



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108417448 A

(43)申请公布日 2018.08.17

(21)申请号 201810453141.7

(22)申请日 2014.06.27

(30)优先权数据

2013-136993 2013.06.28 JP

(62)分案原申请数据

201480035342.5 2014.06.27

(71)申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本国大阪府

(72)发明人 伊东督裕 西村司

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 刘婷

(51)Int.Cl.

H01H 50/36(2006.01)

H01H 50/60(2006.01)

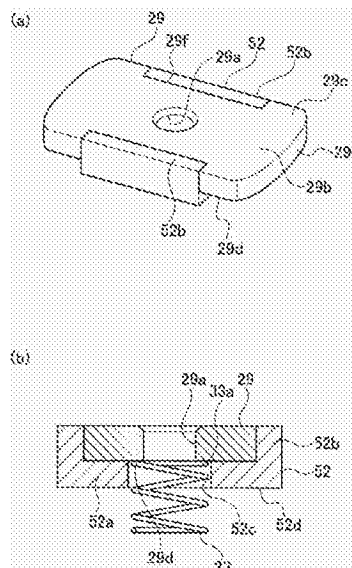
权利要求书2页 说明书21页 附图30页

(54)发明名称

触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器

(57)摘要

本发明提供一种触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器,触点装置(1)具有:触点块(3),其具有形成有固定触点(35a)的固定端子(35)和形成有可动触点(29b)的可动触头(29);以及驱动块(2),其具有供可动触头(29)安装的驱动轴(25)并驱动可动触头(29)。另外,触点块(3)具备:施力部(33),其对可动触头(29)向驱动轴方向的一侧施力;以及磁轭(50),其在可动触头(29)与固定触点(35a)抵接的状态下,至少配置在可动触头(29)的驱动轴方向的另一侧。而且,施力部(33)具有施力端(33a),该施力端(33a)对与磁轭(50)不同体的构件进行按压而使作用力作用于可动触头。



1. 一种触点装置,其特征在于,具备:  
触点块,其具有固定端子及可动触头,所述固定端子具有固定触点,所述可动触头具有与所述固定触点接触或分离的可动触点;以及  
驱动块,其具有驱动所述可动触头的驱动轴,所述驱动块对所述可动触头进行驱动以使所述可动触点与所述固定触点接触或分离,  
所述触点块具备:  
施力部,其对所述可动触头沿着驱动方向施力;以及  
磁轭,其至少配置在所述可动触头的所述驱动方向的一侧,  
所述触点装置包括对所述磁轭与所述可动触头进行固定且与所述施力部不同体的固定部。
2. 根据权利要求1所述的触点装置,其特征在于,  
所述固定部包括在所述磁轭以及所述可动触头中的至少任一方形成的压入部、以及在所述磁轭以及所述可动触头中的另一方形成且供所述压入部压入的被压入部。
3. 根据权利要求2所述的触点装置,其特征在于,  
所述压入部包括压入突部。
4. 根据权利要求3所述的触点装置,其特征在于,  
所述压入突部包括通过榫加工而形成的突起部。
5. 根据权利要求3所述的触点装置,其特征在于,  
所述被压入部包括供所述压入突部插入的插通孔以及插通凹部中的至少任一方。
6. 根据权利要求5所述的触点装置,其特征在于,  
所述被压入部具有台阶部。
7. 根据权利要求5所述的触点装置,其特征在于,  
所述被压入部具有锥形部。
8. 根据权利要求3所述的触点装置,其特征在于,  
所述压入突部包括折起部。
9. 根据权利要求1所述的触点装置,其特征在于,  
所述固定部包括在所述磁轭以及所述可动触头中的至少任一方形成的铆接部、以及在所述磁轭以及所述可动触头中的另一方形成且供所述铆接部铆接的被铆接部。
10. 根据权利要求9所述的触点装置,其特征在于,  
所述铆接部包括铆接突部。
11. 根据权利要求10所述的触点装置,其特征在于,  
所述铆接突部包括通过榫加工而形成的突起部。
12. 根据权利要求9所述的触点装置,其特征在于,  
所述被铆接部包括供所述铆接突部插入的插通孔。
13. 根据权利要求12所述的触点装置,其特征在于,  
所述被铆接部具有台阶部。
14. 根据权利要求12所述的触点装置,其特征在于,  
所述被铆接部具有锥形部。
15. 根据权利要求12所述的触点装置,其特征在于,

所述铆接突部在压入到所述插通孔的状态下被铆接。

16. 根据权利要求13所述的触点装置,其特征在于,  
所述铆接突部包括折起部。

17. 根据权利要求1所述的触点装置,其特征在于,  
所述固定部包括通过对所述磁轭与所述可动触头进行焊接而成的焊接部。

18. 根据权利要求1所述的触点装置,其特征在于,  
所述固定部包括对所述磁轭与所述可动触头进行粘接的粘接材料。

19. 根据权利要求1所述的触点装置,其特征在于,  
所述固定部包括形成在所述磁轭与所述可动触头上的插通部、以及向所述插通部插入的接头构件。

20. 根据权利要求1所述的触点装置,其特征在于,  
所述施力部对所述可动触头向所述驱动方向的另一侧施力。

21. 一种电磁继电器,其特征在于,  
搭载有权利要求1~20中任一项所述的触点装置。

## 触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器

[0001] 本申请是国际申请日为2014年6月27日、申请号为201480035342.5(国际申请号为PCT/JP2014/003431)、发明名称为“触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器。

### 背景技术

[0003] 以往,作为触点装置,已知有具备触点块和驱动块的装置,所述触点块具有设置有固定触点的固定端子、以及设置有与固定触点接触或分离的可动触点的可动触头,所述驱动块具有用于驱动可动触头的驱动轴(例如参照专利文献1)。

[0004] 在该专利文献1中,在以沿轴向往复移动的方式形成的驱动轴的一端部安装有可动触头。而且,可动触头由上侧磁轭以及下侧磁轭夹持,通过压接弹簧对可动触头向固定触点侧施力。需要说明的是,上侧磁轭以及下侧磁轭在可动触点与固定触点接触时流过电流之际,形成磁路而产生相互吸引的磁力,从而限制可动触头要从固定触点分开的动作。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-022982号公报

[0007] 然而,在上述现有技术中,压接弹簧经由下侧磁轭对可动触头向驱动轴的一端侧施力。这样,若成为压接弹簧经由设置于可动触头的下侧的下侧磁轭来对可动触头施力的结构,则压接弹簧的配置部位会被下侧磁轭的下表面限制。

### 发明内容

[0008] 于是,本发明的目的在于,获得能够进一步提高对可动触头施力的施力部的配置自由度的触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 本发明的触点装置的宗旨在于,所述触点装置具备:触点块,其具有形成有固定触点的固定端子、及形成有与所述固定触点接触或分离的可动触点的可动触头;以及驱动块,其具有供所述可动触头安装的驱动轴,所述驱动块对所述可动触头进行驱动以使所述可动触点与所述固定触点接触或分离,所述触点块具备:施力部,其对所述可动触头向驱动轴方向的一侧施力;以及磁轭,其在所述可动触点与所述固定触点抵接的状态下,至少配置在所述可动触头的所述驱动轴方向的另一侧,所述施力部具有施力端,所述施力端对与所述磁轭不同体的构件进行按压而使作用力作用于所述可动触头。

[0011] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述施力端位于比所述磁轭的所述驱动轴方向的另一侧的面靠所述驱动轴方向的一侧的位置。

[0012] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述施力端与所述磁轭的所述驱动轴方向的另一侧的面共面,或者所述施力端位于比所述磁轭的所述驱动轴方向的另一侧的面靠所

述驱动轴方向的另一侧的位置。

[0013] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述施力部直接对所述可动触头施力。

[0014] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述施力部对与所述可动触头不同体的构件进行按压而对所述可动触头施力。

[0015] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,在所述磁轭形成有至少沿所述驱动轴方向贯通的孔部,所述施力端收容于所述孔部内。

[0016] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述磁轭具备第一磁轭,所述第一磁轭至少包括配置在所述可动触头的所述驱动轴方向的另一侧的部位,所述第一磁轭与所述可动触头通过固定机构来固定。

[0017] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述固定机构包括压入机构,所述压入机构通过将所述第一磁轭以及所述可动触头中的至少任一方形成的压入部压入到在另一方形形成的被压入部来进行固定。

[0018] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述压入部包括压入突部,所述压入突部形成在所述第一磁轭以及所述可动触头中的至少任一方。

[0019] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述压入突部包括通过榫加工而形成的突起部。

[0020] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述被压入部包括供所述压入突部插入的插通孔以及插通凹部中的至少任一方。

[0021] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述被压入部具有台阶部。

[0022] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述被压入部具有锥形部。

[0023] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述压入突部包括折起部,所述折起部形成在所述第一磁轭以及所述可动触头中的至少任一方。

[0024] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述固定机构包括铆接结构,所述铆接结构通过将所述第一磁轭以及所述可动触头中的至少任一方形成的铆接部铆接于在另一方形形成的被铆接部来进行固定。

[0025] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述铆接部包括铆接突部,所述铆接突部形成在所述第一磁轭以及所述可动触头中的至少任一方。

[0026] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述铆接突部包括通过榫加工而形成的突起部。

[0027] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述被铆接部包括供所述铆接突部插入的插通孔。

[0028] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述被铆接部具有台阶部。

[0029] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述被铆接部具有锥形部。

[0030] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述铆接突部在压入到所述插通孔的状态下被铆接。

[0031] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述铆接突部包括折起部,所述折起部形成在所述第一磁轭以及所述可动触头中的至少任一方。

[0032] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述固定机构包括焊接结构,所述焊接机构通过将所述第一磁轭与所述可动触头焊接来进行固定。

[0033] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述固定机构包括粘接机构,所述粘接机构借助粘接材料而将所述第一磁轭与所述可动触头固定。

[0034] 另外,本发明的触点装置的宗旨在于,所述固定机构包括接头机构,所述接头机构通过将接头构件插入到在所述第一磁轭与所述可动触头上形成的插通部来进行固定。

[0035] 另外,本发明的电磁继电器的宗旨在于,搭载有所述触点装置。

[0036] 发明效果

[0037] 根据本发明,能够得到可进一步提高对可动触头施力的施力部的配置自由度的触点装置以及搭载有该触点装置的电磁继电器。

## 附图说明

[0038] 图1是表示本发明的一实施方式的电磁继电器的立体图。

[0039] 图2是本发明的一实施方式的电磁继电器的分解立体图。

[0040] 图3是将本发明的一实施方式的触点装置的一部分分解表示的分解立体图。

[0041] 图4是表示本发明的一实施方式的电磁继电器的图,(a)是侧剖视图,(b)是在与图4的(a)正交的方向上剖切所得的侧剖视图。

[0042] 图5是示意性表示本发明的一实施方式的可动触头以及磁轭向驱动轴的安装状态的立体图。

[0043] 图6是将图5的结构构件分解表示的立体图。

[0044] 图7是示意性表示本发明的一实施方式的可动触头、下侧磁轭以及压接弹簧的分解立体图。

[0045] 图8是示意性表示本发明的一实施方式的可动触头与下侧磁轭的固定方法的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0046] 图9是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第一变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0047] 图10是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第二变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0048] 图11是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第三变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0049] 图12是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第四变形例的剖视图。

[0050] 图13是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第五变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0051] 图14是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第六变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0052] 图15是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第七变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0053] 图16是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第八变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

[0054] 图17是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第九变形例的图,(a)是立体图,(b)是剖视图。

- [0055] 图18是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第十变形例的图, (a) 是立体图, (b) 是剖视图。
- [0056] 图19是示意性表示可动触头与下侧磁轭的固定方法的第十一变形例的剖视图。
- [0057] 图20是示意性表示上侧磁轭以及下侧磁轭的变形例的侧视图。
- [0058] 图21是示意性表示利用支架保持可动触头的结构的图。
- [0059] 图22是示意性表示下侧磁轭的变形例的图。
- [0060] 图23是示意性表示使用图22所示的下侧磁轭并且利用支架保持可动触头的结构的图。
- [0061] 图24是示意性表示可动触头的变形例的剖视图。
- [0062] 图25是示意性表示下侧磁轭的另一变形例的俯视剖视图。
- [0063] 图26是表示电磁继电器的变形例的剖视图, 是示意性表示将电源断开的状态的剖视图。
- [0064] 图27是表示图26所示的电磁继电器的剖视图, 是示意性表示将电源接通的状态的剖视图。
- [0065] 图28是示意性表示触点装置的变形例的图, 是与图4的 (a) 对应的侧剖视图。
- [0066] 图29是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第一变形例的剖视图。
- [0067] 图30是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第二变形例的剖视图。
- [0068] 图31是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第三变形例的剖视图。
- [0069] 图32是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第四变形例的剖视图。
- [0070] 图33是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第五变形例的剖视图。
- [0071] 图34是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第六变形例的剖视图。
- [0072] 图35是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第七变形例的剖视图。
- [0073] 图36是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第八变形例的剖视图。
- [0074] 图37是示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第九变形例的剖视图。
- [0075] 图38示意性表示压接弹簧对可动触头的按压状态的第十变形例的剖视图。
- [0076] 图39是示意性表示图27的触点装置的线圈部分的图, (a) 是立体图, (b) 是分解立体图。

