



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101393809 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 200810149704. X

(22) 申请日 2008. 09. 19

(30) 优先权数据

2007-244230 2007. 09. 20 JP

(73) 专利权人 富士通电子零件有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 竹前安纪彦 中村修二 小池保

西野武志

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 何腾云

(51) Int. Cl.

H01H 13/12(2006. 01)

H01H 13/20(2006. 01)

H01H 3/12(2006. 01)

H01H 13/70(2006. 01)

G06F 3/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2155620 Y, 1994. 02. 09, 全文.

US 005657860 A, 1997. 08. 19, 说明书第 5 栏第 61 行至第 14 栏第 67 行、图 2-23.

US 005657860 A, 1997. 08. 19,

US 2007/0158172 A1, 2007. 07. 12, 说明书第 0055-0064 段、图 1.

CN 1716483 A, 2006. 01. 04, 全文.

审查员 毛牯

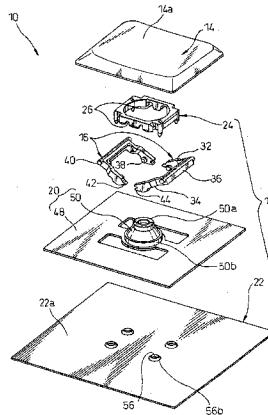
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 17 页

(54) 发明名称

键开关装置及键盘

(57) 摘要

本发明的目的是,在具有 V 字形齿轮连杆构造的键开关装置中,有效地削减装置整体高度方向的尺寸。键开关装置的基部 (12), 备有支承板 (22) 和框部件 (24)。支承板 (22) 具有邻接开关机构 (20) 的上面 (22a)。框部件 (24) 固定地安装在支承板的上面, 具有将一对连杆部件 (16) 的各转动轴部 (38) 可转动地收容并支承着的轴承部 (26)。一对连杆部件 (16), 在其各自的第 1 端区域接近支承板 (22) 的上面 (22a) 地、配置在框部件 (24) 的侧方。这样,框部件的存在不影响键开关装置的高度方向尺寸。另外,各连杆部件的转动轴部从框部件的侧方插通轴承部,可灵活地转动。结果,可有效地削减装置整体高度方向的尺寸而不损害键开关装置的操作性。



1. 一种键开关装置,具有基部、配置在该基部上方的键顶、相互连动地将该键顶在该基部上方朝升降方向引导支承的一对连杆部件、与该键顶的升降动作对应地开闭电路接点部的开关机构;该一对连杆部件,在各自的一端区域,具有相互呈齿轮状啮合的齿部和可转动地与该基部连接着的转动轴部,并且,在各自的另一端区域,具有可滑动地与该键顶卡合的滑动部;上述开关机构具有在上述键顶的下方位置载持上述接点部的膜片开关片,其特征在于,

上述基部,备有支承板和框部件,上述支承板,具有载置上述膜片开关片的上面;上述框部件,是独立于该支承板的框部件,设置并固定在该支承板的该上面,具有将上述一对连杆部件的各个上述转动轴部可转动地收容并支承着的轴承部;

上述一对连杆部件,在各自的上述一端区域接近上述支承板的上述上面地、配置在上述框部件的侧方。

2. 如权利要求 1 所述的键开关装置,其特征在于,上述框部件的上述轴承部,具有在该框部件与上述支承板的上述上面之间划定的槽的形态。

3. 如权利要求 2 所述的键开关装置,其特征在于,上述一对连杆部件的各个上述转动轴部,具有可转动地与上述框部件的上述轴承部的边缘卡定的卡定突缘。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的键开关装置,其特征在于,该膜片开关片,至少在与上述框部件的上述轴承部对应的区域,具有贯通孔,上述一对连杆部件分别在具有上述转动轴部的上述一端区域,穿过该膜片开关片的该贯通孔,载置在该支承板的该上面。

5. 如权利要求 4 所述的键开关装置,其特征在于,上述框部件,穿过上述膜片开关片的上述贯通孔、固定在上述支承板上。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的键开关装置,其特征在于,上述框部件,具有朝外方伸出的脚部,上述支承板,具有收容该脚部的收容孔,上述脚部贯通该收容孔并沿着该支承板的下面变形,这样,框部件固定在该支承板上。

7. 如权利要求 6 所述的键开关装置,其特征在于,在上述支承板的上述下面的、包围上述收容孔的区域,设有收容上述框部件的上述脚部的变形部分的凹部。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的键开关装置,其特征在于,在上述键顶位于上述升降动作的下限位置时,上述一对连杆部件,其各自的整体配置在该框部件的侧方。

9. 如权利要求 8 所述的键开关装置,其特征在于,上述一对连杆部件,分别备有相互朝同一方向延伸的一对臂部,在上述键顶位于上述下限位置时,上述框部件配置在该一对连杆部件的双方的该一对臂部的内侧。

10. 如权利要求 8 所述的键开关装置,其特征在于,上述一对连杆部件,分别备有相互朝同一方向延伸的一对臂部,在上述键顶位于上述下限位置时,上述框部件,配置在该一对连杆部件的双方的该一对臂部的外侧。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的键开关装置,其特征在于,还备有分别设在上述键顶和上述一对连杆部件上的相接部,在上述键顶进行上述升降动作期间,该相接部相互滑动式地相接,阻止该键顶相对于该一对连杆部件朝着与升降方向交叉的方向变位。

12. 一种键盘,配列着若干个权利要求 1 至 11 中任一项记载的键开关装置。

键开关装置及键盘

技术领域

[0001] 本发明涉及用于击键操作的键开关装置,特别涉及装在电子设备的输入装置、即键盘上的键开关装置。另外,本发明还涉及备有若干个该键开关装置的键盘。

背景技术

[0002] 在笔记本电脑、掌上个人电脑等的便携式电子设备上装备的薄型、即低高度型键盘中,对用于击键操作的键开关装置,要求低高度化,并且要求提高其操作性和构造上的可靠性。通常,低高度型键盘中可使用的键开关装置,备有基部、配置在基部上方的键顶、相互连动地相对于基部将键顶朝升降方向引导支承的一对连杆部件、与键顶的升降动作对应地开闭电路接点部的开关机构。键顶借助一对连杆部件的相互连动,保持着预定姿势地相对于基部朝着实质的铅直方向进行升降动作。

[0003] 在这种键开关装置中,所谓齿轮连杆形式的构造是公知的(例如参照专利文献1),即,一对连杆部件,在各自的一端区域相互呈齿轮状地啮合并可连动地组合着。另外,作为开关机构,广泛采用具有一对柔性电路基板的片状开关(本申请中称为膜片开关片)与作动部件的组合。构成可开闭接点部的一对接点,彼此相向地分别载置在上述一对柔性电路基板上。上述作动部件,配置在键顶与膜片开关片之间,随着键顶的下降动作,将这些接点闭合。

[0004] 关于齿轮连杆形式的键开关装置,专利文献1中揭示了两种构造。一种构造是,当键顶位于升降动作的上限位置时,一对连杆部件从侧面看呈倒V字形(下面称为倒V字形齿轮连杆)的构造。另一种构造是,当键顶位于升降动作的上限位置时,一对连杆部件从侧面看呈V字形(下面称为V字形齿轮连杆)的构造。在倒V字形齿轮连杆的构造中,各连杆部件,在其一端区域具有构成啮合构造的齿、和可转动地与形成在键顶上的轴承部连接的转动轴部;在相反侧的另一端区域,具有可滑动地与形成在基部上的引导部卡合的滑动部。另外,在V字形齿轮连杆的构造中,各连杆部件,在其一端区域具有构成啮合构造的齿、和可转动地与形成在基部上的轴承部连接的转动轴部;在相反侧的另一端区域,具有可滑动地与形成在键顶上的引导部卡合的滑动部。无论在何种构造中,在键顶进行升降动作的期间,一对连杆部件都以转动轴部为中心,通过啮合构造相互连动地转动,各自的滑动部在基部或键顶的引导部的引导作用下,朝实质的水平方向移动。另外,在专利文献1的键开关装置中,基部由配置在膜片开关片下的支承板、和配置在膜片开关片上的壳体构成,引导部或轴承部形成在壳体的上面。

[0005] 专利文献1:日本特开平9-190735号公报

[0006] 在上述专利文献1记载的键开关装置中,在配置于膜片开关片上的壳体的上面,形成了收容连杆部件的滑动部或转动轴部的引导部或轴承部,所以,壳体的厚度包含在键开关装置的高度方向尺寸内。近年来,对装有键开关装置的键盘要求薄型化,为了满足这一要求,对于键开关装置,要求在不损害操作性的前提下促进低高度化,着眼于这一点,对于键开关装置的高度方向尺寸有影响的构成元件,要尽可能地减小其尺寸,如果可能,最好

将该构成元件省略掉。

[0007] 另外,在具有倒 V 字形齿轮连杆构造的键开关装置中,在键顶内面的、靠近中央的位置,形成了轴承部,该轴承部轴支承一对连杆部件的转动轴部,所以,例如当把键顶从基部上拉下的外力作用到键顶的外缘上时,由于杠杆的作用,使轴承部脱离连杆部件的转动轴部的力有成倍地增大的倾向。结果,转动轴部脱离轴承部,键顶从连杆部件上脱落。

[0008] 而在具有 V 字形齿轮连杆构造的键开关装置中,在键顶内面的、靠近外缘的位置,形成了引导部,该引导部收容一对连杆部件的滑动部。这种构造的优点是,即使当把键顶从基部上拉下的外力作用到键顶的外缘上时,使引导部从连杆部件的滑动部脱离的力也不增大。但是,如前所述,由于壳体的存在,妨碍了键盘开关装置的低高度化。另外,在键顶升降动作期间,各连杆部件的滑动部沿着键顶的对应的引导部移动,所以,滑动部与引导部之间的间隙,可能会引起键顶朝着与升降方向交叉的方向变位(晃动)。

发明内容

[0009] 本发明的目的是,在具有 V 字形齿轮连杆构造的键开关装置中,提供能有效削减装置整体的高度方向尺寸的键开关装置。

[0010] 本发明的另一目的是,在具有 V 字形齿轮连杆构造的键开关装置中,提供能防止升降动作中的键顶朝着与升降方向交叉的方向变位的键开关装置。

[0011] 本发明的又一目的是,提供备有若干个上述键开关装置的、低高度型、操作性和构造可靠性高的键盘。

[0012] 为了实现上述目的,技术方案 1 记载的发明提供一种键开关装置,具有基部、配置在该基部下方的键顶、相互连动地将该键顶在该基部下方向升降方向引导支承的一对连杆部件、与该键顶的升降动作对应地开闭电路接点部的开关机构;该一对连杆部件,在各自的一端区域,具有相互呈齿轮状啮合的齿部和可转动地与该基部连接着的转动轴部,并且,在各自的另一端区域,具有可滑动地与该键顶卡合的滑动部;其特征在于,上述基部,备有支承板和框部件,上述支承板,具有邻接上述开关机构的上面;上述框部件,固定地安装在该支承板的该上面,具有将上述一对连杆部件的各转动轴部可转动地收容并支承着的轴承部;上述一对连杆部件,在各自的上述一端区域接近上述支承板的上述上面地、配置在上述框部件的侧方。

[0013] 技术方案 2 记载的发明,是在技术方案 1 记载的键开关装置中,其特征在于,上述框部件的上述轴承部,具有在该框部件与上述支承板的上述上面之间划定的槽的形态。

[0014] 技术方案 3 记载的发明,是在技术方案 2 记载的键开关装置中,其特征在于,上述一对连杆部件的各个上述转动轴部,具有可转动地与上述框部件的上述轴承部的边缘卡定的卡定突缘。

[0015] 技术方案 4 记载的发明,是在技术方案 1 至 3 中任一项记载的键开关装置中,其特征在于,上述开关机构具有膜片开关片,该膜片开关片在与上述键顶对应的位置载持上述接点部、并载置在上述支承板的上述上面;该膜片开关片,至少在与上述框部件的上述轴承部对应的区域,具有贯通孔,上述一对连杆部件分别在具有上述转动轴部的上述一端区域,穿过该膜片开关片的该贯通孔,载置在该支承板的该上面。

[0016] 技术方案 5 记载的发明,是在技术方案 4 记载的键开关装置中,其特征在于,上述

框部件,穿过上述膜片开关片的上述贯通孔、固定在上述支承板上。

[0017] 技术方案 6 记载的发明,是在技术方案 1 至 5 中任一项记载的键开关装置中,其特征在于,具有朝外方伸出的脚部,上述支承板,具有收容该脚部的收容孔,上述脚部贯通该收容孔并沿着该支承板的下面变形,这样,框部件固定在该支承板上。

[0018] 技术方案 7 记载的发明,是在技术方案 6 记载的键开关装置中,其特征在于,在上述支承板的上述下面的、包围上述收容孔的区域,设有收容上述框部件的上述脚部的变形部分的凹部。

