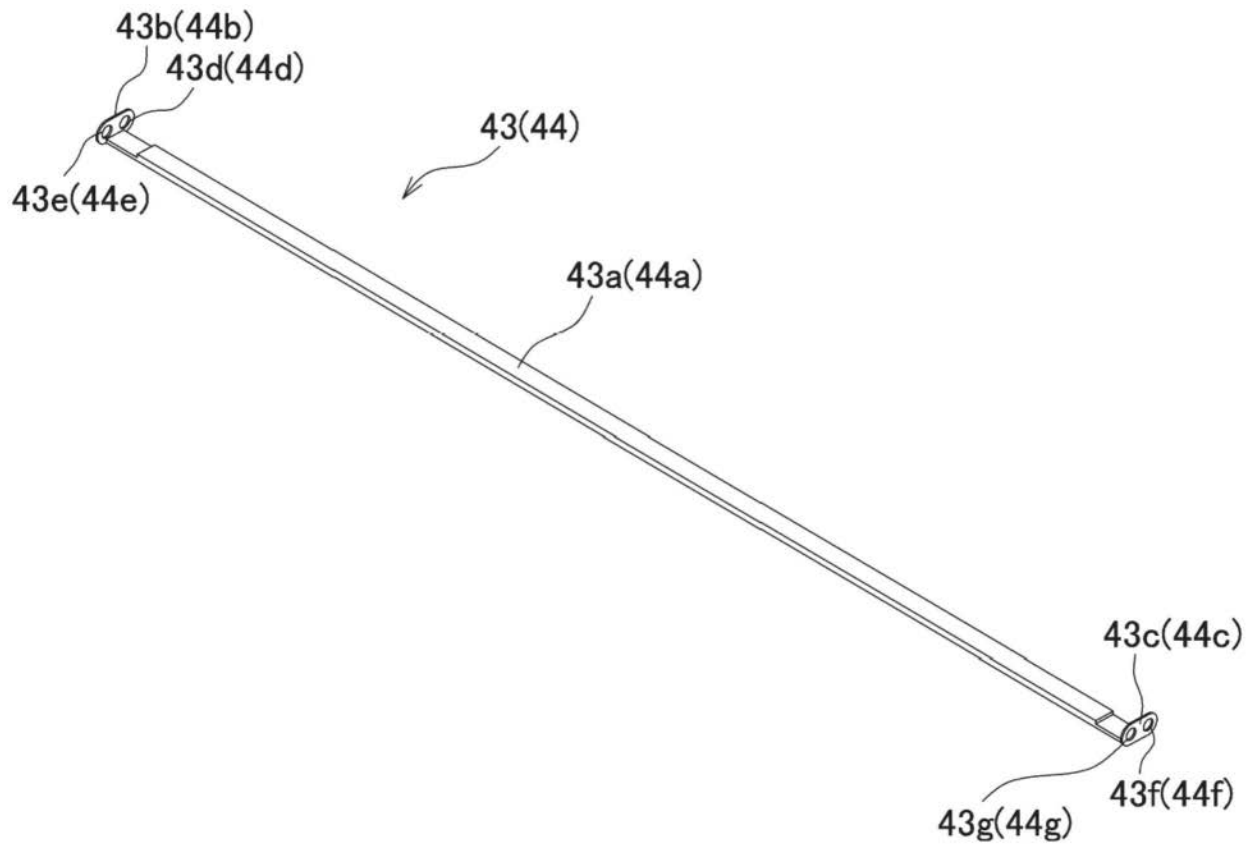


图16

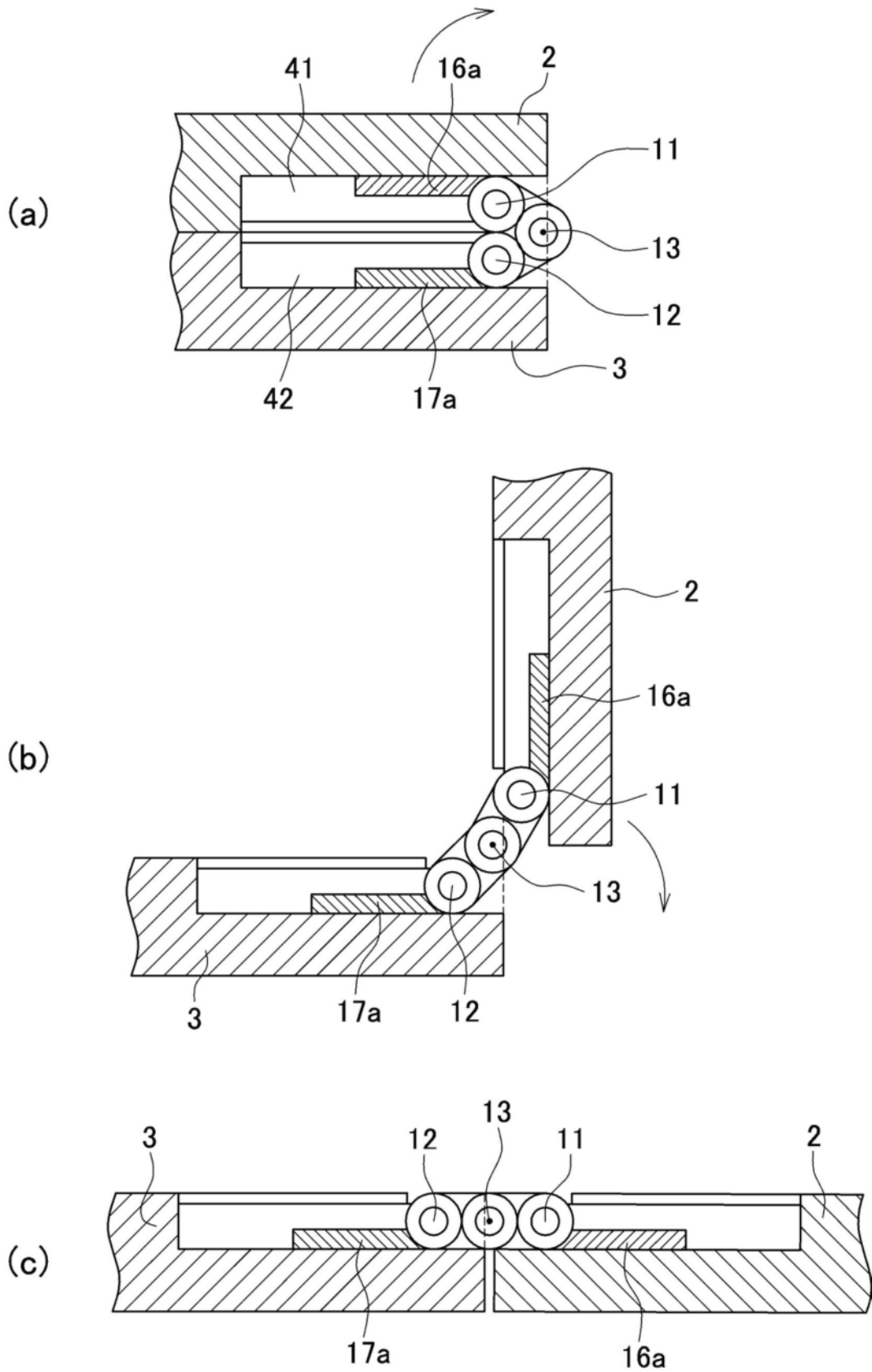


图17