### 具体实施方式

[0077] 以下, 参照附图, 对本发明的实施方式详细进行说明。需要说明的是, 以下将图4的 (b) 的上下左右设为上下左右且将图4的 (a) 的左右设为前后来进行说明。

[0078] 本实施方式的电磁继电器100是在初始状态下成为触点断开的所谓常开型的电磁继电器, 如图1~图3所示, 具备将位于下部的驱动块2与位于上部的触点块3一体组合而构成的触点装置1。而且, 触点装置1收纳在中空箱型的壳体5内。需要说明的是, 也能够使用在初始状态下成为触点接通的所谓常闭型的电磁继电器。

[0079] 壳体5具备大致矩形形状的壳体基部7、以及配置为覆盖该壳体基部7的用于收容驱动部2以及触点部3等搭载部件的壳体罩9。

[0080] 在壳体基部7上, 在图4中的下部侧设置有分别供一对线圈端子20装配的一对狭缝71、71。另外, 在壳体基部7上, 在图4中的上部侧分别设置有供一对主端子10、10的端子部

10b、10b装配的一对狭缝72、72。另一方面，壳体罩9形成壳体基部7侧开放的中空箱型。需要说明的是，插通孔71形成为与线圈端子20的剖面形状大致相同的形状，插通孔72形成为与主端子10的端子部10b的剖面形状大致相同的形状。

[0081] 驱动块2具备供线圈13卷绕的中空圆筒状的线圈骨架11、以及固定于线圈骨架11并与线圈13的两端分别连接的一对线圈端子20。

[0082] 线圈骨架11在圆筒部的上下两端具备向圆周方向突出的大致圆形的凸缘部11c，在上下的凸缘部11c之间形成有供线圈13卷绕的卷绕主体部11d。

[0083] 线圈端子20使用铜等导电性材料而形成成为平板状，在一对线圈端子20上分别设置有中继端子20a。而且，卷绕于线圈骨架11的线圈13的两端的引出线以缠绕的状态钎焊在各中继端子20a上。

[0084] 而且，通过经由一对线圈端子20向线圈13通电，由此对驱动块2进行驱动。通过这样使驱动块2驱动，由此使后述的触点块3的由固定触点35a和可动触点29b构成的触点开闭，从而能够切换一对固定端子35之间的导通、非导通。

[0085] 另外，驱动块2具备由磁性材料构成且包围线圈骨架11的轭铁6。在本实施方式中，轭铁6由与线圈骨架11的上端面抵接的矩形形状的轭铁上板21和与线圈骨架11的下端面及侧面抵接的矩形形状的轭铁19构成，轭铁6在前后方向上开放。

[0086] 轭铁19配置在线圈13与壳体5之间，该轭铁19具备底壁19a和从底壁19a的周缘立起的一对侧壁19b、19b。在本实施方式中，底壁19a以及一对侧壁19b、19b通过将一张板折弯而连续一体地形成。另外，在轭铁19的底壁19a上形成有圆环状的插通孔19c，在该插通孔19c中装配有由磁性材料构成的套筒16。而且，在轭铁19的一对侧壁19b、19b的前端侧（上端侧），以将卷绕于线圈骨架11的线圈13覆盖的方式配置有上述的轭铁上板21。

[0087] 另外，驱动块2具备：固定于线圈骨架11的圆筒内部且通过通电的线圈13而被磁化的固定铁芯15；以及在上下方向（轴向）上与固定铁芯15对置、且配置在线圈骨架11的圆筒内的可动铁芯17。固定铁芯15形成为大致圆柱状，凸缘部15b沿圆周方向突出地设置在形成于插通孔15c的突起部15a的上端。

[0088] 此外，在本实施方式中，驱动块2在固定铁芯15及可动铁芯17与线圈骨架11之间，具备由磁性材料构成且形成为上面开口的有底圆筒状的柱塞帽14（plunger cap）。在本实施方式中，在线圈骨架11的中心形成的插通孔11a内配置有柱塞帽14。此时，在线圈骨架11的上侧形成有圆环状的支承面11b，在该支承面11b上载置柱塞帽14的凸缘部14a。而且，使柱塞帽14的突出部14b与插通孔11a嵌合。另外，在线圈骨架11的圆筒内部设置的柱塞帽14内收纳有固定铁芯15和可动铁芯17。需要说明的是，固定铁芯15配置在柱塞帽14的开口侧。

[0089] 此外，固定铁芯15以及可动铁芯17分别形成为外径与柱塞帽14的内径大致同径的圆柱状，可动铁芯17在柱塞帽14的圆筒内部滑动。该可动铁芯17的移动范围设定在从固定铁芯15分离的初始位置与和固定铁芯15抵接的抵接位置之间。另外，在固定铁芯15与可动铁芯17之间，夹设有由螺旋弹簧构成且对可动铁芯17向使其复位到初始位置的方向施力的复位弹簧23。可动铁芯17被该复位弹簧23向从固定铁芯15背离的方向（图4的上侧）施力。需要说明的是，在本实施方式中，在固定铁芯15的插通孔15c内的整周上设置有朝向中心侧突出而使插通孔15c的孔径减小的突起15d，该突起15d的下表面15f成为复位弹簧23的弹簧支承部。



[0090] 另外,在轭铁上板21的中央部贯通设置有供固定铁芯15穿过的插通孔21a。而且,在将固定铁芯15穿过插通孔21a时,将固定铁芯15的圆筒部15b从轭铁上板21的上表面侧穿过。此时,在轭铁上板21的上表面大致中心处设置有与固定铁芯15的凸缘部15b大致同径的凹部21b,通过将固定铁芯15的凸缘部15b嵌入凹部21b来进行防脱。

[0091] 此外,在轭铁上板21的上表面侧设置有金属制的按压板49,按压板49的左右端部固定在轭铁上板21的上表面。而且,按压板49的中央的凸部设置为,形成将比轭铁上板21的上表面更突出的固定铁芯15的凸缘部15b收纳的空间。此外,在本实施方式中,在固定铁芯15与按压板49之间设置有由具有橡胶弹性的材料(例如合成橡胶)构成的铁芯橡胶18,以免来自固定铁芯15的振动直接向按压板49传播。该铁芯橡胶18形成为圆盘状,在中央部贯通设置有供后述的轴(驱动轴)25穿过的插通孔18a。此外,在本实施方式中,铁芯橡胶18以包裹凸缘部15b的方式嵌接于固定铁芯15。

[0092] 在柱塞帽14的开口侧形成有沿圆周方向突出的凸缘部14a,该凸缘部14a固接在轭铁上板21的下表面上的插通孔21a的周围。而且,柱塞帽14的下端底部穿过在底壁19a的插通孔19c中装配的套筒16。此时,在柱塞帽14的下部收纳的可动铁芯17与套筒16的周部被磁接合。

[0093] 通过设为上述结构,在向线圈13通电时,固定铁芯15中的与可动铁芯17对置的对置面和底壁19a中的套筒16的周部作为一对磁极部而相互成为不同极性,可动铁芯17由固定铁芯15吸引而向抵接位置移动。另一方面,当对线圈13的通电停止时,可动铁芯17通过复位弹簧23而向初始位置复位。需要说明的是,复位弹簧23穿过固定铁芯15的插通孔15c,上端与突起15d的下表面15f抵接,并且下表面与可动铁芯17的上表面抵接。此外,在本实施方式中,在柱塞帽14内的底部设置有由具有橡胶弹性的材料构成且形成为与可动铁芯17的外径大致同径的缓冲橡胶12。

[0094] 另外,在驱动块2的上方设置有根据线圈13的通电的通断而对触点进行开闭的触点块3。

[0095] 触点块3具备通过耐热性材料形成为下面开口的箱状的基体41。而且,在基体41的底部设置有两处插通孔41a,一对固定端子35隔着下法兰32而穿过插通孔41a。固定端子35由铜系材料等导电性材料形成为圆筒形。在固定端子35的下端面形成有固定触点35a,在上端部形成有沿圆周方向突出的凸缘部35b,在凸缘部35b的中心设置有凸部35c。而且,下法兰32的上表面与固定端子35的凸缘部35b通过银焊料34密闭接合,下法兰32的下表面与基体41的上表面之间也通过银焊料36密闭接合。

[0096] 另外,在固定端子35上安装有与外部负载等连接的一对主端子10、10。主端子10、10使用导电性材料而形成成为平板状,前后方向中间部呈台阶状弯曲。在主端子10、10的前端形成有供固定端子35的凸部35c穿过的插通孔10a、10a,通过对穿过这些插通孔10a、10a的凸部35c进行旋铆加工而将主端子10、10固定于固定端子35。

[0097] 另外,在基体41内以跨一对固定触点35a之间的方式配置有可动触头29,在可动触头29的上表面的与固定触点35a对置的部位处分别设置有可动触点29b。而且,在可动触头29的中央部贯通设置有插通孔29a,该插通孔29a供将可动触头29与可动铁芯17连结的轴25的一端部穿过。

[0098] 轴25由非磁性材料形成,且具有:在可动铁芯17的移动方向(上下方向)上形成得

长的圆棒状的轴主体部25b;以及在从可动触头29向上方突出的部分以沿圆周方向突出的方式形成的凸缘部25a。

[0099] 此外,在可动触头29与按压板49之间设置有:由绝缘材料形成且以覆盖按压板49的方式形成的绝缘板37;以及由螺旋弹簧构成且供轴25穿过的压接弹簧(施力部)33。需要说明的是,在绝缘板37的中央设置有供轴25穿过的插通孔37a,可动触头29被压接弹簧33向上方(驱动轴方向的一侧)施力。

[0100] 在此,以在可动铁芯17处于初始位置时可动触点29b与固定触点35a相互分离、且在可动铁芯17处于抵接位置时可动触点29b与固定触点35a接触的方式,来设定可动铁芯17与可动触头29的位置关系。即,在未对线圈13通电的期间,触点装置3断开,由此将两固定端子35之间绝缘,在对线圈13通电的期间,触点块3接通,由此将两固定端子35之间导通。需要说明的是,可动触点29b与固定触点35a之间的接触压由压接弹簧33确保。

[0101] 其中,当在可动触头29的可动触点29b与固定触点35a、35a接触的状态下流过电流时,由于该电流,而使电磁排斥力作用于固定触点35a、35a与可动触头29之间。当电磁排斥力作用于该固定触点35a、35a与可动触头29之间时,触点压下降,接触电阻增大,从而导致焦耳热急剧增加或者触点分开而产生电弧热。因此,可动触点29b以及固定触点35a可能发生熔断。

[0102] 于是,在本实施方式中,设置有磁轭50,在可动触点29b与固定触点35a抵接的状态(本实施方式中将电源接通的状态)下,该磁轭50至少配置在可动触头29的下侧(驱动轴方向的另一侧)(在与下表面29d抵接的状态下配置)。

[0103] 具体而言,由在可动触头29的上侧配置的上侧磁轭(第二磁轭)51和将可动触头29的下侧以及侧部包围的下侧磁轭(第一磁轭)52来构成将可动触头29的上下表面29c、29d以及侧面29e包围的磁轭50。即,即便在可动触点29b从固定触点35a背离的状态(本实施方式中将电源断开的状态)下,磁轭50也至少配置在可动触头29的下侧(驱动轴方向的另一侧)(在与下表面29d抵接的状态下配置)。

[0104] 这样,通过由上侧磁轭51和下侧磁轭52包围可动触头29,从而在上侧磁轭51与下侧磁轭52之间形成磁路。

[0105] 而且,通过设置上侧磁轭51以及下侧磁轭52,由此在可动触点29b与固定触点35a、35a接触时流过电流之际,会产生使上侧磁轭51以及下侧磁轭52基于电流而相互吸引的磁力。这样,由于产生相互吸引的磁力,而使上侧磁轭51与下侧磁轭52相互吸引。通过该上侧磁轭51与下侧磁轭52相互吸引,由此使可动触头29被固定触点35a按压,可动触头29要从固定触点35a分开的动作受到限制。这样,通过限制可动触头29要从固定触点35a分开的动作,由此可动触头29不会由固定触点35a排斥而使可动触点29b吸附于固定触点35a,因此能够抑制电弧的产生。其结果是,能够抑制电弧的产生所引起的触点熔断。