[0019] 技术方案 8 记载的发明,是在技术方案 1 至 7 中任一项记载的键开关装置中,其特征在于,在上述键顶位于上述升降动作的下限位置时,上述一对连杆部件,其各自的整体配置在该框部件的侧方。

[0020] 技术方案 9 记载的发明,是在技术方案 8 记载的键开关装置中,其特征在于,上述一对连杆部件,分别备有相互朝同一方向延伸的一对臂部,在上述键顶位于上述下限位置时,上述框部件配置在该一对连杆部件的双方的该一对臂部的内侧。

[0021] 技术方案 10 记载的发明,是在技术方案 8 记载的键开关装置中,其特征在于,上述一对连杆部件,分别备有相互朝同一方向延伸的一对臂部,在上述键顶位于上述下限位置时,上述框部件,配置在该一对连杆部件的双方的该一对臂部的外侧。

[0022] 技术方案 11 记载的发明,是在技术方案 1 至 10 中任一项记载的键开关装置中,其特征在于,还备有分别设在上述键顶和上述一对连杆部件上的相接部,在上述键顶进行上述升降动作期间,该相接部相互滑动式地相接,阻止该键顶相对于该一对连杆部件朝着与升降方向交叉的方向变位。

[0023] 技术方案 12 记载的发明提供一种键盘,在该键盘上配列着若干个技术方案 1 至 11 中任一项记载的键开关装置。

[0024] 根据技术方案 1 记载的发明,由于备有 V 字形齿轮连杆式的一对连杆部件,所以,例如,即使在把键顶从基部上拉下的外力作用到键顶的外缘时,使键顶从连杆部件的滑动部脱离的力也不大,可以消除键顶从连杆部件上脱落的可能性。而且,各连杆部件,在其一端区域接近支承板的上面地配置在框部件的侧方,所以,框部件的存在,对键开关装置的高度方向尺寸没有影响。另外,各连杆部件的转动轴部,从框部件的侧方插通轴承部,可以灵活地转动。结果,技术方案 1 记载的键开关装置,可有效地削减装置整体的高度方向尺寸而不损害操作性。因此,可以满足对装有键开关装置的键盘的薄形化要求。

[0025] 根据技术方案 2 记载的发明,由于可以使各连杆部件的转动轴部规定的转动轴线,尽可能地接近支承板的上面,所以,可以更加促进键开关装置的低高度化。

[0026] 根据技术方案 3 记载的发明,在将键开关装置适当地组装后,可以抵抗在脱离基部的方向作用在键顶上的外力,稳定地保持各连杆部件的各转动轴部可转动地插入在框部件的对应的轴承部内的状态。

[0027] 根据技术方案 4 记载的发明,由于在基部的支承板与各连杆部件的一端区域之间,不夹着膜片开关片,所以,可更加有效地削减键开关装置的高度方向尺寸。

[0028] 根据技术方案 5 记载的发明,不必在膜片开关片上另外设置用于把框部件固定到支承板上的开口,所以,膜片开关片的制作容易。

[0029] 根据技术方案 6 记载的发明,借助形成在脚部前端的变形部分,可以简单且稳定

地把框部件固定在支承板上,而且,可抵抗在脱离基部的方向作用在键顶上的外力地、确保将框部件保持在支承板上的充分的固定强度。

[0030] 根据技术方案 7 记载的发明,可以防止框部件的脚部的变形部分从支承板的下面突出,可促进装有键开关装置的键盘的薄形化。

[0031] 根据技术方案 8 记载的发明,可有效地削减键顶位于升降动作下限位置时的、键开关装置的高度方向尺寸,可最大限度地确保键顶的击键操作行程量。

[0032] 根据技术方案 9 记载的发明,也可抑制键开关装置的横方向尺寸的增加。

[0033] 根据技术方案 10 记载的发明,由于各连杆部件的转动轴部,形成在一对臂部的外侧,所以,转动轴部往框部件的轴承部上组装的作业容易。

[0034] 根据技术方案 11 记载的发明,在键顶进行升降动作的期间,由于可切实防止键顶相对于一对连杆部件朝着与升降方向交叉的方向变位,所以,可提高键开关装置的击键操作性。

[0035] 根据技术方案 12 记载的发明,可提供低高度型、且操作性和构造可靠性好的键盘。

附图说明

[0036] 图 1 是表示本发明一实施方式的键开关装置的分解立体图。

[0037] 图 2 是表示将图 1 的键开关装置的主要部分组装起来的状态的立体图。

[0038] 图 3 是图 1 的键开关装置中使用的框部件的放大立体图。

[0039] 图 4 是从下方表示图 1 的键开关装置中使用的键顶的放大立体图。

[0040] 图 5 是图 1 的键开关装置中使用的连杆部件的放大立体图。

[0041] 图 6 是以非操作时的状态表示图 1 的键开关装置的组装剖视图。

[0042] 图 7 是示意地表示图 1 的键开关装置的一部分的俯视图。

[0043] 图 8 是表示图 1 的键开关装置的一部分的组装顺序的分解立体图。

[0044] 图 9 是示意地表示图 1 的键开关装置的一部分的正视图,(a)表示框部件固定前的状态,(b)表示框部件固定后的状态。

[0045] 图 10 是示意地表示图 1 的键开关装置的一部分的剖视图,(a)表示框部件固定后的状态,(b)表示变形例的框部件固定后的状态。

[0046] 图 11 是示意地表示图 1 的键开关装置的一部分的剖视图,(a)是从正面方向看的图,(b)是从侧面方向看的图。

[0047] 图 12 是说明图 1 的键开关装置中的相接部的作用的图,(a)表示键顶位于升降动作上限位置的状态,(b)表示键顶位于升降动作中途位置的状态,(c)表示键顶位于升降动作下限位置的状态。

[0048] 图 13 是将本发明一实施方式的键盘局部剖切表示的立体图。

[0049] 图 14 是表示变形例的键开关装置的一部分的图,是与图 2 对应的立体图。

[0050] 图 15 是表示变形例的键开关装置的一部分的图,是与图 7 对应的俯视图。

[0051] 图 16 是表示变形例的键开关装置的键顶的图,是与图 4 对应的立体图。

[0052] 图 17 是表示变形例的键开关装置的连杆部件的图,是与图 5 对应的立体图。

[0053] 图 18 是说明变形例的键开关装置中的相接部的作用的图,(a)表示键顶位于升降

动作上限位置的状态, (b) 表示键顶位于升降动作中途位置的状态, (c) 表示键顶位于升降动作下限位置的状态。

[0054] 图 19 是表示另一变形例的键开关装置的键顶的图, 是与图 4 对应的立体图。

[0055] 图 20 是表示另一变形例的键开关装置的连杆部件的图, 是与图 5 对应的立体图。

[0056] 图 21 是说明另一变形例的键开关装置中的相接部的作用的图, (a) 表示键顶位于升降动作上限位置的状态, (b) 表示键顶位于升降动作中途位置的状态, (c) 表示键顶位于升降动作下限位置的状态。

具体实施方式

[0057] 下面, 参照附图详细说明本发明的实施方式。各图中对应的构成元件, 注以相同的标记。

[0058] 图 1 是本发明一实施方式的键开关装置 10 的分解立体图。图 2 是键开关装置 10 的主要部分的组装立体图。图 3 ~ 图 5 是键开关装置 10 的各构成零件的放大立体图。图 6 是键开关装置 10 的非操作时的组装剖视图。键开关装置 10, 适用于装备在笔记本电脑、掌上个人电脑等便携式电子设备上的薄型、即低高度型键盘。

[0059] 如图 1 和图 2 所示, 键开关装置 10, 备有基部 12、配置在基部 12 上方的键顶 14、相互连动地将键顶 14 在基部 12 的上方朝升降方向引导支承的一对连杆部件 16、与键顶 14 的升降动作对应地开闭电路接点部 18 的开关机构 20。键顶 14 借助一对连杆部件 16 的相互连动, 保持着预定姿势地相对于基部 12 朝实质的铅直方向进行升降动作。

[0060] 基部 12 具有刚性的平板状支承板 22, 该支承板 22 例如是由板金属材料构成的独立金属板、或装入了键开关装置 10 的键盘的树脂制下部板, 作为键开关装置 10 的构造上的基础。支承板 22 具有邻接开关机构 20 的大致平坦的上面 22a。

[0061] 基部 12 还具有框部件 24, 该框部件 24 固定地安装在支承板 22 的上面 22a 上, 是键开关装置 10 中的特征性构成部件。框部件 24 例如由树脂材料的整体成形品构成, 从平面上看是大致矩形轮廓的框状部件, 在构成其相向两边的一对框部分 24a 上, 设有轴承部 26 (图 3), 各连杆部件 16 的后述转动轴部可转动地收容并支承在该轴承部 26 内。在图示实施方式中, 在框部件 24 的一对框部分 24a 上, 形成有以连通框内外的方式朝横方向贯通开口的两组轴承部 26。这些轴承部 26, 朝后述连杆滑动方向 (图 6 中左右方向) 相互接近地配置在各框部分 24a 上。一对连杆部件 16, 分别通过设在其一端 (即, 第 1 端) 区域的转动轴部 (后述) 可转动地与形成各组的两个轴承部 26 连接。框部件 24 的具体构造后述。

[0062] 键顶 14, 例如由树脂材料的整体成形品构成, 从平面上看是大致矩形的盘状部件, 具有供操作者击键操作的操作面 14a, 在操作面相反侧的内面 14b 上, 设有可滑动地与各连杆部件 16 的后述滑动部卡合的引导部 28 (图 4)。在图示实施方式中, 在靠近键顶 14 外缘四角的位置, 形成了从内面 14b 呈壁状突出的两组引导部 28。各引导部 28 具有引导槽 30, 该引导槽 30 大致平行于键顶内面 14a 地延伸。构成各组的两个引导部 28, 两者间相互分开的距离, 是可插入各连杆部件 16 的另一端 (即, 第 2 端) 区域的距离。各连杆部件 16, 借助设在其第 2 端区域的滑动部 (后述) 可滑动地与这些引导部 28 的引导槽 30 卡合。

[0063] 一对连杆部件 16, 具有相互相同的形状和尺寸, 借助它们的一端部相互呈齿轮状啮合而可连动地组合着。这些连杆部件 16, 具有 V 字形齿轮连杆构造, 即, 当键顶 14 位于升

降动作的上限位置时,从侧面看,连杆部件 16 呈 V 字形。各连杆部件 16,例如由树脂材料的整体成形品构成,如图 5 所示,一体地备有相互大致平行地朝同一方向延伸的一对臂部 32、34、和将该臂部 32、34 相互连接的主体部 36。另外,在图示实施方式中,在各连杆部件 16 中,把远离主体部 36 的两臂部 32、34 的末端及其周边区域,定义为连杆部件 16 的一端(即第 1 端)区域,把相反侧的、邻接主体部 36 的两臂部 32、34 的基端及其周边区域,定义为连杆部件 16 的另一端(即,第 2 端)区域。

[0064] 在各连杆部件 16 的第 1 端区域,从两臂部 32、34 的彼此相向的内侧面,朝着主体部 36 的同一侧,相互同轴地突设着大致圆柱状的一对转动轴部 38。另外,在各连杆部件 16 的第 2 端区域,从两臂部 32、34 的相背的外侧面,朝着与主体部 36 相反的一侧,相互同轴地突设着大致圆柱状的一对滑动部 40。另外,在各连杆部件 16 的一方臂部 32 上,在靠近转动轴部 38 的第 1 端区域的前端面,设有一个齿部 42,在另一方臂部 34 上,在靠近转动轴部 38 的第 1 端区域的前端面,设有两个齿部 44。

[0065] 各连杆部件 16 这样地配置在基端 12 与键顶 14 之间:其第 1 端区域的一对转动轴部 38,可转动地嵌入设在基部 12 的框部件 24 上的对应的轴承部 26 内,并且,其第 2 端区域的一对滑动部 40,可滑动地嵌入设在键顶 14 上的对应的引导部 28(引导槽 30)内。这时,一对连杆部件 16,其一方臂部 32 的一个齿部 42 与另一方臂部 34 的 2 个齿部 44 相互啮合,形成连动构造,这样,以两臂部 32、34 的转动轴部 38 规定的各个转动轴线 46(图 2)为中心,可相互连动地转动。