[0106] 另外,在本实施方式中,上侧磁轭51形成为大致矩形板状,下侧磁轭52由底壁部52a和从底壁部52a的两端立起形成的侧壁部52b形成为大致U字状。此时,如图4的(a)所示,优选使下侧磁轭52的侧壁部52b的上端面与上侧磁轭51的下表面抵接,但也可以不使下侧磁轭52的侧壁部52b的上端面与上侧磁轭51的下表面抵接。

[0107] 而且,在本实施方式中,可动触头29被压接弹簧33向上方施力。具体而言,压接弹簧33的上端与可动触头29的下表面29d抵接,并且压接弹簧33的下端与突起15d的上表面

15e抵接。这样,在本实施方式中,突起15d的上表面15e成为压接弹簧33的弹簧支承部。

[0108] 另外,在上侧磁轭51、下侧磁轭52、以及按压板49上分别形成有供轴25插入的插通孔51a、插通孔52c、以及插通孔49a。

[0109] 而且,如以下那样,在轴25的一端部安装可动触头29。

[0110] 首先,从下侧依次配置可动铁芯17、复位弹簧23、轭铁上板21、固定铁芯15、铁芯橡胶18、按压板49、绝缘板37、压接弹簧33、下侧磁轭52、可动触头29、以及上侧磁轭51。此时,复位弹簧23插入到固定铁芯15的插通孔15c内,该固定铁芯15的突起部15a与轭铁上板21的插通孔21a以及柱塞帽14的插通孔14c嵌合。

[0111] 而且,使轴25的主体部25b从上侧磁轭51的上侧穿过各个插通孔51a、29a、52c、37a、49a、18a、15c、21a以及压接弹簧33、复位弹簧23,并穿过可动铁芯17的插通孔17a而进行连结。在本实施方式中,如图4所示,轴25的向可动铁芯17的连结通过将前端压扁而进行铆接结合来进行。需要说明的是,也可以在轴25的另一端部形成螺纹槽而使其与可动铁芯17螺合,由此使轴25与可动铁芯17连结。

[0112] 这样,在轴25的一端部安装可动触头29。在本实施方式中,在上侧磁轭51的上侧形成有圆环状的支承面51b,通过在该支承面51b收纳轴25的凸缘部25a,由此抑制轴25的向上方的突出,并进行轴25的防脱。需要说明的是,也可以利用激光焊接等将轴25固定于上侧磁轭51。

[0113] 另外,关于设置在固定铁芯15上的插通孔15c,至少以避免轴25与固定铁芯15接触的方式设定为比轴25的外径大的内径。通过设为上述结构,由此可动触头29与可动铁芯17的移动连动而沿上下方向移动。

[0114] 另外,在本实施方式中,在可动触点29b被从固定触点35a拉离时,为了抑制在可动触点29b与固定触点35a之间产生的电弧,而向基体41内封入气体。作为这种气体,可以使用以在产生电弧的温度区域中导热最优异的氢气为主体的混合气体。为了将该气体密封,在本实施方式中,设置有将基体41与轭铁上板21之间的间隙覆盖的上法兰40。

[0115] 具体而言,基体41具备并列设有一对插通孔41a的顶壁41b和从该顶壁41b的周缘立起的方筒状的壁部41c,形成为下侧(可动触头29侧)开放的中空箱型。而且,在将可动触头29从开放的下侧收容于壁部41c的内侧的状态下,经由上法兰40将基体41固定于轭铁上板21。

[0116] 在本实施方式中,基体41下表面的开口周缘部与上法兰40的上表面通过银焊料38而气密接合,并且上法兰40的下表面与轭铁上板21的上表面通过电弧焊接等而气密接合。此外,轭铁上板21的下表面与柱塞帽14的凸缘部14a通过电弧焊接等而气密接合。这样,在基体41内形成封入有气体的密封空间S。

[0117] 此外,与使用气体的电弧的抑制方法并行地,在本实施方式中,还进行了使用封装磁轭(capsule yoke)的电弧的抑制。封装磁轭由磁性构件30及一对永磁体31构成,磁性构件30由铁等磁性材料形成为大致U字状。该磁性构件30通过相互对置的一对侧片30a和将两侧片30a的基端部连结的连结片30b而一体形成。

[0118] 永磁体31以与两侧片30a分别对置的方式安装于磁性构件30的两侧片30a,通过该永磁体31,对基体41施加与可动触点29a相对于固定触点35a的接触分离方向大致正交的磁场。由此,电弧被向与可动触头29的移动方向正交的方向拉伸,且被封入到基体41内的气体

冷却,从而导致电弧电压急剧上升,在电弧电压超过触点间的电压时电弧被切断。即,在本实施方式的电磁继电器100中,通过由封装磁轭产生的磁吹和由封入到基体41内的气体产生的冷却来应对电弧。这样,能够将电弧在短时间内切断,能够减小固定触点35a以及可动触点29b的消耗。

[0119] 其中,在本实施方式的电磁继电器100中,可动铁芯17由柱塞帽14沿移动方向(上下方向)引导,因此与移动方向正交的平面上的位置受到限制。因此,在与可动铁芯17连接的轴25中,与可动铁芯17的移动方向正交的平面内的位置也受到限制。此外,在本实施方式中,在固定铁芯15中,通过将轴25穿过插通孔15c来限制与可动铁芯17的移动方向正交的平面内的轴25的位置。即,固定铁芯15的插通孔15c以形成有突起15d的部位的內径与轴25的外径成为相同程度的方式形成。即,设定为能够限制轴25的向前后左右的移动且使轴25能够向上下方向移动这种程度的孔径(直径)。

[0120] 通过设为上述结构,轴25利用柱塞帽14与固定铁芯15的突起15d这两处来限制相对于可动铁芯17的移动方向的倾斜。因此,即便轴25相对于可动铁芯17的移动方向发生倾斜,由于与可动铁芯17的移动方向正交的平面内的轴25的位置受到可动铁芯17的下端和固定铁芯15的突起15d这两处限制,因此轴25的倾斜也受到限制。其结果是,能够确保轴25的直行性,能够抑制轴25的倾斜。

[0121] 接着,对触点装置1的动作进行说明。

[0122] 首先,在线圈13未通电的状态下,复位弹簧23的弹性力超过压接弹簧33的弹性力,可动铁芯17向从固定铁芯15分离的方向移动,可动触点29b成为从固定触点35a背离的图4的(a)、(b)的状态。

[0123] 当从该断开状态对线圈13通电时,可动铁芯17在电磁力的作用下克服复位弹簧23的弹性力,被固定铁芯15吸引而向固定铁芯15接近移动。伴随该可动铁芯17的向上侧(固定铁芯15侧)的移动,轴25以及安装于轴25的上侧磁轭51、可动触头29及下侧磁轭52向上侧(固定触点35a侧)移动。由此,可动触头29的可动触点29b与固定端子35的固定触点35a接触而使这些各触点相互电导通,从而使触点装置1接通。

[0124] 在此,在本实施方式中,能够进一步提高对可动触头29施力的压接弹簧(施力部)38的配置自由度。

[0125] 具体而言,压接弹簧(施力部)33具有施力端,该施力端对与磁轭50不同体的构件进行按压而使向上方(驱动轴方向的一侧)的作用力作用于可动触头29。

[0126] 即,压接弹簧(施力部)33的施力端不会直接对磁轭50进行按压,而是施力端对与磁轭50不同体的构件进行按压,由此使向上方的作用力作用于可动触头29。

[0127] 在本实施方式中,压接弹簧(施力部)33的上端33a相当于施力端。而且,该上端(施力端)33a直接对可动触头29(与磁轭50不同体的构件)的下表面29d进行按压,由此压接弹簧(施力部)33直接对可动触头29施力。

[0128] 需要说明的是,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a不直接对磁轭50向上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)进行按压即可,也可以构成为上端(施力端)33a间接对磁轭50向上方侧进行按压的结构。即,也可以构成为,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对与磁轭50不同体的构件进行按压,从而使磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面被与该磁轭50不同体的构件向驱动轴方向的一侧按压。

[0129] 此外,在本实施方式中,能够实现触点装置1的高度方向(上下方向:驱动轴方向)的小型化。

[0130] 具体而言,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)的位置处。

[0131] 在本实施方式中,如图8(b)所示,使下侧磁轭52的插通孔52c的直径大于可动触头29的插通孔29a的直径以及轴25的直径,并且将插通孔52c和插通孔29a配置为同心状。而且,使压接弹簧(施力部)33的上部穿过插通孔52c与轴25之间的间隙,从而使上端(施力端)33a与可动触头29的下表面29d(下表面29d中的从下侧观察时不与下侧磁轭52重叠的部位)抵接。

[0132] 这样,在本实施方式中,在下侧磁轭52上形成至少沿驱动轴方向贯通的插通孔(孔部)52c,并且在插通孔(孔部)52c内收容压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a。

[0133] 通过这样,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a不与下侧磁轭52(磁轭50)抵接(不经由磁轭)而使向上方的作用力作用于可动触头29。即,在本实施方式中,压接弹簧(施力部)33不经由下侧磁轭52(磁轭50)而直接对可动触头29向上方施力。

[0134] 需要说明的是,上端(施力端)33a不在上下方向(驱动轴方向)上与下侧磁轭52(磁轭50)抵接即可。即,不与下侧磁轭52(磁轭50)抵接这样的记载包括例如由于压接弹簧(施力部)33的横向上的错位而使上端(施力端)33a与下侧磁轭52(磁轭50)的侧面(插通孔52c的内周面)抵接的结构。

[0135] 此外,在本实施方式中,通过作为固定机构的压入机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0136] 具体而言,通过将在作为下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的至少任一方的下侧磁轭52上形成的侧壁部(压入部)52b压入到在作为另一方的可动触头29上形成的缺口(被压入部)29f,从而将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29固定。

[0137] 在本实施方式中,作为压入部的侧壁部52b相当于压入突部,压入部为包括在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的至少任一方形成的压入突部的结构。

[0138] 另外,在本实施方式中,通过将板状的构件的两端向同一方向折起,由此形成具有底壁部52a和从底壁部52a的两端立起地形成的侧壁部52b的下侧磁轭(第一磁轭)52。

[0139] 即,本实施方式的侧壁部52b也相当于折起部。因此,在本实施方式中,压入突部为包括在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的至少任一方形成的折起部的结构。

[0140] 需要说明的是,也可以在可动触头29上形成供侧壁部52b以压入状态插入的插入孔或插入凹部。另外,也可以在可动触头29上形成折起部等压入突部,还可以在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29这两方形成折起部等压入突部,且在匹配侧的对应的位置处形成缺口或插入孔、插入凹部等被压入部。

[0141] 如以上说明那样,在本实施方式中,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a直接对作为与磁轭50不同体的构件的可动触头29进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29。

[0142] 这样,通过成为压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对磁轭50以外的构件(在本实施方式中为可动触头29)进行按压的结构,从而能够进一步提高对可动触头29施力的

压接弹簧(施力部)33的配置自由度。

[0143] 另外,在本实施方式中,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧)的位置,且不与下侧磁轭52(磁轭50)抵接(不经由磁轭)而对可动触头29作用向上方的作用力。即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)的位置。

[0144] 其结果是,能够实现触点装置1的高度方向(上下方向:驱动轴方向)的小型化。

[0145] 另外,在本实施方式中,压接弹簧(施力部)33不经由下侧磁轭52(磁轭50)而直接对可动触头29向上方施力。因此,与使压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a与下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面抵接的情况相比,能够将触点装置1的高度减小与下侧磁轭(第一磁轭)52的厚度对应的量。

[0146] 此时,将可动触头29形成为板状,且使该板状的可动触头29的上表面29c以及下表面29d成为平坦面,因此能够实现可动触头29的轻量化。这样,通过使可动触头29变轻,由此能够加快断开速度,能够加快切断而实现触点装置1的长寿命化。

[0147] 另外,在本实施方式中,使压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a插入到形成于下侧磁轭52且至少沿驱动轴方向贯通的插通孔(孔部)52c内。因此,压接弹簧(施力部)33的错位通过插通孔52c得以抑制,从而能够更稳定地使向上方的作用力作用于可动触头29。

[0148] 另外,在本实施方式中,通过固定机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。其结果是,下侧磁轭(第一磁轭)52的相对于可动触头29的错位得以抑制,从而能够更可靠地限制可动触头29要从固定触点35a分开的动作。

[0149] 另外,在本实施方式中,通过作为固定机构的压入机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29,因此能够使下侧磁轭(第一磁轭)52相对于可动触头29定位并固定。

[0150] 另外,通过将作为折起部的侧壁部52b压入缺口(被压入部)29f来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29,因此能够容易识别固定位置,从而更容易地进行固定作业。

[0151] 需要说明的是,下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29的固定机构不限于上述结构,能够使用各种固定机构。