[0066] 因此,一对连杆部件 16 以各自的第 1 端区域的转动轴线 46(即,转动轴部 38 与轴承部 26 的转动卡合点)为中心,同步地朝相反方向摆动,同时,各自的第 2 端区域在对应的引导部 28 的引导作用下(即,滑动部 40 与引导槽 30 的滑动卡合下),朝大致水平方向滑动,由此,键顶 14,保持将操作面 14a 大致平行地配置在基部 12 的支承板 22 的上面 22a 上的规定的大致水平姿势,且相对于基部 12 朝大致铅直方向 A(图 6)平行地移动。当一对连杆部件 16 的第 2 端区域彼此朝相互接近方向的滑动,被键顶 14 的对应的引导部 28 的引导槽 30 的周围壁卡定时,限定了键顶 14 的击键行程(即,升降动作的行程)的上限位置(图 6)。随着键顶 14 从该上限位置下降,两连杆部件 16 的第 2 端区域,在引导槽 30 对滑动部 40 的引导作用下,朝着与键顶 14 的升降方向大致直交的相互背离的方向 B(图 6)滑动。当键顶 14 到达击键行程的下限位置时,如后所述,开关机构 20 的接点部 18 被闭合。

[0067] 开关机构 20,具有膜片开关片 48 和作动部件 50(图 1)。膜片开关片 48 载置在支承板 22 的上面 22a 上,在键顶 14 的下方位置载持着接点部 18。作动部件 50 配置在键顶 14 与膜片开关片 48 之间,随着键顶 14 的下降动作,将接点部 18 闭合。膜片开关片 48 备有一对柔性电路基板和片状隔片(图未示)。上述一对柔性电路板分别彼此相向地载持着一对接点。上述片状隔片以预定间隔支承这些电路板并将两接点保持为开放状态。在两电路基板的薄膜基体的表面形成有电路图案(パターン)的接点,构成开关机构 20 的接点部 18(图 2)。

[0068] 作动部件 50,是由橡胶材料整体成形的圆顶部件,以使其圆顶部 50a 朝向键顶 14 一侧的姿势,配置在键顶 14 与膜片开关片 48 之间。作动部件 50 在其下端的圆顶开口端 50b 处,配置在基部 12 的框部件 24 的内侧,并固定在膜片开关片 48 上。作动部件 50,在无负荷时,使圆顶部 50a 朝上方离开膜片开关片 48。在作动部件 50 的圆顶部 50a 的内面,形

成有突起（图未示），该突起的位置对准膜片开关片 48 的接点部 18，当键顶 14 下降了时，该突起将接点部 18 推压闭合。

[0069] 在键开关装置 10 中，当没有外力作用在键顶 14 上时，作动部件 50 通过圆顶部 50a 将键顶 14 推压支承在从基部 12 朝铅直上方离开的行程上限位置（图 6）。这时，膜片开关片 48 的接点部 18 是开放状态。另外，当通过击键操作将键顶 14 往下压时，作动部件 50 随着键顶 14 的下降动作产生弹性变形，对键顶 14 作用朝上方的弹性推压力（初始位置复原力），并且，当键顶 14 到达行程的下限位置时，用圆顶部 50a 内面的突起，从外侧推压膜片开关片 48、将接点部 18 闭合。当往下按压键顶 14 的力解除时，作动部件 50 弹性地复原，使键顶 14 回复到上限位置，同时，膜片开关片 48 复原，接点部 18 开放。这样，作动部件 50 也作为推压部件，发挥使键顶 14 回复到升降动作上限位置的弹性推压力。

[0070] 在键顶 14 的击键操作时，作动部件 50 因其自身的圆顶状、呈压曲状弹性变形，这样，与键顶 14 的按下变位量非线性对应的弹性推压力，作用在键顶 14 上。结果，在键开关装置 10 中，当键顶 14 的按下变位量超过了预定值时，可以确保在此之前渐渐增加了的朝复原方向的推压力急剧地减少那样的、伴随所谓“咯嗒”感的独特的击键操作特性。

[0071] 在键开关装置 10 中，如前所述，基部 12 的轴承部 26，轴支各连杆部件 16 的转动轴部 38。该轴承部 26，以朝横方向贯通开口的方式形成在框部件 24 的一对框部分 24a 上。这样，一对连杆部件 16 在其各自的第 1 端区域以靠近支承板 22 的上面 22a 的方式配置在框部件 24 的侧方，各转动轴部 38 从框部件 24 的侧方插通对应的轴承部 26。在该状态，各连杆部件 16 的转动轴线 46，平行地配置在支承板 22 的上面 22a 上。另外，这里所说的“靠近支承板 22 的上面 22a”的构造，包含连杆部件 16 的第 1 端区域与支承板 22 的上面 22a 接触的构造、以及上述第 1 端区域离开上面 22a 并配置在比框部件 24 的高度低的位置的构造。

[0072] 具有上述构造的键开关装置 10，由于备有 V 字形齿轮连杆式的一对连杆部件 16，所以，在键顶 14 的靠近内面 14a 的外缘的位置，形成了收容两连杆部件 16 的滑动部 40 的引导部 28（图 6）。因此，例如，即使把键顶 14 从基部 12 上拉下的力作用到键顶 14 的外缘上，使引导部 28 从连杆部件 16 的滑动部 40 脱离的力也不大，实质上消除了滑动部 40 脱离引导部 28、键顶 14 从连杆部件 16 上脱开的可能性。而且，各连杆部件 16 形成在其第 1 端区域以靠近支承板 22 的上面 22a 的方式配置在框部件 24 的侧方的构造，所以，框部件 24 的存在不影响键开关装置 10 的高度方向尺寸。另外，框状的框部件 24 的设置方式，不妨碍决定键开关装置 10 的击键操作性的一对连杆部件 16 及作动部件 50 的适当配置，所以，各连杆部件 16 的转动轴部 38，从框部件 24 的侧方插通轴承部 26，可灵活地转动。结果，可有效削减键开关装置 10 的装置整体的高度方向尺寸而不损害操作性。因此，可以满足对装有键开关装置 10 的键盘薄形化的要求。

[0073] 在键开关装置 10 中，当键顶 14 位于升降动作的下限位置时，一对连杆部件 16 整体最好配置在框部件 24 的侧方。根据该构造，可有效地削减键顶 14 位于升降动作下限位置时的、键开关装置 10 的高度方向尺寸，可最大限度地确保键顶 14 的击键操作行程量。另外，从这一点考虑，在键顶 14 位于升降动作的下限位置时，支承板 22 上的框部件 24 的高度，最好设定为支承板 22 上的各连杆部件 16 的全高以下。

[0074] 特别是，在图示实施方式中，各连杆部件 16 的配置状况是，当键顶 14 位于升降动

作的下限位置时,框部件 24 配置在两连杆部件 16 的一对臂部 32、34 的内侧(图 7)。根据该构造,也能抑制键开关装置 10 的横方向尺寸的增加。

[0075] 在键开关装置 10 中,膜片开关片 48,至少在与框部件 24 的轴承部 26 对应的区域,可以具有贯通孔 52。在图示实施方式中,在与框部件 24 的一对框部分 24a 重叠的区域及其周边的限定区域,分别形成有大致矩形轮廓的贯通孔 52。各连杆部件 16,在其具有转动轴部 38 的两臂部 32、34 的第 1 端区域,穿过膜片开关片 48 的两贯通孔 52 地、载置在支承板 22 的上面 22a 上(图 2 和图 6)。各连杆部件 16,在键顶 14 的升降动作整个行程中,两臂部 32、34 的第 1 端区域穿过膜片开关片 48 的贯通孔 52,与支承板 22 的上面 22a 实质接触。根据该构造,在基部 12 的支承板 22 与各连杆部件 16 的第 1 端区域之间,不夹着膜片开关片 48,所以,可更加有效地削减键开关装置 10 的高度方向尺寸。

[0076] 另外,在图示实施方式中,框部件 24 穿过上述膜片开关片 48 的贯通孔 52、固定在支承板 22 上。根据该构造,在膜片开关片 48 上不必另外设置用于把框部件 24 固定到支承板 22 上的开口,膜片开关片 48 的制作容易。尤其如图 2 所示,在包含往支承板 22 上固定的固定部位的框部件 24 的框部分 24a 与支承板 22 之间,不夹着膜片开关片 48,由此可以将框部件 24 牢固且稳定地固定在支承板 22 上。

[0077] 把框部件 24 固定在支承板 22 上的方法,可以采用机械连结、热粘接、粘接剂粘接等各种方法。在图示实施方式中,在框部件 24 的四角,设置朝外方(图中下方)伸出的脚部 54,在支承板 22 上贯通形成分别收容这些脚部 54 的收容孔 56(图 8)。框部件 24 的 4 个脚部 54,贯穿对应的收容孔 56(图 9(a)),在其前端沿着支承板 22 的下面 22b(上面 22a 的相反侧的面)变形,这样,框部件 24 固定在支承板 22 上(图 9(b))。这里,在用树脂材料制作框部件 24 时,可采用通过热使各脚部 54 的前端熔融变形的热铆接构造。另外,在用金属材料制作框部件 24 时,可采用将各脚部 54 的前端加压、铆接的构造。无论哪种情形,都是在脚部 54 的前端形成朝横方向突出的变形部分 54a,这样,可以简单且稳定地将框部件 24 固定在支承板 22 上。而且,可以抵抗在脱离基部 12 的方向作用在键顶 14 上的外力,可确保将框部件 24 保持在支承板 22 上的足够的固定强度。另外,为了使各脚部 54 的前端容易插入对应的收容孔 56,最好做成图示那样的圆锥状。

[0078] 在上述构造中,形成在框部件 24 的各脚部 54 前端的变形部分 54a,从支承板 22 的下面 22b 稍稍朝外方突出(图 10a))。该变形部分 54a 的突出,如果妨碍装有键开关装置 10 的键盘的薄形化,则最好在支承板 22 的下面 22b 的、包围各收容孔 56 的区域,设置用于收容框部件 24 的对应脚部 54 的变形部分 54a 的凹部 56a(图 10(b))。根据该构造,可以防止框部件 24 的脚部 54 的变形部分 54a 从支承板 22 的下面 22b 突出,可以促进装有键开关装置 10 的键盘的薄形化。另外,支承板 22 无论是用金属材料制作还是用树脂材料制作,下面 22b 的各收容孔 56 的凹部 56a,例如都可从下面 22b 朝着上面 22a 进行局部深冲加工而形成。在图 1 和图 10(b) 中,表示用深冲加工形成在支承板 22 的上面 22a 上的环状突起 56b。

[0079] 在图示实施方式的键开关装置 10 中,框部件 24 的各轴承部 26,是在框部件 24 的框部分 24a 与支承板 22 的上面 22a 之间形成的倒 U 字形槽的形态(图 3)。根据该构造,可以使各连杆部件 16 的转动轴部 38 规定的转动轴线 46(图 2),尽可能地接近支承板 22 的上面 22a,所以,可进一步促进键开关装置 10 的低高度化。另外,在组装键开关装置 10 时,如

图 8 所示,将膜片开关片 48 载置在支承板 22 的上面 22a 上,将一对连杆部件 16 和框部件 24,从上方依次重叠地设置在支承板 22 上,把各转动轴部 38 插入对应的轴承部 26,并将框部件 24 固定在支承板 22 上。

[0080] 另外,在上述构造中,如图 11 所示,最好在各连杆部件 16 的各转动轴部 38 上,设置卡定突缘 38a。该卡定突缘 38a,可转动地与构成框部件 24 的各轴承部 26 的倒 U 字形槽的周缘 26a 卡定。这时,例如如图所示,在跨越连杆部件 16 的转动轴部 38 前端的大致半周的部分,设置有卡定突缘 38a(图 11(a)),另一方面,在框部件 24 的内周侧,沿着轴承部 26 的周缘 26a 设置呈 U 字形延伸的台阶面(图 11(b)),卡定突缘 38a 可滑动地嵌入轴承部周缘 26a 的台阶面。根据该构造,在适当组装了键开关装置 10 后,抵抗在脱离基部 12 的方向作用在键顶 14 上的外力,可以稳定地保持各连杆部件 16 的各转动轴部 38 可转动地插入框部件 24 的对应的轴承部 26 的状态。

[0081] 图示实施方式的键开关装置 10,在键顶 14 升降动作期间,各连杆部件 16 的滑动部 40 沿着键顶 14 的对应的引导部 28 移动,所以,形成在滑动部 40 与引导部 28 之间的间隙,可能会引起键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位(晃动)。为此,在键开关装置 10 中,最好在键顶 14 和一对连杆部件 16 上,分别设置相接部 58、60(图 12)。在键顶 14 进行升降动作期间,该相接部 58、60 相互滑动地相接,阻止键顶 14 相对于一对连杆部件 16 朝着与升降方向交叉的方向变位。在图示实施方式中,在键顶 14 的内面 14b 的、各引导部 28 附近并稍稍靠键顶中央的位置,形成了从内面 14b 突出的板状突起 62,各突起 62 的倾斜边部分,作为相接部 58(图 4 和图 12)。另一方面,在各连杆部件 16 上,在邻接主体部 36 的各臂 32、34 的基端附近区域,形成了可收容对应的突起 62 的凹部 64,各凹部 64 的上面的钝角边部分,作为相接部 60(图 5 和图 12)。