[0152] 例如,也可以利用图9~图19所示的方法进行固定,作为这种结构,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0153] 图9中,通过作为固定机构的压入机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0154] 具体而言,将在可动触头29的下表面29d形成的突起部(压入突部)29g压入在下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a形成的插通孔(被压入部)52e,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29压入固定(固定)。通过成为上述结构,也能够容易识别固定位置,从而更容易地进行固定作业。

[0155] 需要说明的是,图9中,通过对可动触头29实施榫(dowel)加工而形成突起部(压入突部)29g。另外,图9中例示出形成有两个突起部(压入突部)29g的结构,但突起部(压入突部)29g的个数也可以是一个或三个以上。

[0156] 图10中,通过作为固定机构的压入机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头

29。

[0157] 具体而言,将在下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a形成的突起部(压入突部)52f压入在可动触头29形成的插通孔(被压入部)29h,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29压入固定(固定)。通过设为上述结构,也能够容易识别固定位置,从而更容易进行固定作业。

[0158] 图10中,通过对下侧磁轭(第一磁轭)52实施榫加工而形成突起部(压入突部)52f。此外,在插通孔(被压入部)29h中形成有台阶部29i。需要说明的是,图10中例示出形成有两个突起部(压入突部)52f的结构,但突起部(压入突部)52f的个数也可以是一个或三个以上。

[0159] 另外,图9以及图10中,例示出在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的任一方形成有压入部(压入突部)的结构,但也可以在下侧磁轭(第一磁轭)52和可动触头29这两方形成压入部(压入突部)。

[0160] 图11中,通过作为固定机构的铆接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0161] 具体而言,在将可动触头29的下表面29d上形成的突起部(铆接突部)29gA插入到在下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a形成的插通孔(被铆接部)52eA的状态(在本实施方式中为压入的状态)下进行铆接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29铆接固定(固定)。通过设为上述结构,能够在由突起部(铆接突部)29gA定位了的状态下进行铆接固定,因此能够更容易进行固定作业。

[0162] 另外,图11中也通过对可动触头29实施榫加工而形成突起部(铆接突部)29gA。另外,图11中,在插通孔(被铆接部)52eA中形成有台阶部52gA,在对突起部(铆接突部)29gA进行铆接后,变形了的突起部(铆接突部)29gA与台阶部52gA卡合。通过这样,能够提高铆接后的防脱强度,能够更可靠地抑制下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29分离。

[0163] 需要说明的是,图11中也例示出形成有两个突起部(压入突部)29gA的结构,但突起部(铆接突部)29gA的个数也可以为一个或三个以上。

[0164] 图12中,通过作为固定机构的铆接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0165] 具体而言,在将可动触头29的下表面29d上形成的突起部(铆接突部)29gA插入到在下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a形成的插通孔(被铆接部)52eA的状态(在本实施方式中为压入的状态)下进行铆接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29铆接固定(固定)。此时,在插通孔(被铆接部)52eA中形成有朝向下方扩径的锥形部52hA,在对突起部(铆接突部)29gA进行铆接后,变形了的突起部(铆接突部)29gA的外周面与锥形部52hA抵接。通过这样,也能够提高铆接后的防脱强度,能够更可靠地抑制下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29分离。

[0166] 需要说明的是,图12中也通过对可动触头29实施榫加工而形成突起部(铆接突部)29gA。另外,例示出形成有两个突起部(铆接突部)29gA的结构,但突起部(铆接突部)29gA的个数也可以是一个或三个以上。

[0167] 另外,在图11及图12中,例示出在插通孔(被铆接部)52eA中形成有台阶部52gA或锥形部52hA的结构,但也可以将台阶部52gA及锥形部52hA这两方形成于插通孔(被铆接部)

52eA。另外,也可以不形成台阶部52gA及锥形部52hA。另外,也可以不将突起部(铆接突部)29gA压入插通孔(被铆接部)52eA而仅在插入的状态下进行铆接。

[0168] 图13中,通过作为固定机构的铆接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0169] 具体而言,在将下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a上形成的突起部(铆接突部)52fA插入到在可动触头29形成的插通孔(被铆接部)29hA的状态(在本实施方式中为压入的状态)下进行铆接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29铆接固定(固定)。通过设为上述结构,能够在由突起部(铆接突部)52fA定位了的状态下进行铆接固定,因此能够更容易地进行固定作业。

[0170] 另外,图13中也通过对下侧磁轭(第一磁轭)52实施榫加工而形成突起部(铆接突部)52fA。另外,图13中,在插通孔(被铆接部)29hA中形成有台阶部29iA,在对突起部(铆接突部)52fA进行铆接后,变形了的突起部(铆接突部)52fA与台阶部29iA卡合。通过这样,能够提高铆接后的防脱强度,能够更可靠地抑制下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29分离。

[0171] 需要说明的是,图13中也例示出形成有两个突起部(铆接突部)52fA的结构,但突起部(铆接突部)52fA的个数也可以为一个或三个以上。另外,在插通孔(被铆接部)29hA中也可以代替台阶部29iA而形成锥形部,还可以与台阶部29iA一起形成锥形部。另外,也可以不形成台阶部29iA以及锥形部。另外,也可以不将突起部(铆接突部)52fA压入插通孔(被铆接部)29hA而仅在插入的状态下进行铆接。

[0172] 另外,图11~图13中例示出在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的任一方形形成有铆接部(铆接突部)的结构,但也可以在下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29这两方形形成铆接部(铆接突部)。

[0173] 图14中通过作为固定机构的铆接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0174] 具体而言,在将形成于下侧磁轭(第一磁轭)52的侧壁部(铆接突部:折起部)52bA插入到形成于可动触头29的缺口(被铆接部)29fA的状态(在本实施方式中为压入的状态)下进行铆接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29铆接固定(固定)。通过设为上述结构,能够在由侧壁部(铆接突部:折起部)52bA定位了的状态下进行铆接固定,因此能够更容易地进行固定作业。需要说明的是,图14中例示出在一侧的两个部位分别进行了铆接的结构,但铆接的部位不限于于此。

[0175] 另外,图14中也可以不将侧壁部(铆接突部:折起部)52bA压入到缺口(被铆接部)29fA而仅在插入的状态下进行铆接。另外,也可以在可动触头29上形成供侧壁部52bA插入的插入孔(被铆接部)。另外,也可以在可动触头29上形成折起部等铆接突部,还可以在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29这两方形形成折起部等铆接突部,并在匹配侧的对应位置处形成插入孔等被铆接部。

[0176] 图15中,通过作为固定机构的焊接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0177] 具体而言,在将形成于下侧磁轭(第一磁轭)52的侧壁部52bB插入到形成于可动触头29的缺口29fB的状态(在本实施方式中为压入的状态)下进行焊接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29焊接固定(固定)。这样,通过将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头



29焊接,由此能够提高下侧磁轭(第一磁轭)52、可动触头29的形状自由度。需要说明的是,图15中例示出在一侧的两个部位分别进行了焊接的结构,但焊接的部位不限于此。另外,也可以不将侧壁部52bB压入缺口29fB而仅在插入的状态下进行焊接。

[0178] 图16中,通过作为固定机构的焊接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0179] 具体而言,在将可动触头29的下表面29d上形成的突起部29gB插入到在下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a形成的插通孔52eB的状态(在本实施方式中为压入的状态)下进行焊接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29焊接固定(固定)。这样,通过将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29焊接,由此能够提高下侧磁轭(第一磁轭)52、可动触头29的形状自由度。

[0180] 另外,图16中通过对可动触头29实施榫加工而形成突起部29gB。另外,图16中,在插通孔52eB中形成有台阶部52gB,在对突起部29gB进行焊接后,变形了的突起部29gB与台阶部52gB卡合。通过这样,能够提高焊接后的防脱强度,能够更可靠地抑制下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29分离。

[0181] 需要说明的是,图16中也例示出形成有两个突起部29gB的结构,但突起部29gB的个数也可以是一个或三个以上。

[0182] 另外,在插通孔52eB中也可以代替台阶部52gB而形成锥形部,还可以与台阶部52gB一起形成锥形部。另外,也可以不形成台阶部52gB以及锥形部。另外,也可以不将突起部29gB压入插通孔52eB而仅在插入的状态下进行焊接。

[0183] 图17中,通过作为固定机构的焊接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0184] 具体而言,在将下侧磁轭(第一磁轭)52的底壁部52a上形成的突起部52fB插入到在可动触头29形成的插通孔29hB的状态(本实施方式中为压入的状态)下进行焊接,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29焊接固定(固定)。这样,通过将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29焊接,由此能够提高下侧磁轭(第一磁轭)52、可动触头29的形状自由度。

[0185] 另外,图17中也通过对下侧磁轭(第一磁轭)52实施榫加工而形成突起部52fB。另外,图17中,在插通孔29hB中形成有台阶部29iB,在对突起部52fB进行焊接后,变形了的突起部52fB与台阶部29iB卡合。通过这样,能够提高焊接后的防脱强度,能够更可靠地抑制下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29分离。

[0186] 需要说明的是,图17中也例示出形成有两个突起部52fB的结构,但突起部52fB的个数也可以是一个或三个以上。

[0187] 另外,在插通孔29hB中也可以代替台阶部29iB而形成锥形部,还可以与台阶部29iB一起形成锥形部。另外,也能够不形成台阶部29iB以及锥形部。另外,也可以不将突起部52fB压入插通孔29hB而仅在插入的状态下进行焊接。

[0188] 另外,图16以及图17中例示出在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的任一方形成有突起部的结构,但也可以在下侧磁轭(第一磁轭)52和可动触头29这两方形成突起部。

[0189] 图18中,通过作为固定机构的粘接机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0190] 具体而言,通过在下侧磁轭(第一磁轭)52的侧壁部52bC与供该侧壁部52b插入的缺口部29fC之间涂敷粘接材料80而使它们粘接,从而将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29粘接固定(固定)。这样,通过将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29粘接固定,由此能够提高下侧磁轭(第一磁轭)52、可动触头29的形状自由度。需要说明的是,图18中例示出在侧壁部52bC与缺口部29fC的对置面的整面上涂敷了粘接材料80的结构,但也可以在对置面的一部分上涂敷粘接材料80。另外,也可以通过棒加工等在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的至少任一方设置突起部,在该突起部上涂敷有粘接材料80的状态下,将该突起部插入到形成于匹配侧的插入孔、插入凹部等来进行粘接固定。

[0191] 图19中,通过作为固定机构的接头机构来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29。

[0192] 具体而言,在下侧磁轭(第一磁轭)52的侧壁部52b形成有沿水平方向延伸的插通部52i,并且在可动触头29的形成有缺口29f的部位的侧面上形成有沿水平方向延伸的插通部29j,在将侧壁部52b插入(压入)缺口29f时插通部29j与插通部52i连通。而且,在使插通部52i与插通部29j连通的状态下,通过将作为接头构件的螺钉81向插通部52i以及插通部29j插入,由此将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29固定(接头固定)。这样,通过对下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29进行接头固定,由此能够提高下侧磁轭(第一磁轭)52、可动触头29的形状自由度。

[0193] 需要说明的是,接头构件不限于螺钉81,例如也可以使用未形成螺纹槽的棒状的构件,将两端分别压入到插通部52i以及插通部29j中。

[0194] 另外,上述实施方式以及图9~图19中例示出使侧壁部插入(压入)到缺口的结构,但也可以为不设置缺口而使两侧壁部夹持可动触头29的侧面的结构。

[0195] 另外,在图14、图15以及图18中,例示出在下侧磁轭(第一磁轭)52以及可动触头29中的任一方形成有突起部的结构,但也可以不形成突起部。

[0196] 另外,在上述实施方式中,例示出将上侧磁轭51形成大致矩形板状,且通过底壁部52a和从底壁部52a的两端立起形成的侧壁部52b将下侧磁轭52形成大致U字状的结构。然而,上侧磁轭51以及下侧磁轭52的形状也可以为图20所示的形状。

[0197] 具体而言,如图20(a)所示,也可以将大致矩形板状的上侧磁轭51配置在大致U字状的下侧磁轭52的侧壁部52b、52b之间,由此通过上侧磁轭51与下侧磁轭52来包围可动触头29。

[0198] 另外,如图20(b)所示,也可以通过L字状的上侧磁轭51与L字状的下侧磁轭52来包围可动触头29。

[0199] 另外,如图20(c)所示,也可以通过U字状的上侧磁轭51与U字状的下侧磁轭52来包围可动触头29。此时,如图20(d)所示,对置面也可以倾斜。

[0200] 另外,如图20(e)所示,也可以通过U字状的上侧磁轭51与大致矩形板状的下侧磁轭52来包围可动触头29。此时,大致矩形板状的下侧磁轭52配置在大致U字状的上侧磁轭51的侧壁部51i之间,但如图20(f)所示,也可以将大致矩形板状的下侧磁轭52抵靠在大致U字状的上侧磁轭51的侧壁部51i上。