[0082] 在键顶 14 位于升降动作的上限位置时,各突起 62,在连杆部件 16 的对应的凹部 64 的外侧,跨在各臂部 32、34 的基端区域(图 12(a))。在该状态下,借助在作动部件 50 的初始推压力作用下的引导部 28 与滑动部 40 的卡合(图 6)、以及突起 62 与连杆部件 16 的卡合(图 12(a)),键顶 14 保持着不晃动的状态。在从该上限位置将键顶 14 按下时,各连杆部件 16 以转动轴部 38 为中心转动,各突起 62 一边使各个相接部 58、60 相互滑动接触,一边进入连杆部件 16 的对应的凹部 64(12(b))。该期间,由于对应的相接部 58、60 相互常时地滑动相接,所以,即使在引导部 28 与滑动部 40 之间形成了间隙,也能防止键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位。另外,在键顶 14 被按下、到达了下限位置时,各突起 62 一边使各相接部 58、60 相互相接着、一边收纳到连杆部件 16 的对应的凹部 64 内(图 12(c))。该状态中也同样地,借助对应的相接部 58、60 相互的稳定相接,切实地阻止键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位。这样,根据上述构造,可显著提高键开关装置 10 的击键操作性。

[0083] 图 13 概略地表示本发明一实施方式的键盘 70,该键盘 70 备有若干上述实施方式的键开关装置 10 并排列成预定的配置。键盘 70 具有可作为笔记本式电脑、掌上个人电脑等便携式电子设备的输入装置使用的低高度构造。在键盘 70 中,上述键开关装置 10 中的支承板 22 和膜片开关片 48,分别形成为供装入键盘 70 的全部键开关装置 10 共用的大张的支承板 22' 和膜片开关片 48'。在支承板 22' 上,在与各个键开关装置 10 的键顶 14 对应的位置,分别固定着框部件 24。具有该构造的键盘 70,是低高度型,且操作性和构造可靠性高。

[0084] 上面说明了本发明的最佳实施方式,但是,本发明的键开关装置,可对上述实施方式的构造进行各种修正。例如,如图 14 和图 15 所示,在键顶 14(图 1) 位于升降动作的下限位置时,框部件 24 可以配置在一对连杆部件 16 的各双臂部 32、34 的外侧。这时,在各连杆部件 16 的第 1 端区域,设有从两臂部 32、34 的相背的外侧面、相互同轴地朝着与第 2 端区域的滑动部 40 相同侧突出的、大致圆柱形的一对转动轴部 38。另外,框部件 24,是可收容相互组装着的一对连杆部件 16 的矩形框状部件,在构成其相向两边的一对框部分 24a 上,设有轴承部 26,各连杆部件 16 的转动轴部 38 可转动地收容并支承在该轴承部 26 内。该构造也能得到与前述键开关装置 10 同样的作用效果。尤其是,在该构造中,由于各连杆部件 16 的转动轴部 38 形成在两臂部 32、34 的外侧,所以,转动轴部 38 往框部件 24 的对应轴承部 26 上组装的作业容易。

[0085] 另外,如图 16 ~ 18 所示,在键顶 14 的升降动作中,作为阻止键顶 14 相对于一对连杆部件 16 晃动的相接部 58、60,可以在键顶 14 的内面 14b 的、各引导部 28 附近且稍稍靠键顶外缘的位置,形成从内面 14b 突出的板状突起 62,把各突起 62 的倾斜边部分作为相接部 58(图 16)。另一方面,在各连杆部件 16 的、邻接主体部 36 的各臂部 32、34 的基端附近区域,形成可收容对应的突起 62 的凹部 64,把各凹部 64 的上面部分作为相接部 60(图 17)。在这种情形时,各连杆部件 16 的、邻接臂部 32、34 的主体部 36 的长度方向两端区域,分别作为滑动部 40,在键顶 14 的内面 14a 上,突设着具有引导槽 30 的引导部 28,在引导槽 30 内可滑动地收容各个滑动部 40,并将滑动部 40 朝大致水平方向引导。

[0086] 在该构造中,在键顶 14 位于升降动作的上限位置时,各突起 62 在连杆部件 16 的对应的凹部 64 的外侧,跨在各臂部 32、34 的基端区域上(图 18(a))。在该状态下,借助在作动部件 50 的初始推压力作用下的引导部 28 与滑动部 40 的卡合(图 6)、以及突起 62 与连杆部件 16 的卡合(图 18(a)),键顶 14 保持为不晃动的状态。在从该上限位置将键顶 14 按下时,各连杆部件 16 以转动轴部 38(图 17) 为中心转动,各突起 62 一边使各相接部 58、60 相互滑动接触,一边进入连杆部件 16 的对应的凹部 64 内(图 18(b))。在此期间,由于对应的相接部 58、60 常时相互地滑动式相接着,所以,即使在引导部 28 与滑动部 40 之间形成了间隙,也能防止键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位。另外,在键顶 14 被按下、到达下限位置时,各突起 62 使各个相接部 58、60 相互相接着地收纳到连杆部件 16 的对应的凹部 64 内(图 18(c))。在该状态时也同样地,借助对应的相接部 58、60 的相互稳定的相接,可切实地阻止键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位。

[0087] 另外,如图 19 ~ 图 21 所示那样,在键顶 14 的升降动作中,作为阻止键顶 14 相对于一对连杆部件 16 晃动的相接部 58、60,可以是如下的结构,即,在键顶 14 的各引导部 28,形成从内面 14b 朝外缘倾斜延伸的引导槽 30,将各引导槽 30 的倾斜边部分作为相接部 58(图 19);另一方面,将设置在各连杆部件 16 的、邻接臂部 32、34 的主体部 36 的长度方向两端区域上的滑动部 40 的外周面部分,作为相接部 60(图 20)。

[0088] 在该构造中,在键顶 14 位于升降动作的上限位置时,连杆部件 16 的对应的滑动部 40,与各引导部 28 的引导槽 30 的底卡合(图 21(a))。在该状态下,借助在作动部件 50 的初始推压力下的引导槽 30 的相接部 58 与滑动部 40 的相接部 60 的卡合,键顶 14 保持为不晃动的状态。在从该上限位置将键顶 14 按下时,各连杆部件 16 以转动轴部 38(图 20) 为中心转动,连杆部件 16 的对应的滑动部 40,一边使各个相接部 58、60 相互滑动接触,一边沿

各引导部 28 的引导槽 30 移动 (图 21(b))。在该期间,由于对应的相接部 58、60 相互常时地滑动式相接着,所以,即使在引导部 28 与滑动部 40 (尤其是底) 之间形成了间隙,也能防止键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位。另外,在将键顶 14 按下、到达下限位置时,连杆部件 16 的对应的滑动部 40,使各相接部 58、60 相接着地配置在各引导槽 30 的下端 (图 21(c))。在该状态时也同样地借助对应的相接部 58、60 相互间的稳定相接,切实地阻止键顶 14 朝着与升降方向交叉的方向变位。

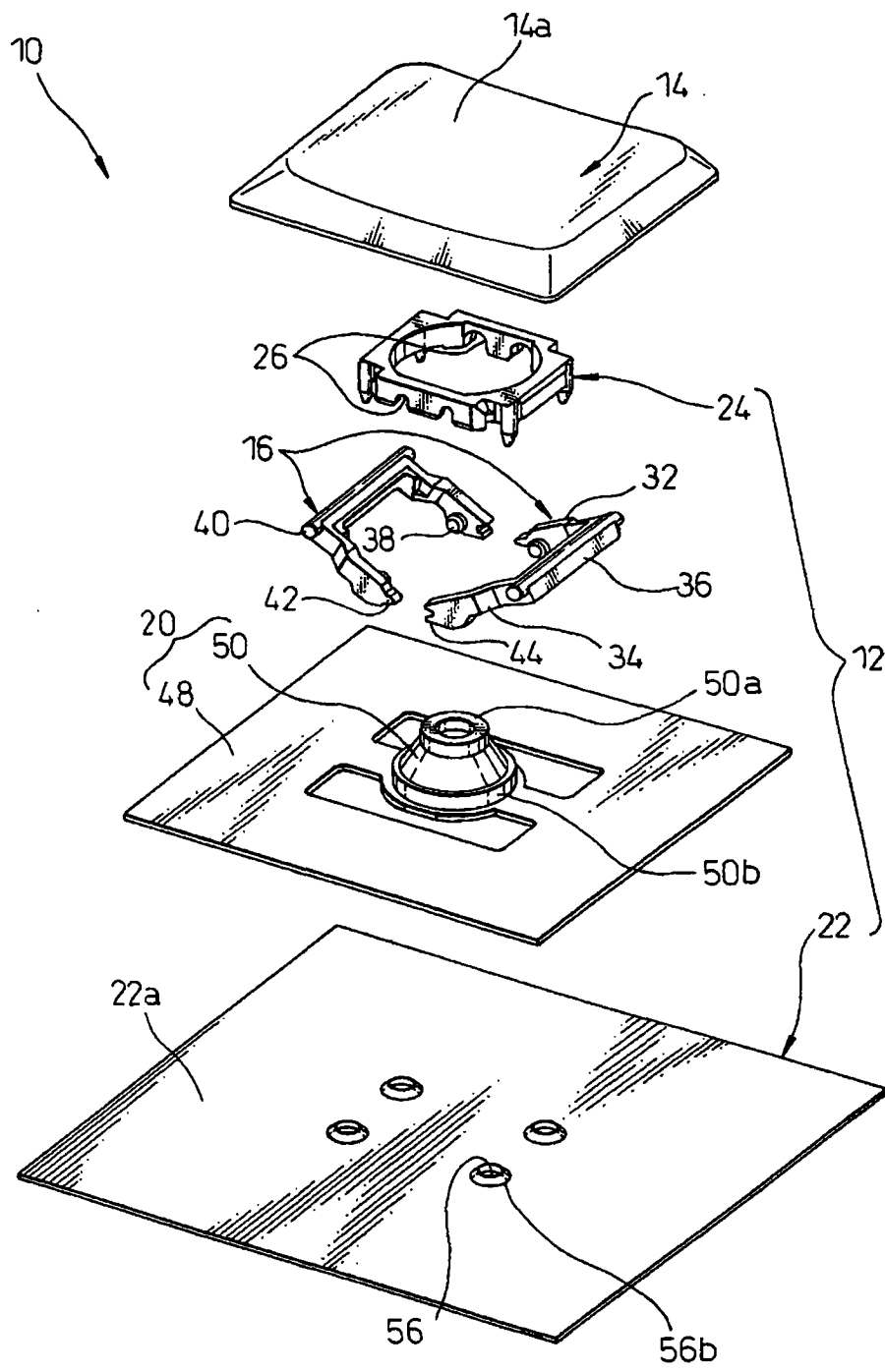


图 1

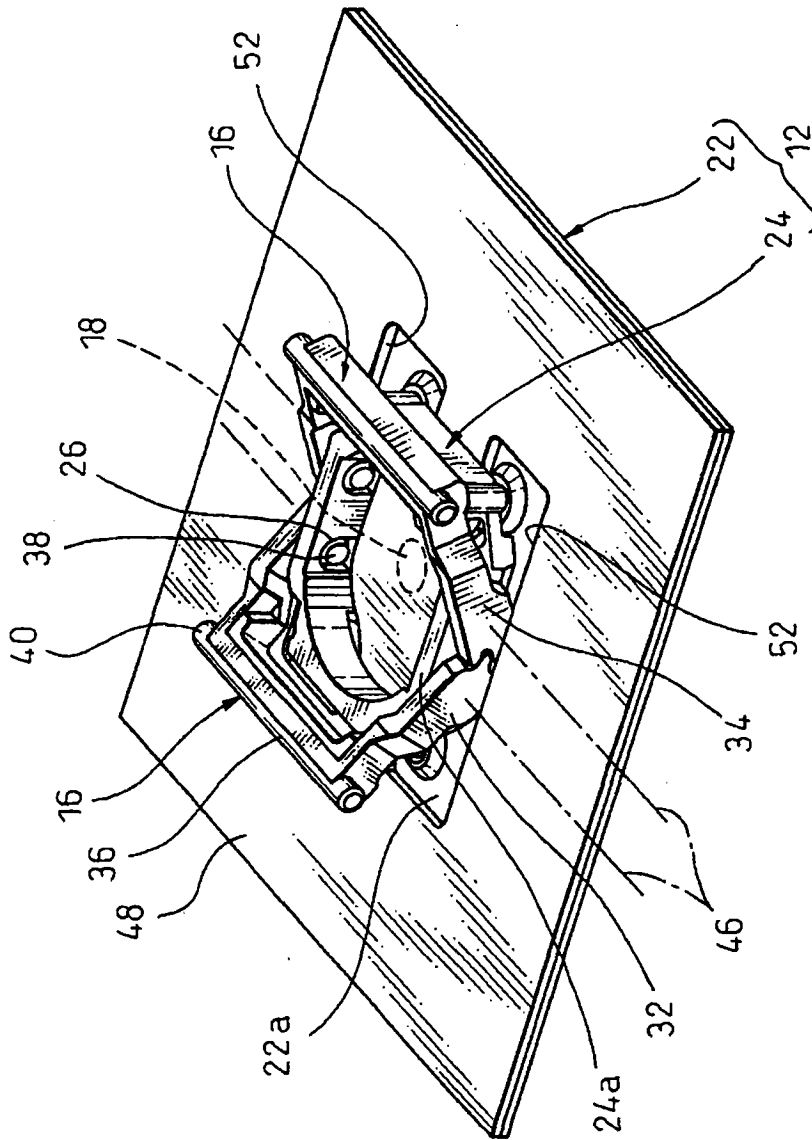


图2

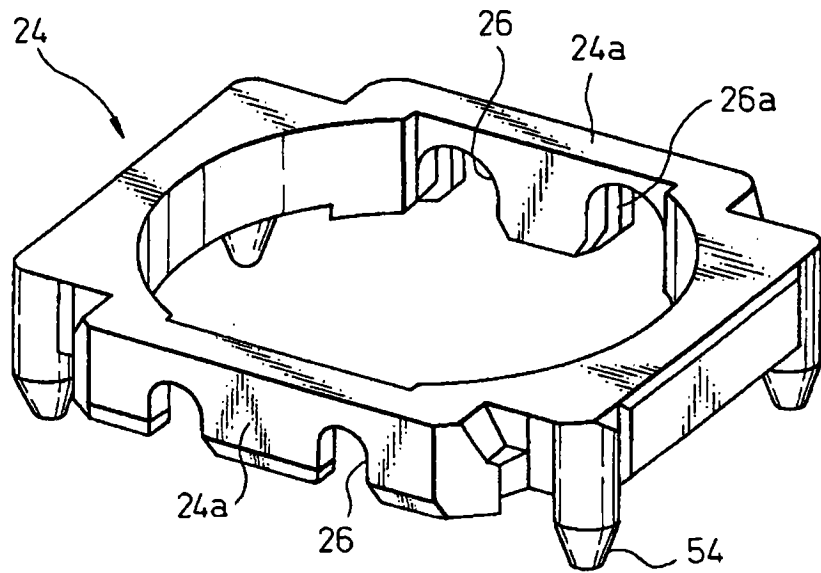


图 3

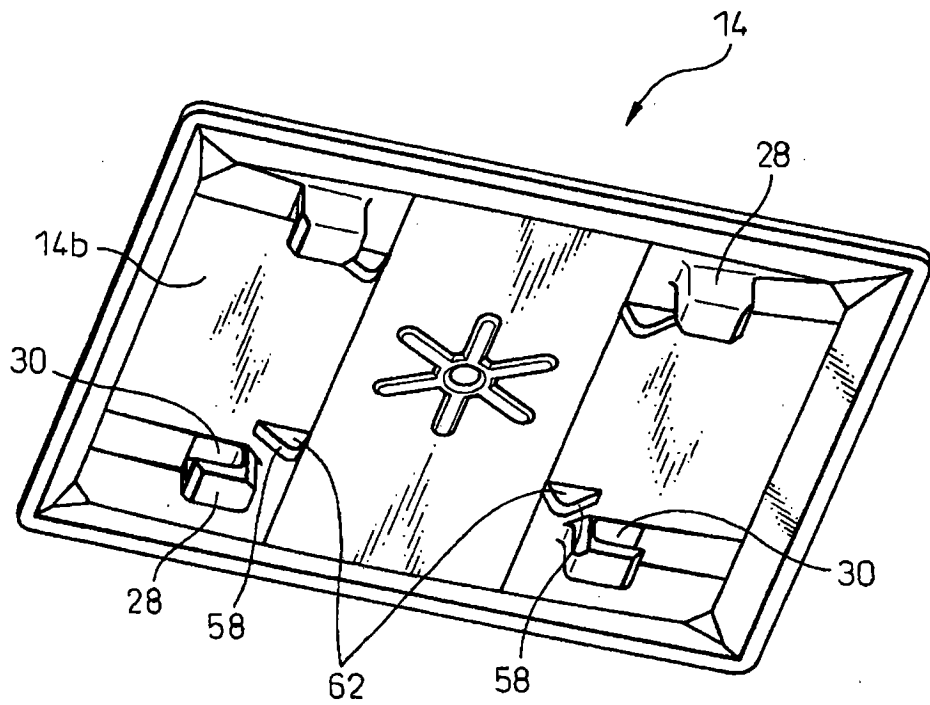


图 4

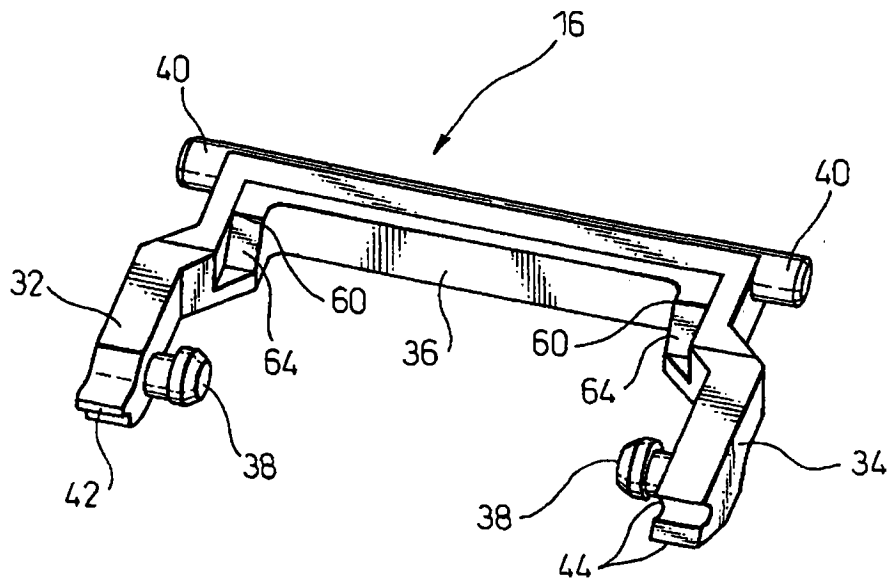


图 5