[0201] 作为上述形状,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0202] 需要说明的是,此时,也可以通过上述方法来固定下侧磁轭(第一磁轭)52与可动

触头29。

[0203] 另外,如图21所示,也可以为利用支架90来保持可动触头29的构造。

[0204] 图21中例示出轴25固定于侧视下大致矩形形状的支架90的结构。图21(a)以及图21(b)中,例示出在由上侧磁轭51和下侧磁轭52包围的状态下将可动触头29以及压缩后的压接弹簧33插入到支架90内部的结构。

[0205] 作为上述形状,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0206] 另外,通过设为利用支架90来保持由上侧磁轭51与下侧磁轭52包围的状态下的可动触头29的构造,由此能够更可靠地抑制下侧磁轭(第一磁轭)52的相对于可动触头29的错位,能够更可靠地抑制可动触头29要从固定触点35a分开的动作。

[0207] 另外,如图22所示,也可以设为,仅在可动触点29b与固定触点35a抵接的状态下、即仅在接通电源的状态时,下侧磁轭52至少配置在可动触头29的下侧(驱动轴方向的另一侧)。

[0208] 即,也可以不使下侧磁轭52固定于可动触头29,在断开电源的状态下,使下侧磁轭52相对于可动触头29向下方分离配置,并通过在接通电源时产生的磁力而使可动触头29吸引下侧磁轭52。此时,若将下侧磁轭52设为具有插通孔53c的环状,并将轴25、压接弹簧33穿过插通孔53c,则轴25、压接弹簧33作为引导件而发挥功能,从而能够使下侧磁轭52更顺畅地相对于可动触头29沿上下方向(驱动轴方向)相对移动。

[0209] 另外,如图23所示,也可以在设为利用支架90保持可动触头29的构造的同时,设为仅在接通电源的状态时,下侧磁轭52至少配置在可动触头29的下侧(驱动轴方向的另一侧)。

[0210] 这样,能够使支架90作为引导件发挥功能,能够使下侧磁轭52更可靠且更顺畅地相对于可动触头29沿上下方向(驱动轴方向)相对移动。

[0211] 另外,如图24所示,也可以在可动触头29的下部形成与插通孔29a连通且比插通孔29a大径的插通孔29k,且施力端位于比下侧磁轭52的下表面靠上方的位置。这样,能够进一步减小触点装置1的高度。

[0212] 另外,如图25所示,通过在下侧磁轭52形成侧部开口的缺口部52cA,也可以使施力端位于比下侧磁轭52的下表面靠上方的位置。即,也可以在下侧磁轭52上形成沿驱动轴方向贯通且侧方开口的缺口部(孔部)52cA,在该缺口部(孔部)52cA内收容压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a。

[0213] 作为上述结构,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0214] 另外,在上述实施方式中,例示出固定端子35、35设置在相对于可动触头29而与驱动块2(线圈等)相反的一侧的结构。然而,如图26以及图27所示,也可以设为固定端子35、35设置在相对于可动触头29而与驱动块2相同的一侧的构造

[0215] 图26以及图27中,例示出搭载有通过将位于下部的驱动块2与位于上部的触点块3一体组合而构成的触点装置1A的电磁继电器100A。

[0216] 触点装置1A收纳在中空箱型的壳体5内,在壳体5上,安装有分别具有供固定触点35a设置的固定端子35的一对主端子10。

[0217] 另外,驱动块2具备供线圈13卷绕的中空圆筒状的线圈骨架11、以及由磁性材料构成且包围线圈骨架11的轭铁6。

[0218] 另外,驱动块2具备:固定于线圈骨架11的圆筒内部且由通电了的线圈13磁化的固定铁芯15;以及在上下方向(轴向)上与固定铁芯15对置,且配置在线圈骨架11的圆筒内的可动铁芯17。该可动铁芯17的移动范围设定在从固定铁芯15向上侧分离的初始位置(参照图26)与和固定铁芯15抵接的抵接位置(参照图27)之间。另外,可动铁芯17被由螺旋弹簧构成的复位弹簧23向上侧(使可动铁芯17向初始位置复位的方向)施力。即,可动铁芯17被该复位弹簧23向从固定铁芯15背离的方向(图26的上侧)施力。

[0219] 另一方面,触点块3具备一对固定端子35、以及以跨一对固定触点35a之间的方式配置的可动触头29。而且,在可动触头29的下表面上与固定触点35a对置的部位处分别设置有可动触点。

[0220] 另外,设置有磁轭,在可动触点29b与固定触点35a抵接的状态(本实施方式中为接通电源的状态)下,所述磁轭至少配置在可动触头29的上侧(驱动轴方向的另一侧)。

[0221] 具体而言,通过配置在可动触头29的上侧的上侧磁轭(第一磁轭)52和配置在可动触头29的下侧的下侧磁轭(第二磁轭)51来构成磁轭。

[0222] 而且,轴25与下侧磁轭(第二磁轭)51一体设置。

[0223] 此外,可动触头29被由螺旋弹簧构成的压接弹簧(施力部)33向下方(驱动轴方向的一侧)施力。

[0224] 在此,在图26以及图27所示的触点装置1A中,复位弹簧23对可动触头29的向上方的作用力大于压接弹簧33对可动触头29的向下方的作用力。因此,当可动铁芯17处于初始位置的状态时,通过设置于壳体5的限动件91来限制可动触头29向上方的移动。

[0225] 另一方面,当可动铁芯17处于抵接位置的状态时,使下侧磁轭(第二磁轭)51从可动触头29分离,以使得复位弹簧23对可动触头29的向上方的施力消失。通过这样,能够使压接弹簧38产生的向下方的作用力更有效地作用于可动触头29。

[0226] 作为上述结构,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0227] 需要说明的是,也可以通过适当地调整复位弹簧23以及压接弹簧33的作用力,由此无需设置限动件91。具体而言,当可动铁芯17处于初始位置的状态时,在固定触点35a与可动触点分离、且固定触点35a与可动触点的距离成为可动铁芯17的移动距离以下的状态下,将作用于可动触头29的复位弹簧23以及压接弹簧33的作用力调整为平衡即可。这样,即便不设置限动件91,也能够抑制可动触头29向上方或下方移动。

[0228] 另外,在上述实施方式中,例示出突起15d的上表面15e成为压接弹簧33的弹簧支承部的触点装置1。然而,如图28所示,也可以为在按压板49的插通孔49a的周缘部形成有压接弹簧33的弹簧支承部49b的触点装置1B。

[0229] 需要说明的是,如图28以及图39所示,在触点装置1B中,使线圈13分别卷绕在多个(两个)线圈骨架11上,但如图1~图4所示,也可以使线圈13卷绕在一个线圈骨架11上。

[0230] 另外,在图28中,例示出通过图9所示的方法来固定了可动触头29与下侧磁轭52的结构,但也可以为通过其他方法进行固定的结构、或者为不固定两者的结构。

[0231] 作为上述结构,也能够实现与上述实施方式相同的作用、效果。

[0232] 另外,作为压接弹簧(施力部)33对可动触头29的按压状态,可以为图29~图38所示的状态。

[0233] 图29中,在可动触头29上形成有向下侧磁轭52的插通孔52c插入的突部29m。该突

部29m以下表面位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)的位置的方式形成。

[0234] 而且,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a直接对作为与磁轭50不同体的构件的可动触头29进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29。

[0235] 另外,图29中,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对突部29m的下表面进行按压。

[0236] 即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)的位置。

[0237] 即便设为这种结构,也能够实现与上述的作用、效果几乎相同的作用、效果。

[0238] 另外,通过设为图29所示的结构,由此使可动触头29的截面积因设置了突部29m而相应地增加,因此能够增大通电面积,能够进一步提高通电性能。

[0239] 即,通过设为图29所示的结构,由此能够实现触点装置的高度方向(上下方向:驱动轴方向)的小型化,并且能够进一步提高通电性能。

[0240] 图30中,在可动触头29上形成有向下侧磁轭52的插通孔52c插入的突部29m。该突部29m以下表面与下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d共面的方式形成。

[0241] 而且,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a直接对作为与磁轭50不同体的构件的可动触头29进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对突部29m的下表面进行按压。

[0242] 即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a与下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d共面。

[0243] 即便设为这种结构,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0244] 另外,通过设为图30所示的结构,由此使可动触头29的截面积因设置了突部29m而相应地增加,因此能够增大通电面积,能够进一步提高通电性能。

[0245] 这样,通过设为图30所示的结构,由此能够尽可能地抑制触点装置的高度方向(上下方向:驱动轴方向)的大型化,并且能够更进一步提高通电性能。

[0246] 图31中,在可动触头29上形成有向下侧磁轭52的插通孔52c插入的突部29m。该突部29m以下表面位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠下方侧(驱动轴方向的另一侧)的位置的方式形成。

[0247] 而且,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a直接对作为与磁轭50不同体的构件的可动触头29进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对突部29m的下表面进行按压。

[0248] 即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠下方侧(驱动轴方向的另一侧)的位置。

[0249] 即便设为这种结构,也能够实现与上述实施方式相同的作用、效果。

[0250] 另外,通过设为图31所示的结构,由此使可动触头29的截面积因设置了突部29m而相应地增加,因此能够增大通电面积,能够进一步提高通电性能。此时,通过适当地调整突部29m的从下侧磁轭52的下表面52d突出的突出量,从而能够获得所希望的通电性能。

[0251] 需要说明的是,也可以在突部29m的比下侧磁轭52的下表面52d更向下方突出的部位处,以在从驱动轴方向观察的状态下与下表面52d重叠的方式设置凸缘部等。此时,也可以设为凸缘部等按压下表面52d且上端(施力端)33a间接地将磁轭50向上方侧按压的结构。

[0252] 图32中,在下侧磁轭52的插通孔52c中插入有通过与磁轭50及可动触头29不同体的构件而形成的间隔件92。该间隔件92以下表面位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)的位置的方式形成。

[0253] 而且,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a对作为与可动触头29不同体的构件的间隔件92进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对突部29m的下表面进行按压。

[0254] 即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠上方侧(驱动轴方向的一侧:可动触头29侧)的位置。

[0255] 即便设为这种结构,也能够实现与上述作用、效果几乎相同的作用、效果。

[0256] 图33中,在下侧磁轭52的插通孔52c中插入有通过与磁轭50及可动触头29不同体的构件而形成的间隔件92。该间隔件92以下表面与下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d共面的方式形成。

[0257] 而且,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a对作为与可动触头29不同体的构件的间隔件92进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对突部29m的下表面进行按压。

[0258] 即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a与下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d共面。

[0259] 即便设为这种结构,也能够实现与上述实施方式相同的作用、效果。

[0260] 图34中,在下侧磁轭52的插通孔52c中插入有通过与磁轭50及可动触头29不同体的构件而形成的间隔件92。该间隔件92以下表面位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠下方侧(驱动轴方向的另一侧)的位置的方式形成。

[0261] 而且,压接弹簧(施力部)33具有上端(施力端)33a,该上端(施力端)33a对作为与可动触头29不同体的构件的间隔件92进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a对突部29m的下表面进行按压。

[0262] 即,压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面(磁轭50的驱动轴方向的另一侧的面)52d靠下方侧(驱动轴方向的另一侧)的位置。

[0263] 即便设为这种结构,也能够实现与上述实施方式相同的作用、效果。

[0264] 需要说明的是,也可以在间隔件92的比下侧磁轭52的下表面52d更向下方突出的部位处,以在从驱动轴方向观察的状态下与下表面52d重叠的方式设置凸缘部等。此时,也可以为凸缘部等按压下表面52d且上端(施力端)33a间接地将磁轭50向上方侧按压的结构。

[0265] 另外,可与适当地设计间隔件的材质、形状、配置场所等。

[0266] 这样,也可以将与磁轭50及可动触头29不同体的构件夹设在压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a与可动触头29之间,从而经由该与磁轭50及可动触头29不同体的构件

来对可动触头29向上方施力。

[0267] 需要说明的是,在图29~图34所示的结构中,下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29可以不固定,也可以固定。在将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29固定的情况下,可以通过上述的固定机构进行固定。另外,在图29~图31所示的结构中,也可以代替上述固定机构,通过将突部29m压入到下侧磁轭52的插通孔52c中,从而将下侧磁轭(第一磁轭)52与可动触头29固定。另外,也可以在使用上述的固定机构的同时,将突部29m压入到下侧磁轭52的插通孔52c中。

[0268] 图35中,使压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a与露出到下侧磁轭52的外侧的下表面29d抵接。

[0269] 具体而言,增大压接弹簧33的直径,使得在从驱动轴方向观察的状态下下侧磁轭52包含在压接弹簧33描绘出的圆的内部。

[0270] 即便设为这种结构,也能够实现与上述实施方式相同的作用、效果。

[0271] 图36中,使用两个(多个)压接弹簧33,使各个压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a与露出到下侧磁轭52的外侧的下表面29d抵接。即,各个压接弹簧33的上端(施力端)33a不直接按压磁轭50,而是通过对与磁轭50不同体的构件(可动触头29)进行按压,由此对可动触头29作用向上方的作用力。

[0272] 即便设为这种结构,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0273] 需要说明的是,在使用多个压接弹簧33的情况下,至少具有一个位于比下侧磁轭(第一磁轭)52的下表面52d靠上方侧的位置、并且不与下侧磁轭52(磁轭50)抵接而使向上方的作用力作用于可动触头29的施力端即可。例如,也可以由压接弹簧(施力部)33和两个辅助弹簧构成施力部,仅压接弹簧(施力部)33的上端(施力端)33a不与下侧磁轭52(磁轭50)抵接,而其他两个辅助弹簧的上端(施力端)与下侧磁轭52(磁轭50)抵接。另外,还可以使其他两个辅助弹簧的上端(施力端)经由与磁轭50不同体的构件(可动触头29或其他构件)而与下侧磁轭52(磁轭50)抵接。

[0274] 图37中,使用一个板簧33A,使板簧(施力部)33A的两端(施力端:图37中为两个上端)33aA与露出到下侧磁轭52的外侧的下表面29d抵接。而且,板簧33A的两端33aA成为对作为与磁轭50不同体的构件的可动触头29直接进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29的施力端。

[0275] 即便设为这种结构,也能够实现与上述实施方式相同的作用、效果。

[0276] 图38中,将一个压接弹簧33折弯成U字状,其两端33a成为对作为与磁轭50不同体的构件的可动触头29直接进行按压而使向上方的作用力作用于可动触头29的施力端。图38中例示出使用了两根折弯成U字状的压接弹簧33的结构,但可以适当设定所使用的压接弹簧的根数、折弯成U字状的压接弹簧的根数。

[0277] 即便设为这种结构,也能够起到与上述实施方式相同的作用、效果。

[0278] 以上,对本发明的优选实施方式进行了说明,但本发明不限于上述实施方式,能够进行各种变形。

[0279] 例如,在上述实施方式及其变形例中,例示出利用上侧磁轭51与下侧磁轭52来包围可动触头29的结构,但也可以仅设置下侧磁轭52。另外,下侧磁轭52的形状不限于上述形状,只要是在可动触点29b与固定触点35a抵接的状态(本实施方式中接通电源的状态)