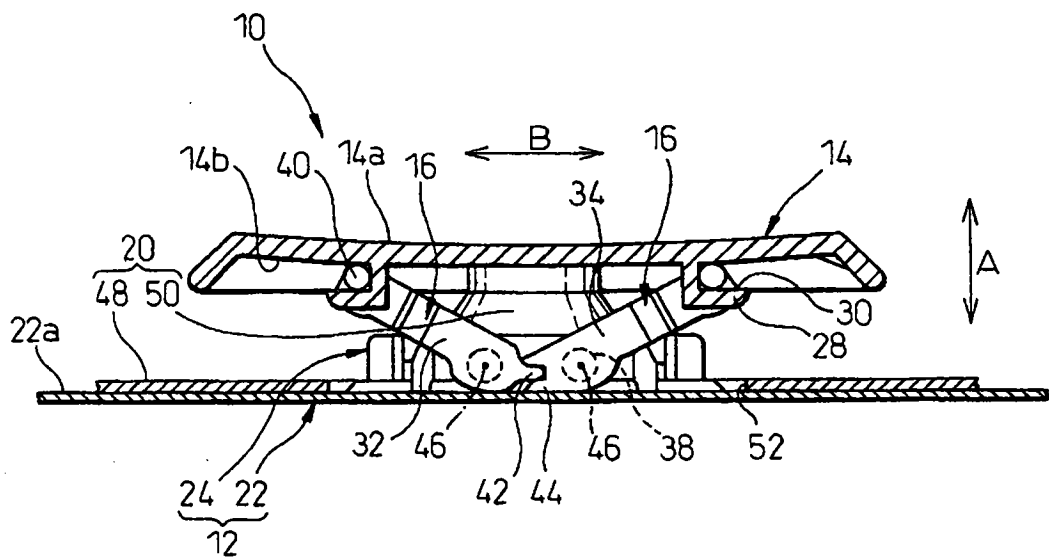


图 6

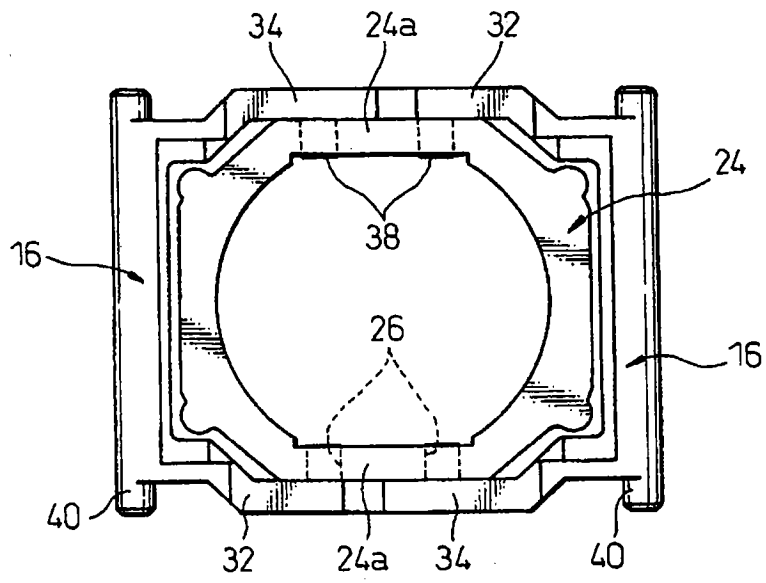


图 7

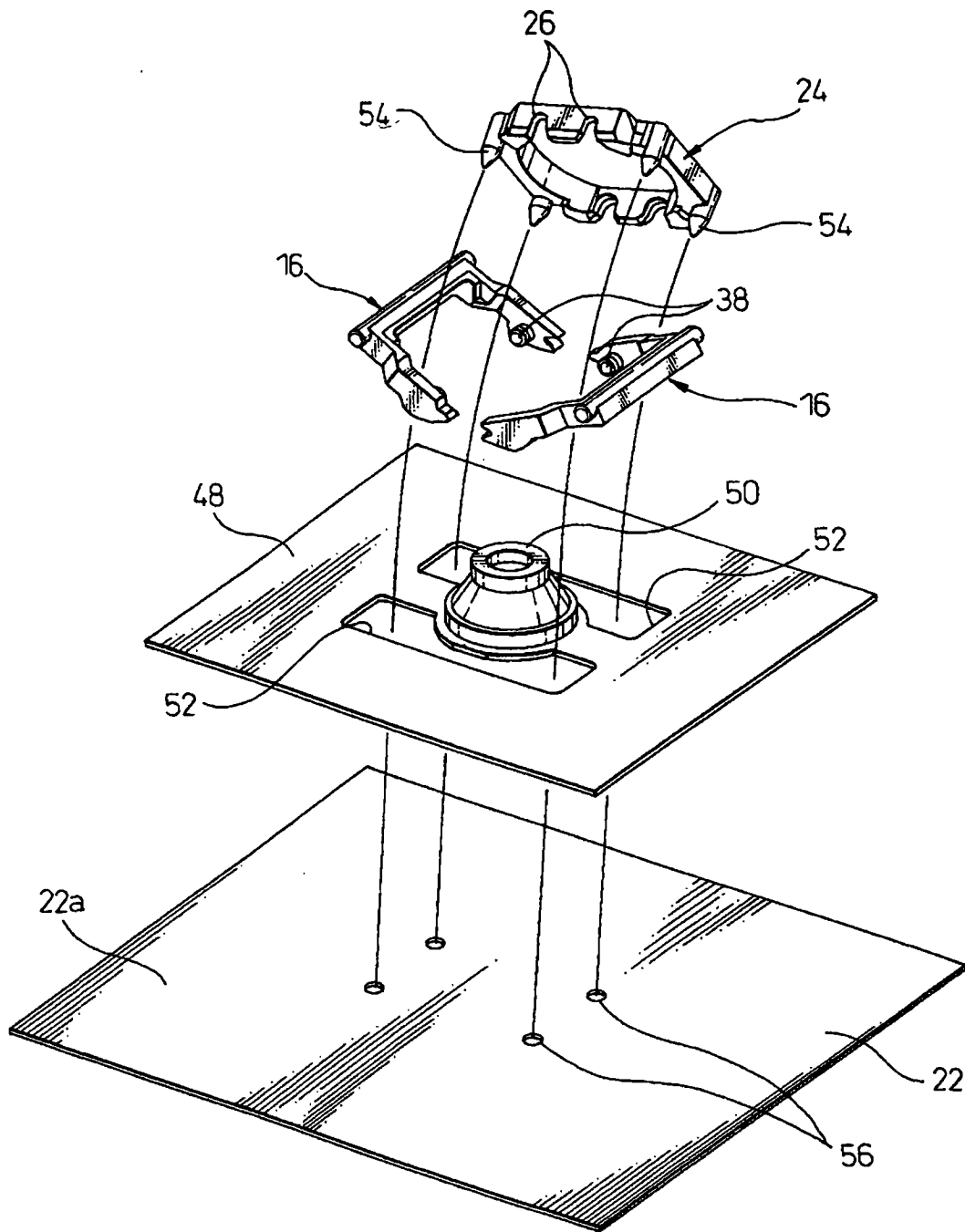


图 8

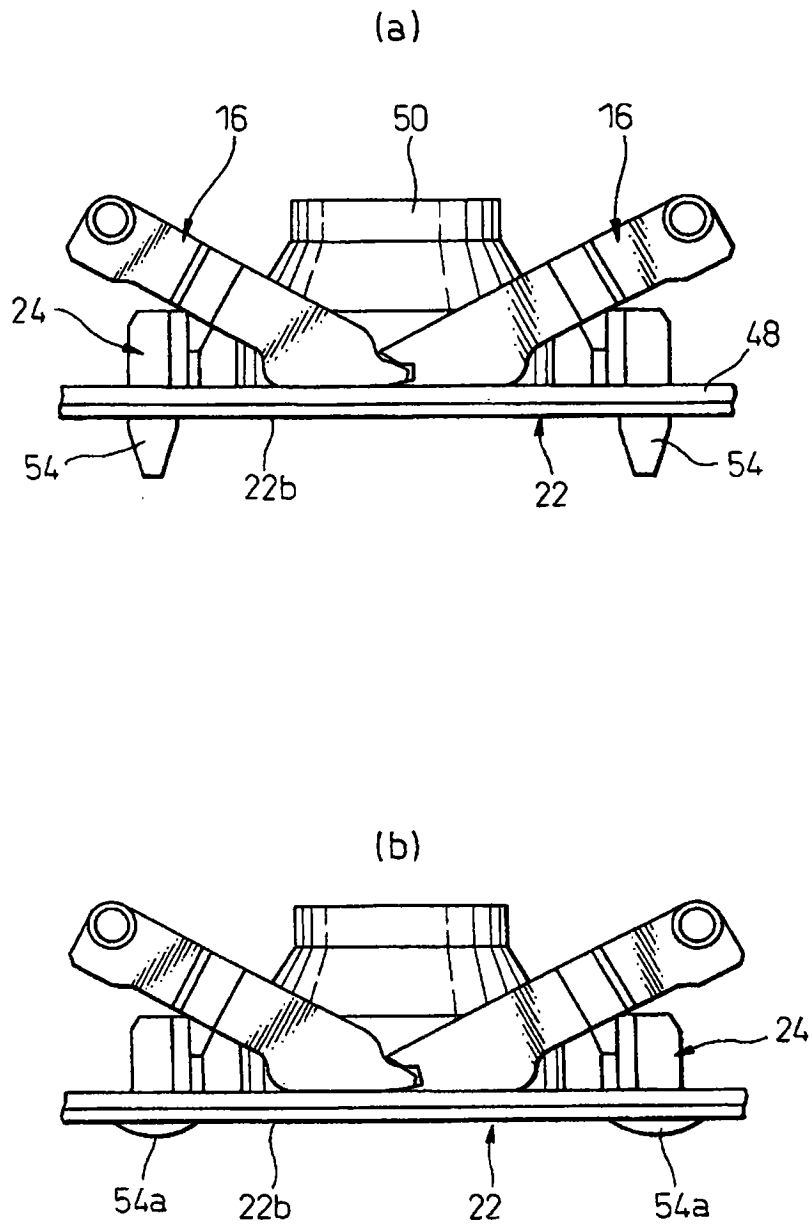


图 9

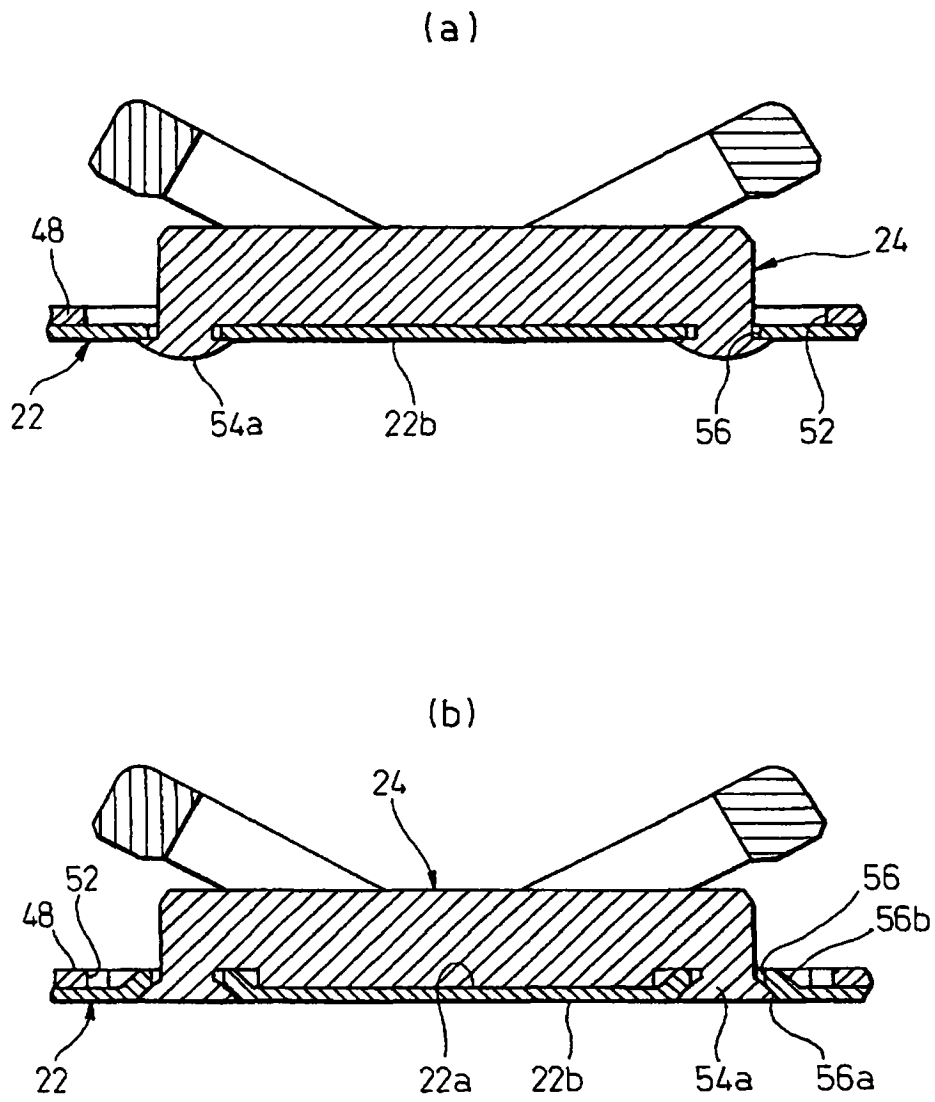


图 10

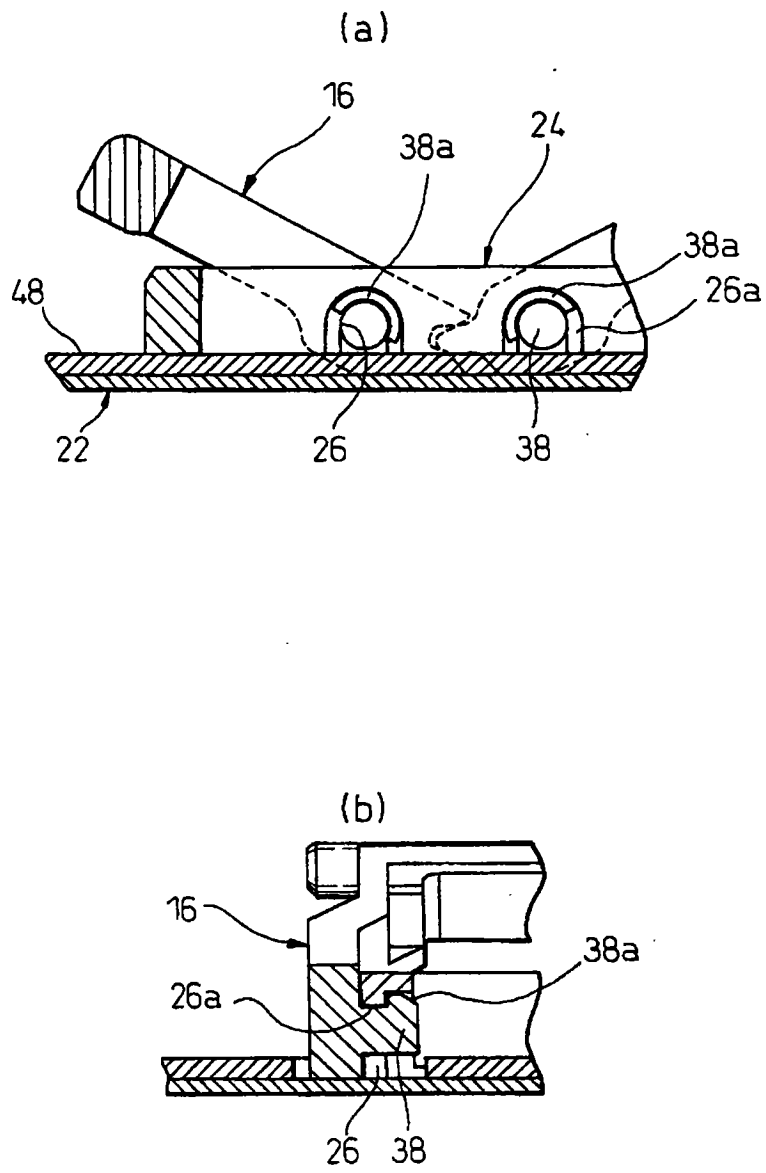