下,至少配置在可动触头29的下侧(驱动轴方向的另一侧)(在与下表面29d抵接的状态下配置)的结构,则可以形成为各种形状。

[0280] 另外,轴25的凸缘部25a也可以兼作上侧磁轭。

[0281] 另外,压入突部、铆接突部也可以通过榫加工以外的方法而形成。

[0282] 另外,也可以在触点装置1中应用使线圈13分别卷绕于多个(两个)线圈骨架11的结构(图39的结构)。

[0283] 另外,可以适当组合上述实施方式及其变形例所示的构造。例如可以将图29~图38所示的结构应用于图26的结构。

[0284] 另外,也可以适当变更可动触头、固定端子、其他细微部分的规格(形状、大小、布局等)。

[0285] 工业上的可利用性

[0286] 根据本发明,能够得到可进一步提高对可动触头施力的施力部的配置自由度的触点装置以及搭载了该触点装置的电磁继电器。



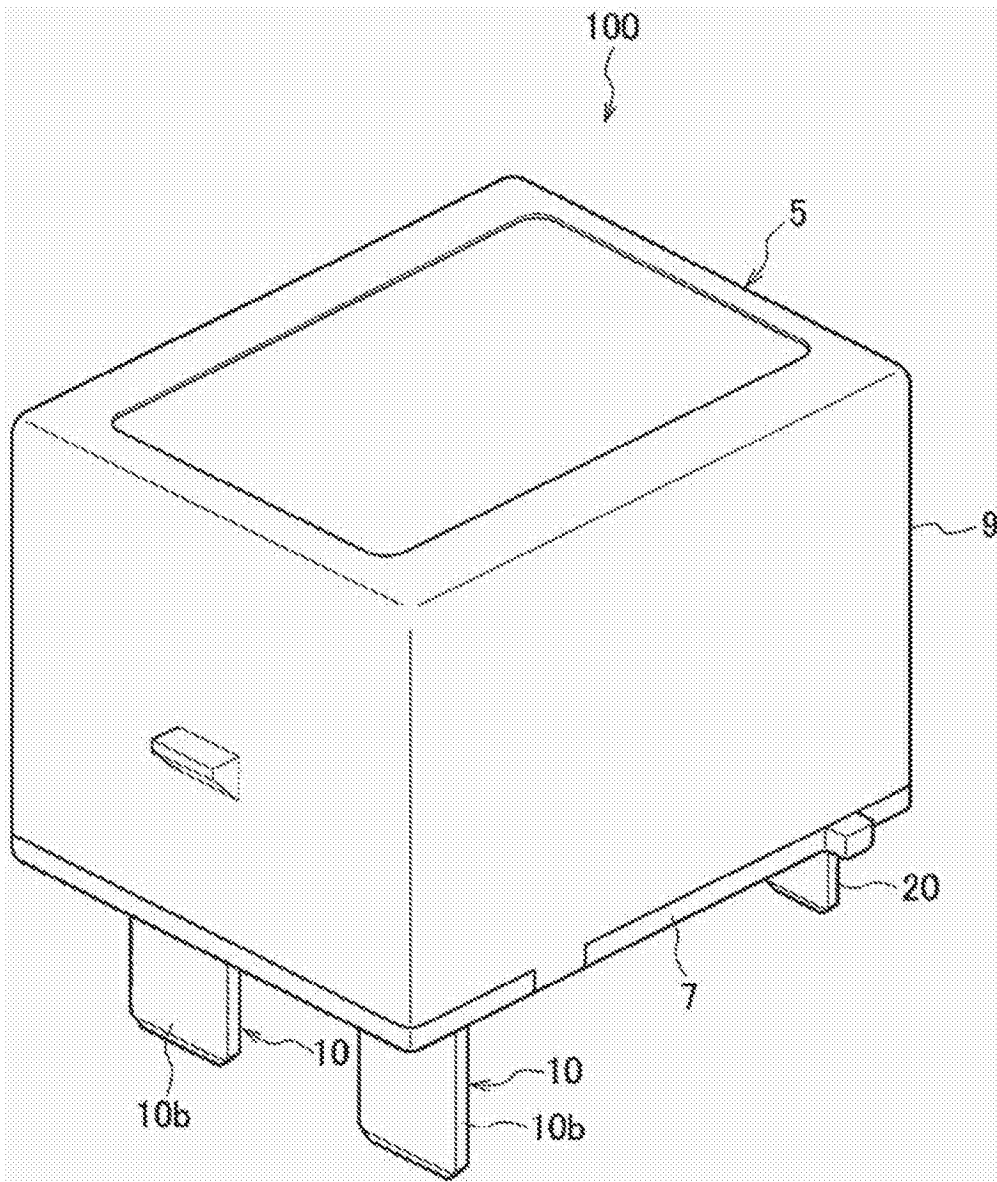


图1