图 11

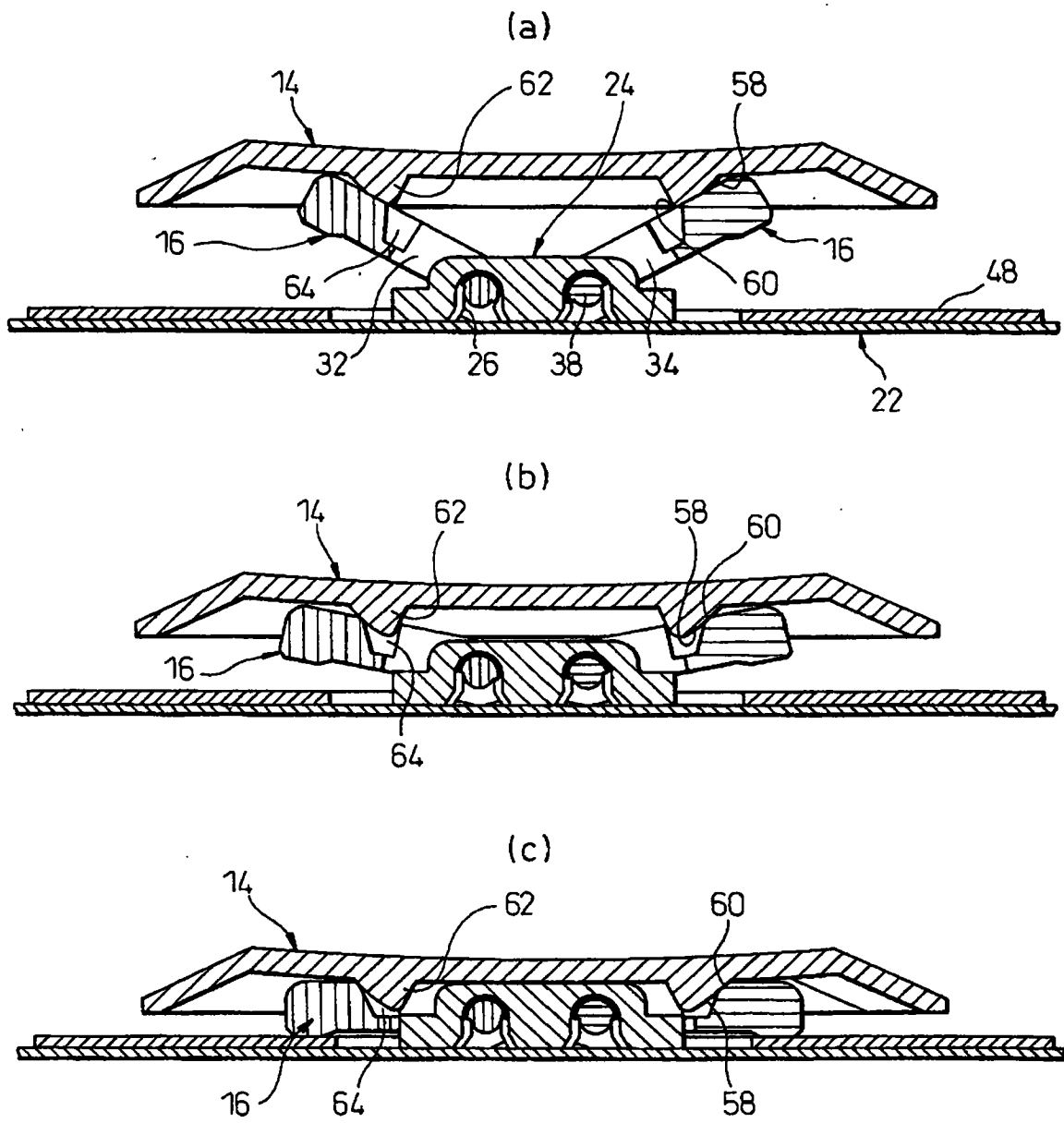


图 12

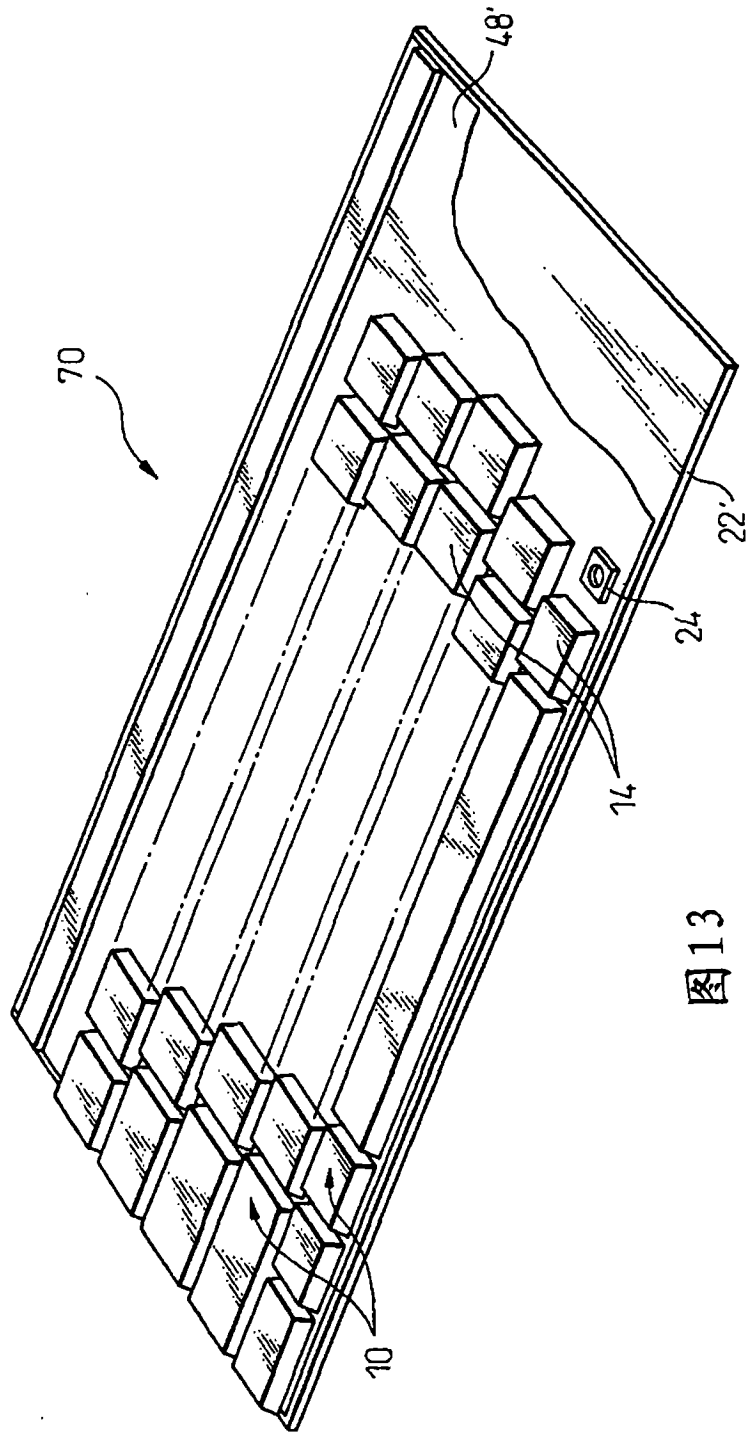


图13

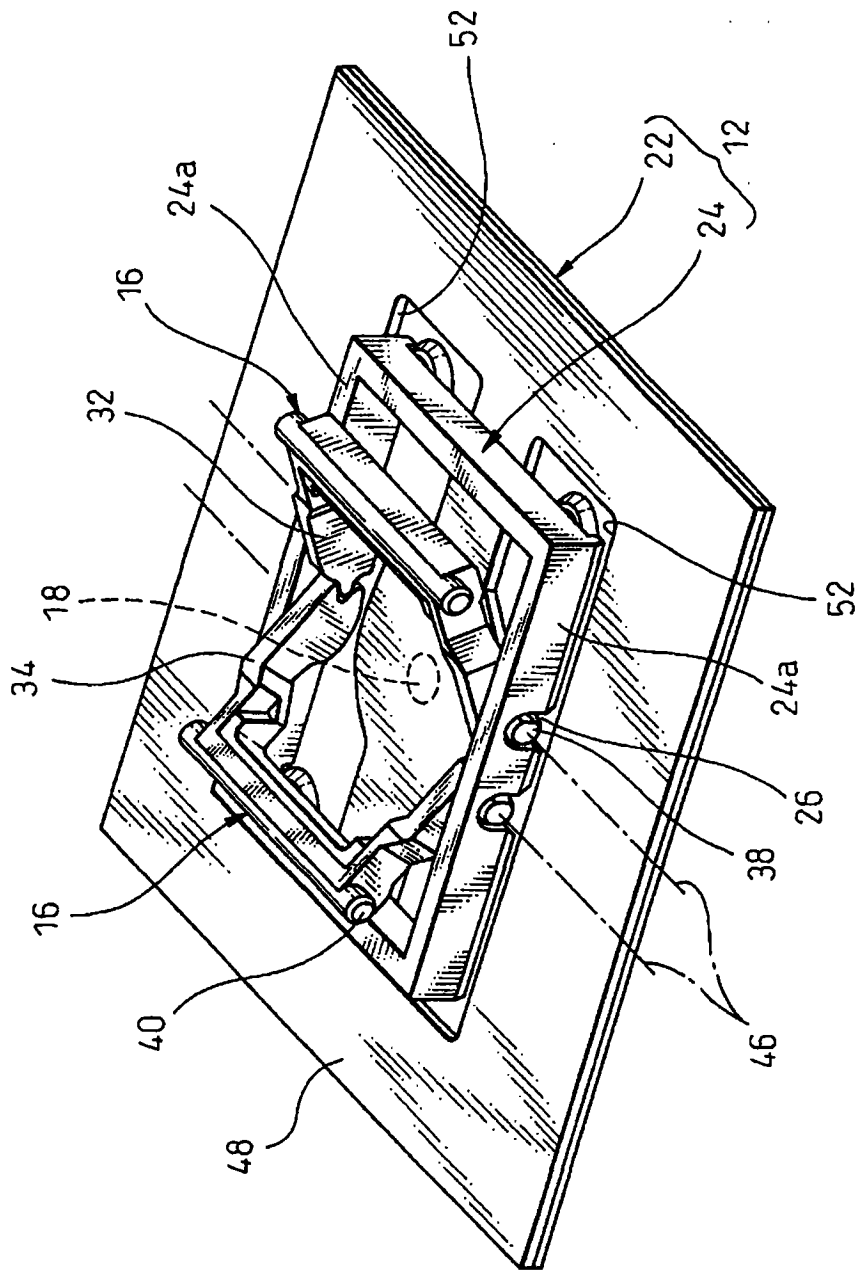


图14

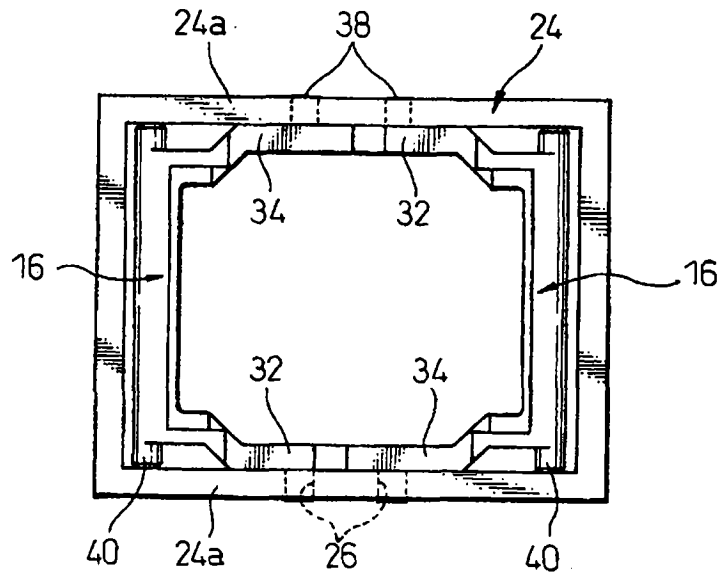


图 15

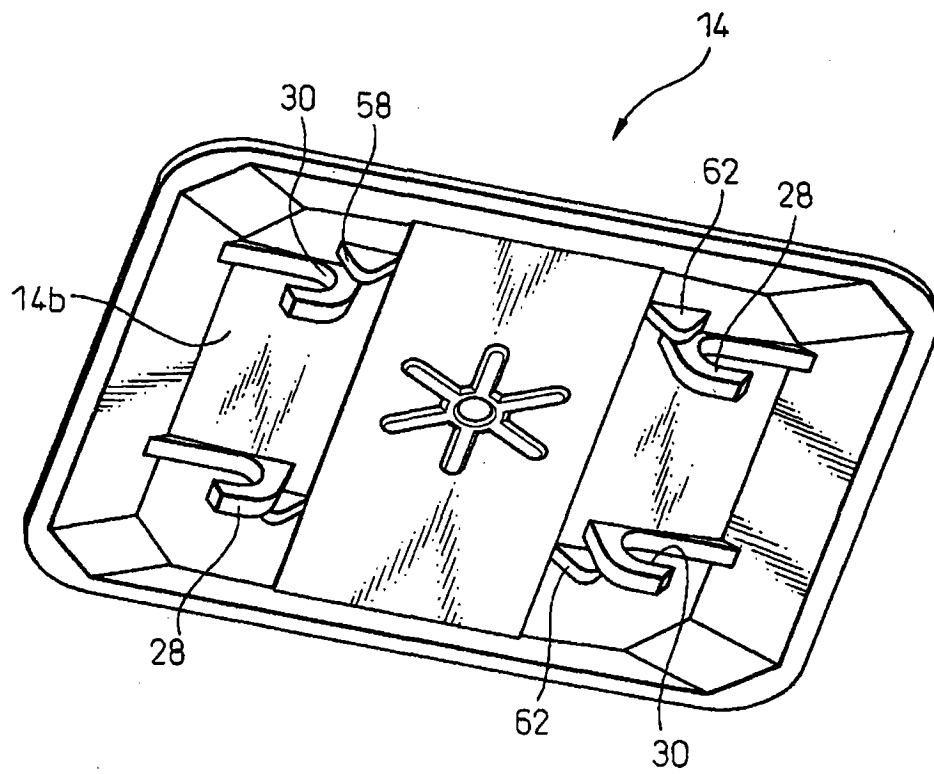


图 16

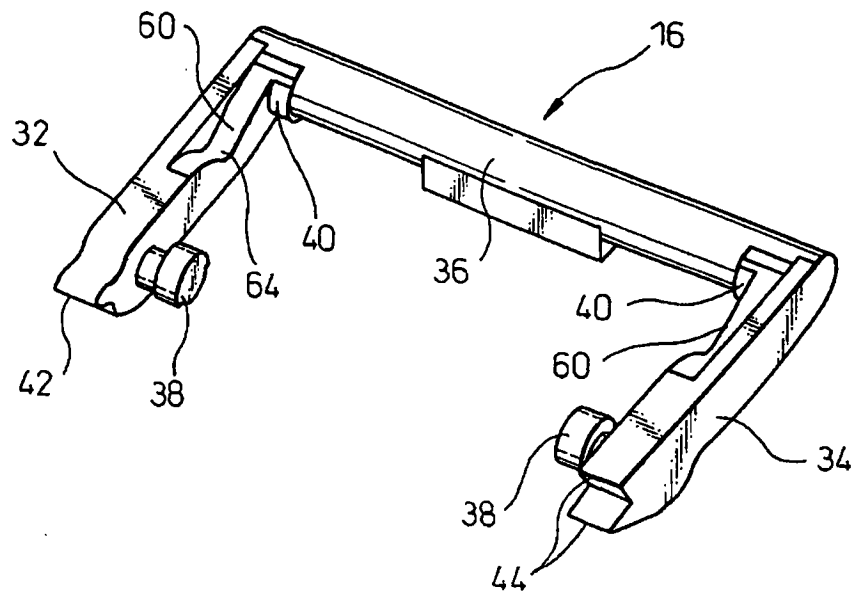


图 17

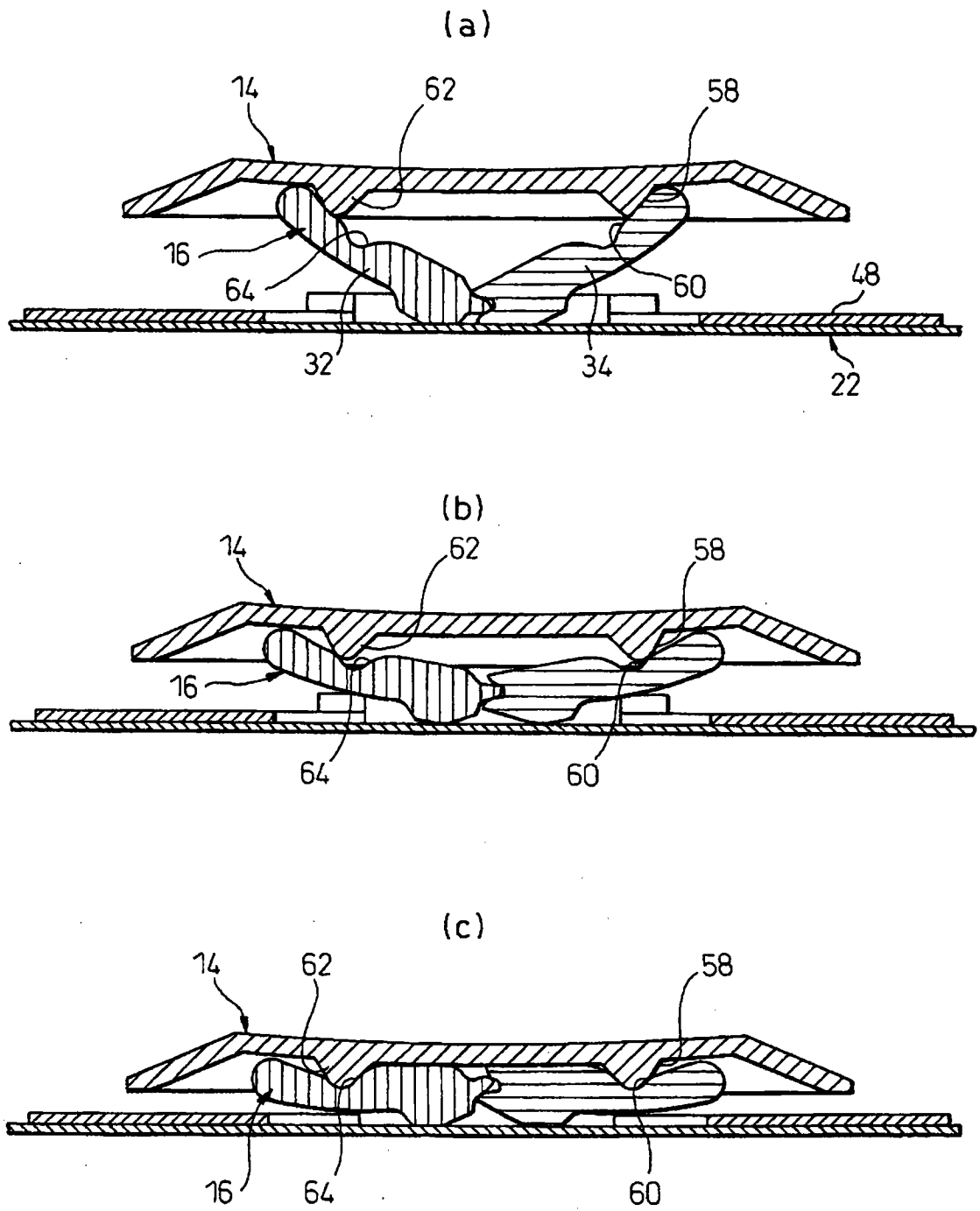


图 18

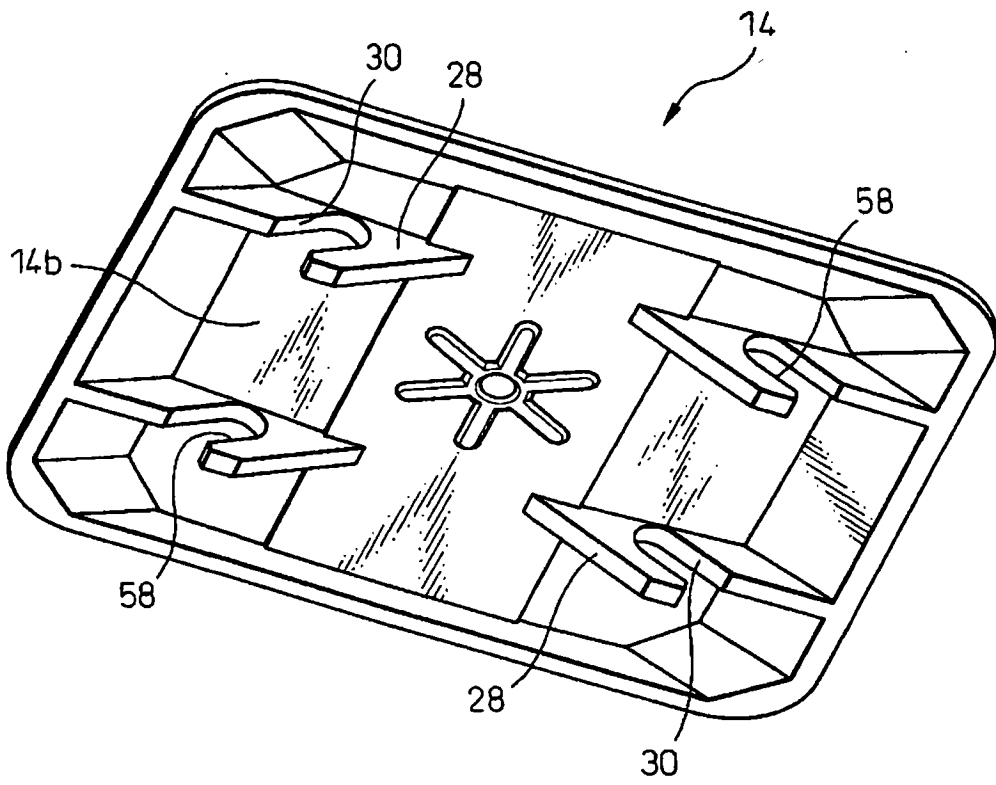


图 19

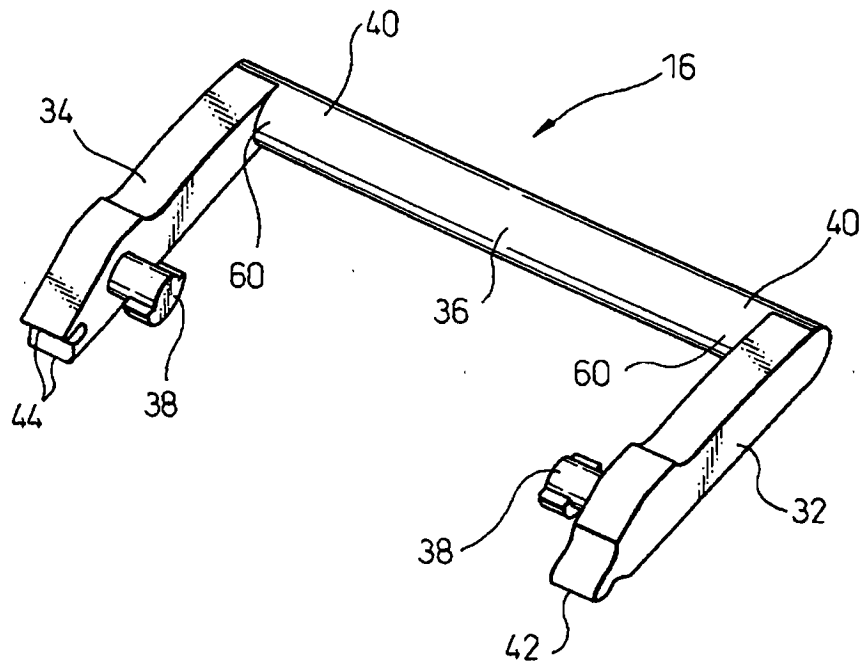


图 20

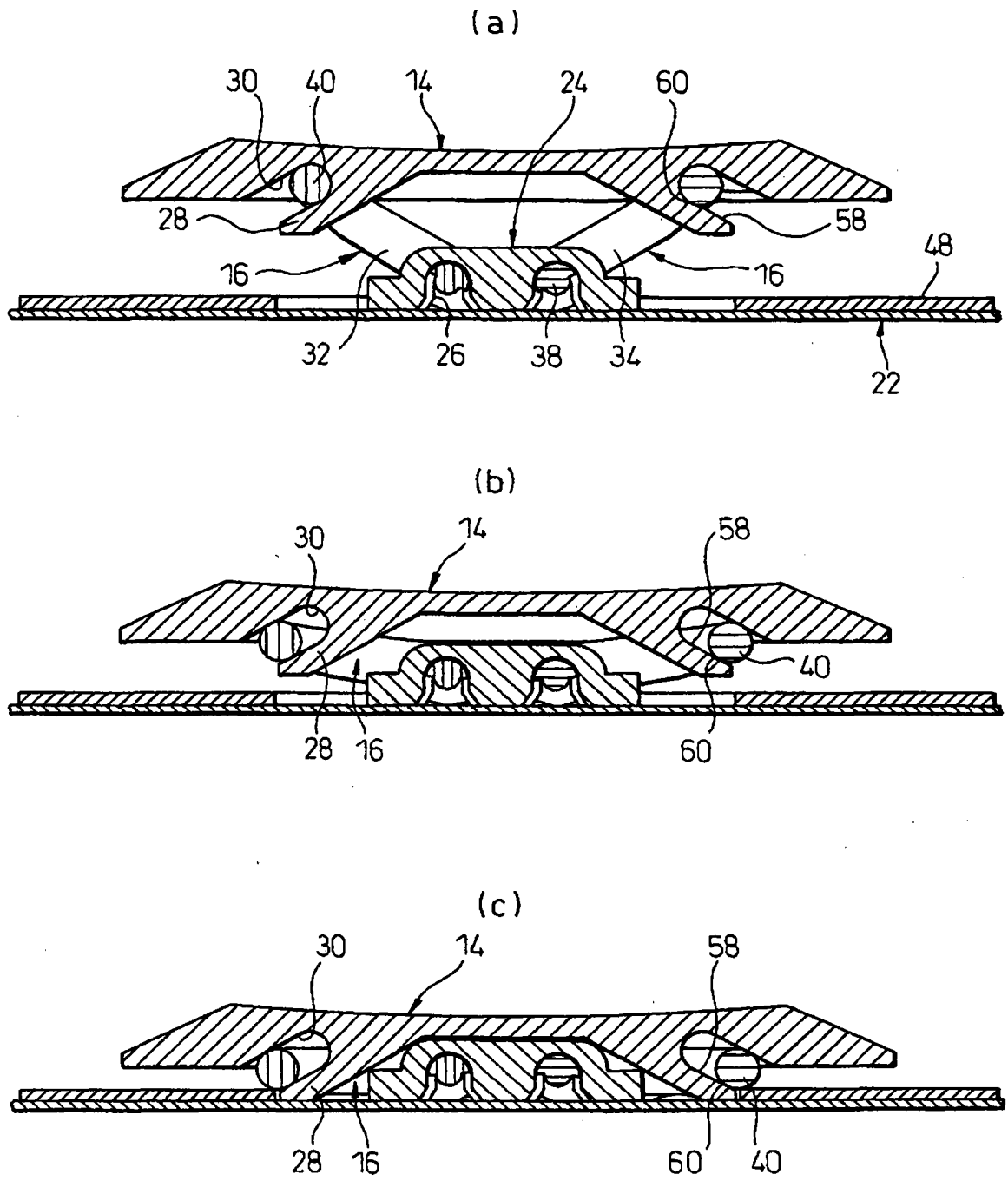


图 21