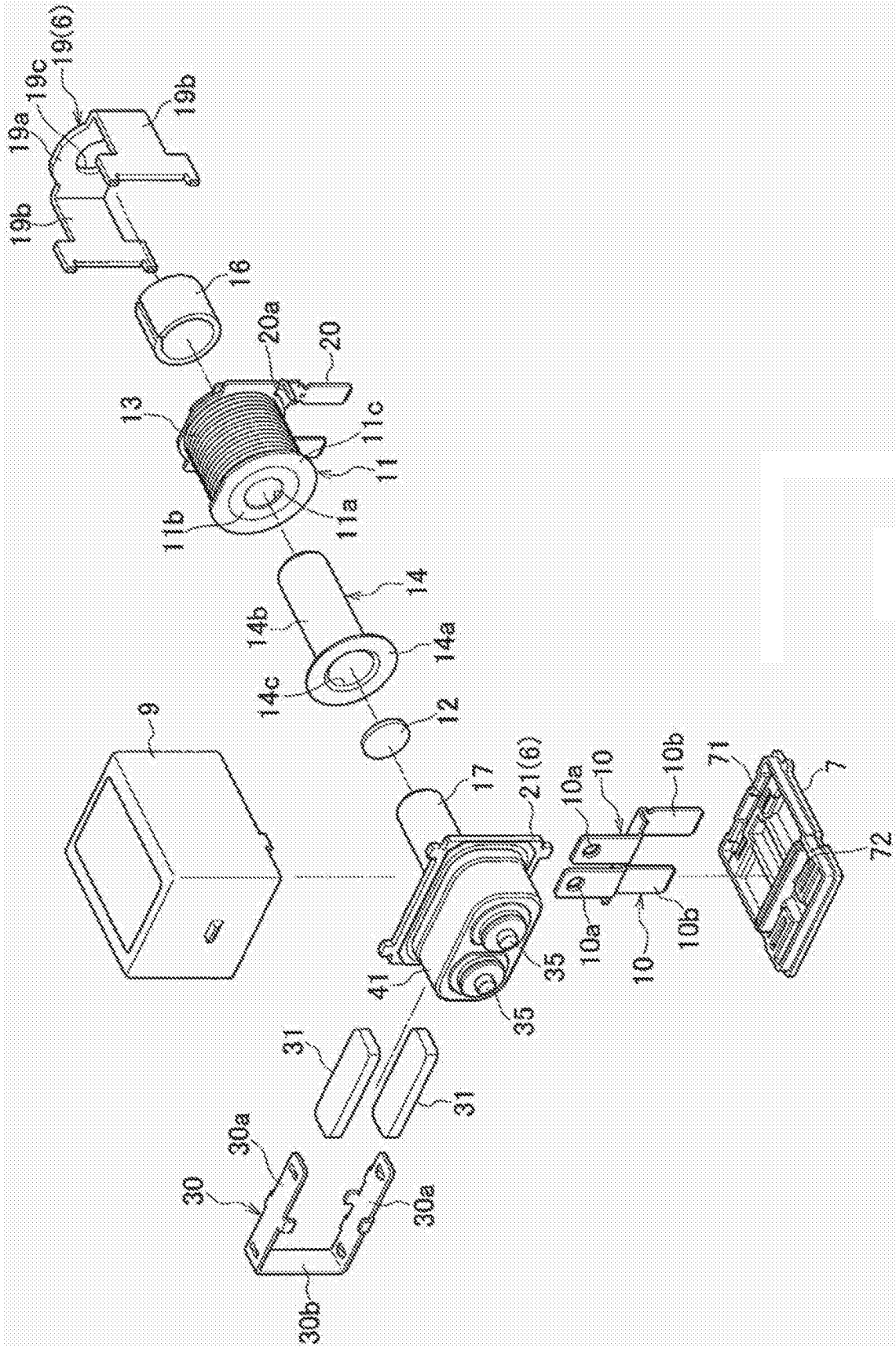


图2

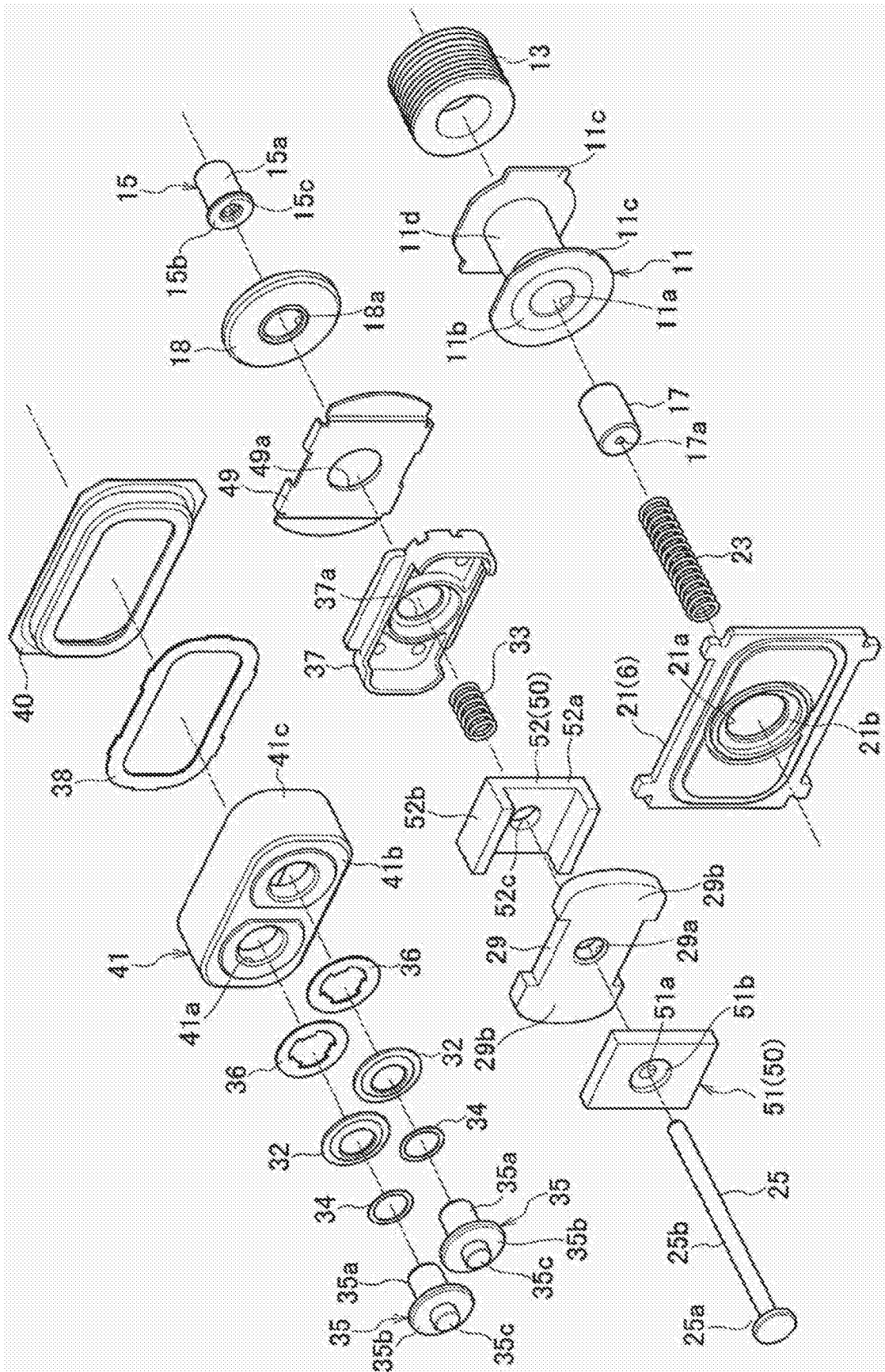


图3

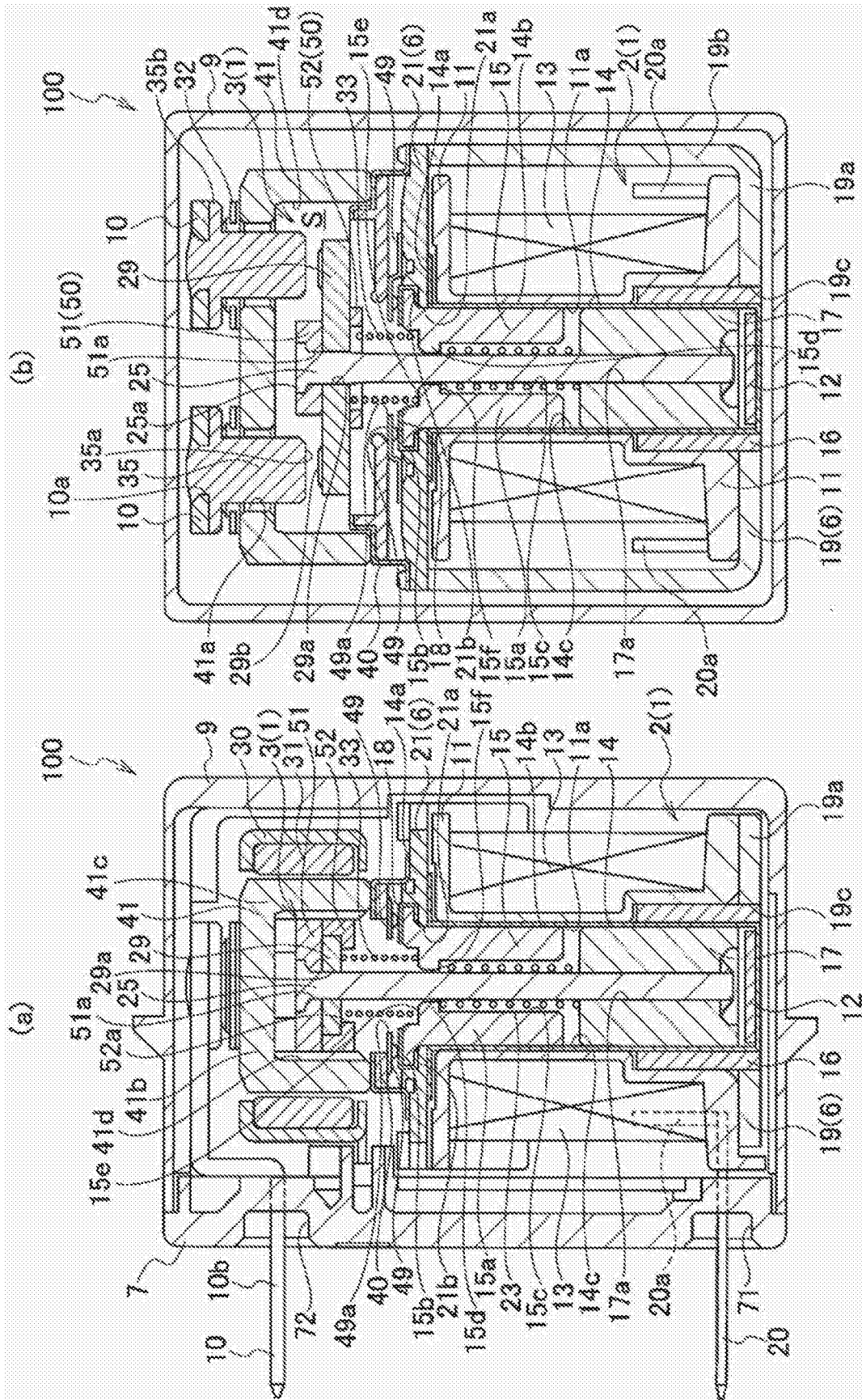


图4

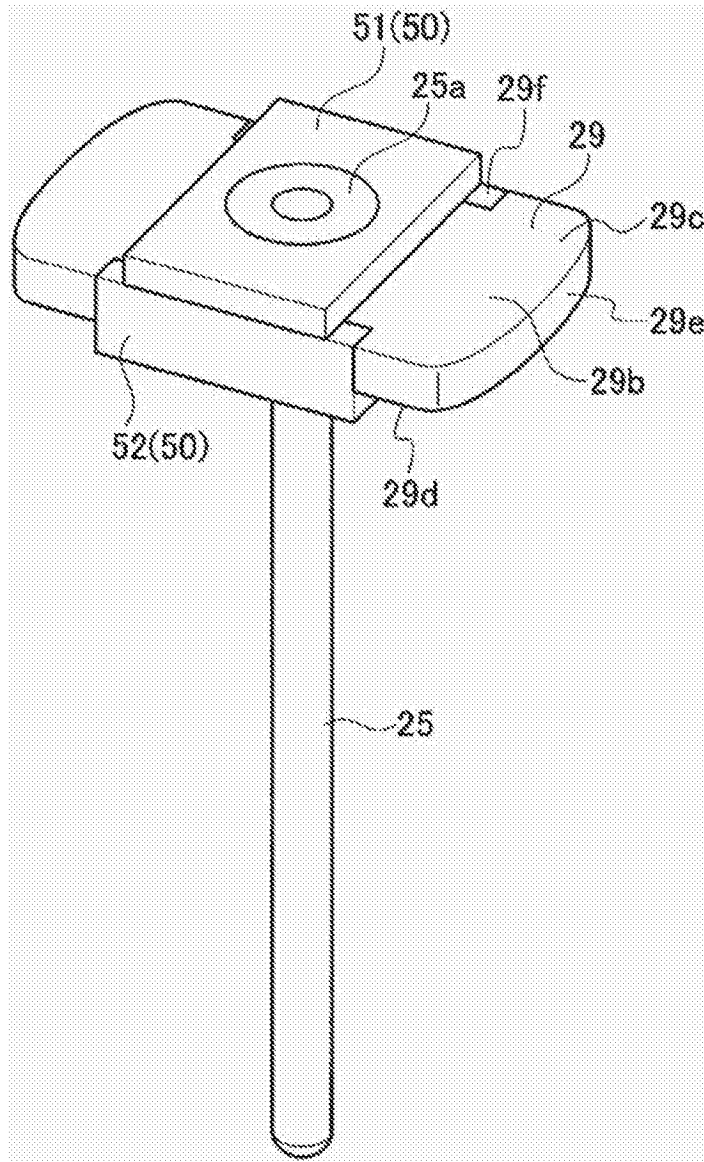


图5

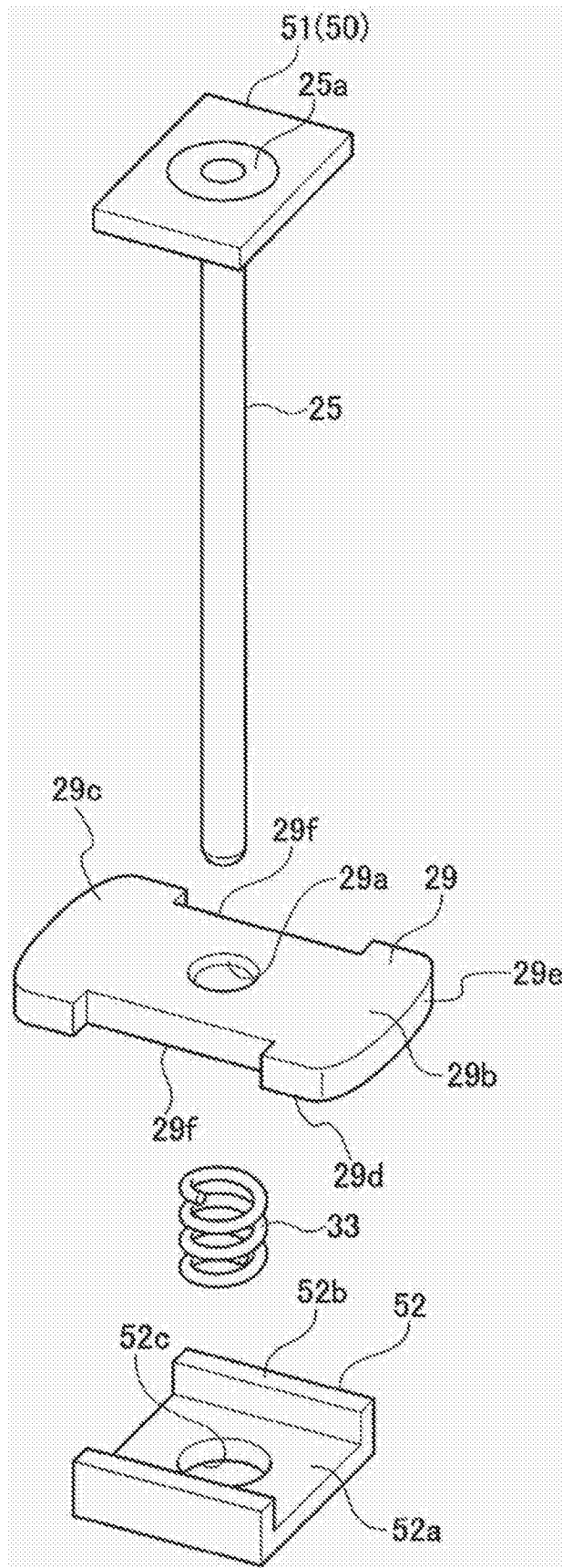


图6

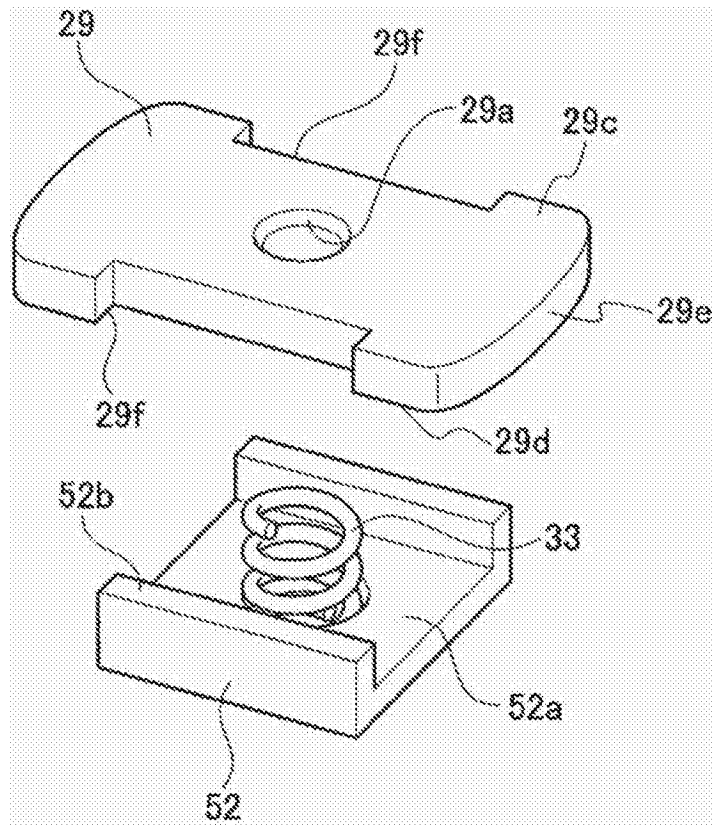


图7

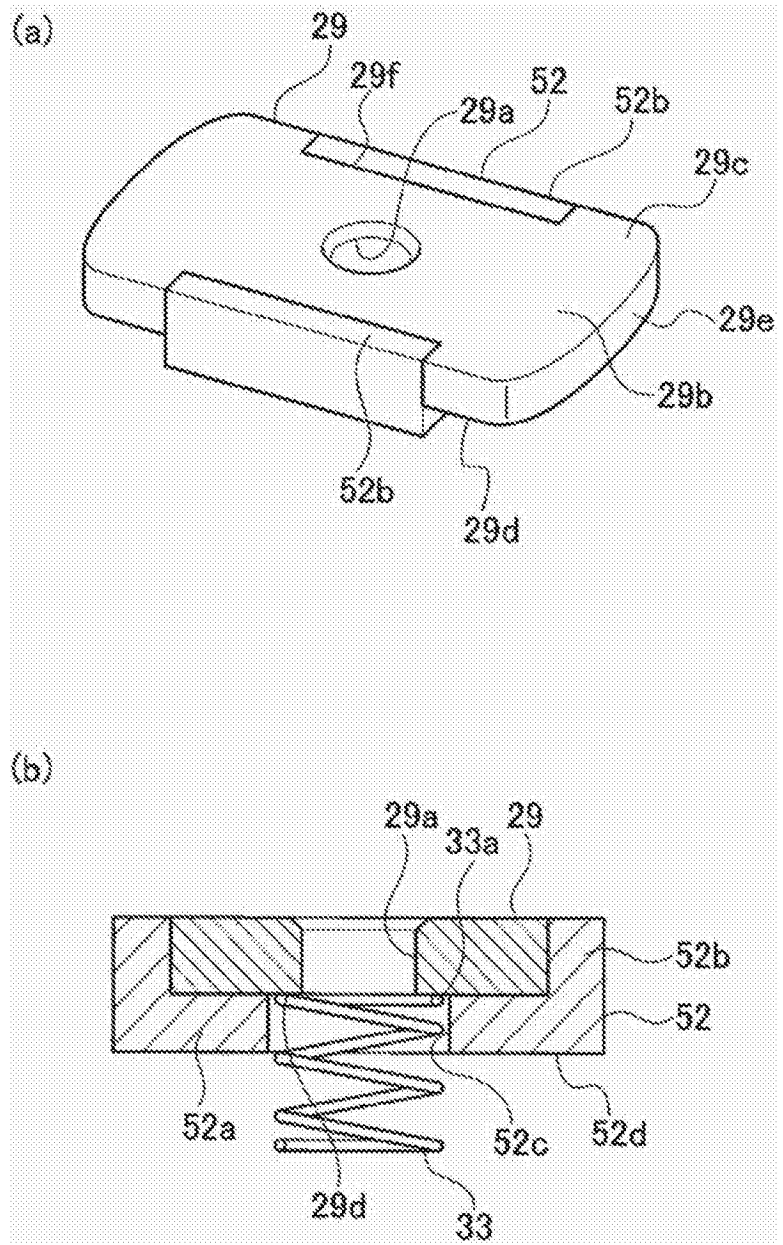


图8



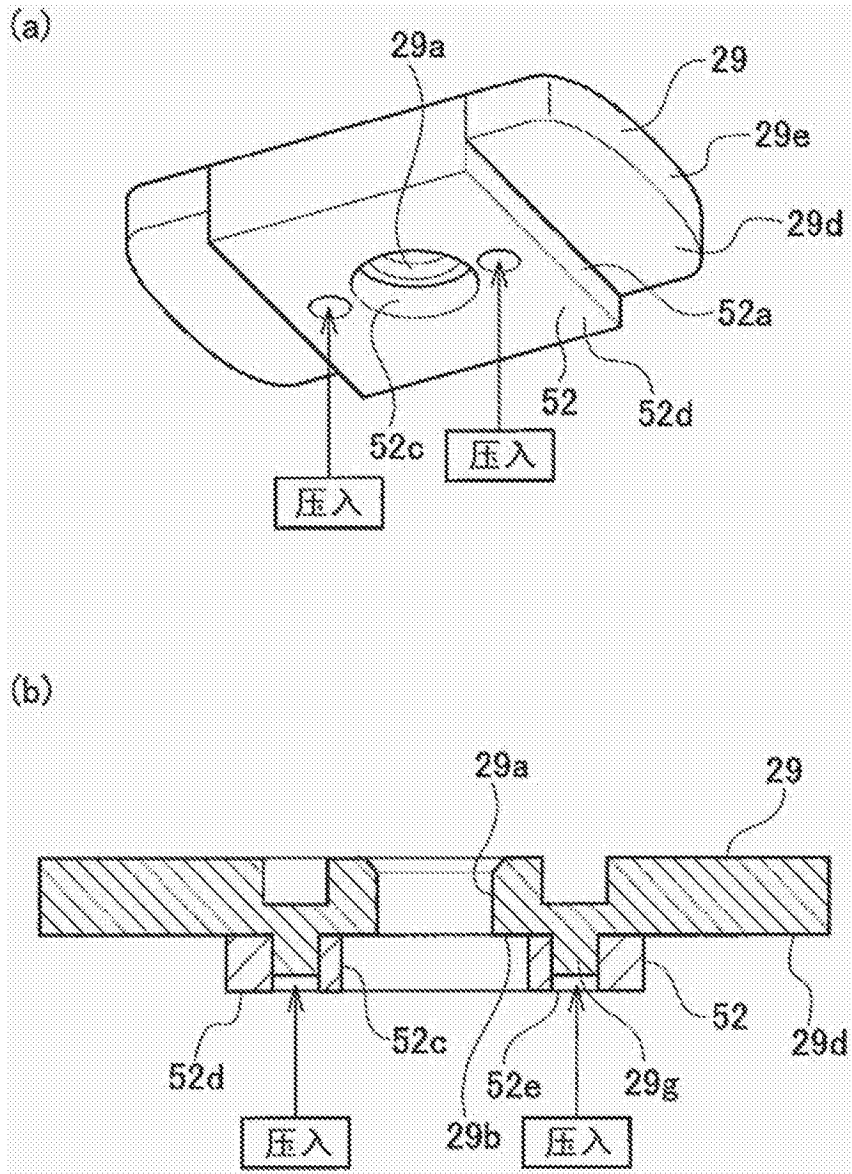


图9

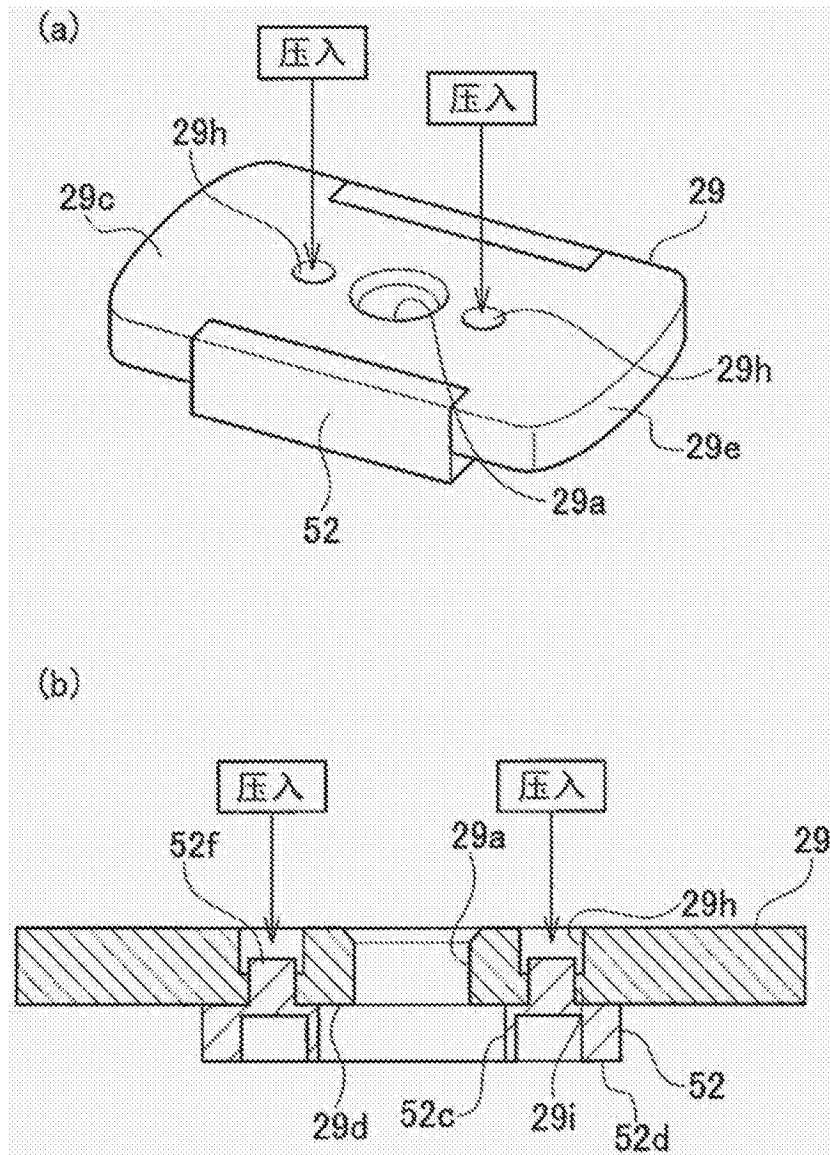


图10

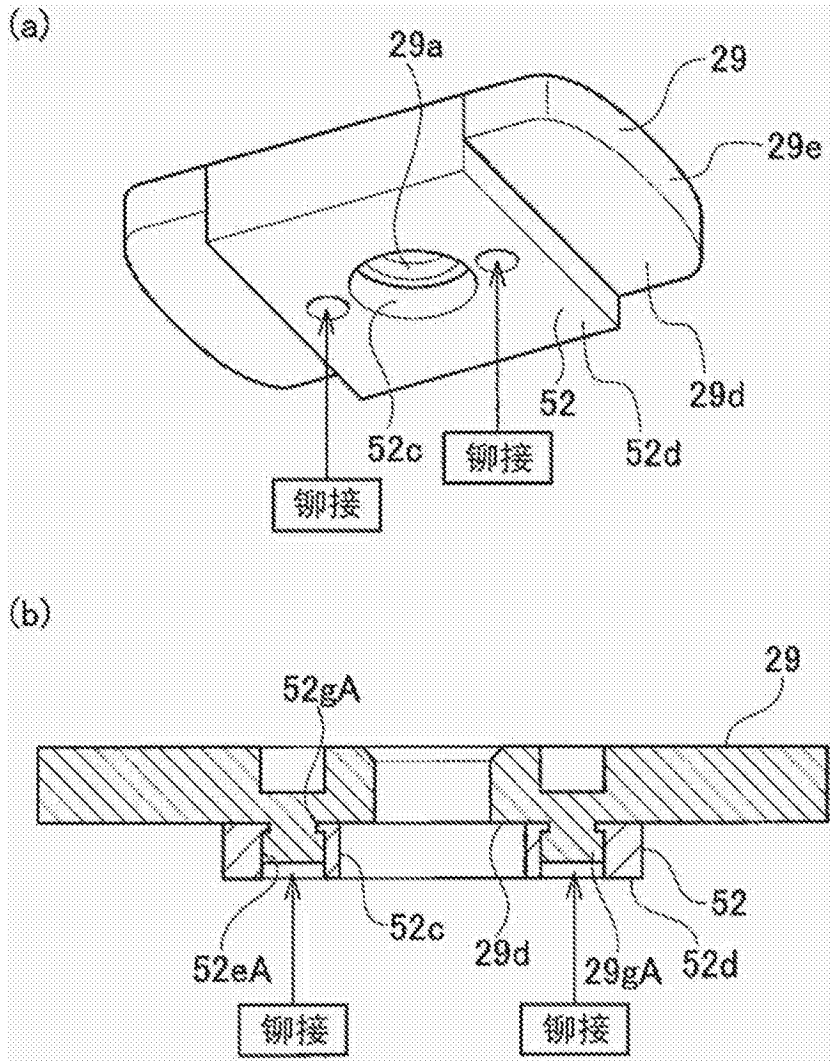


图11

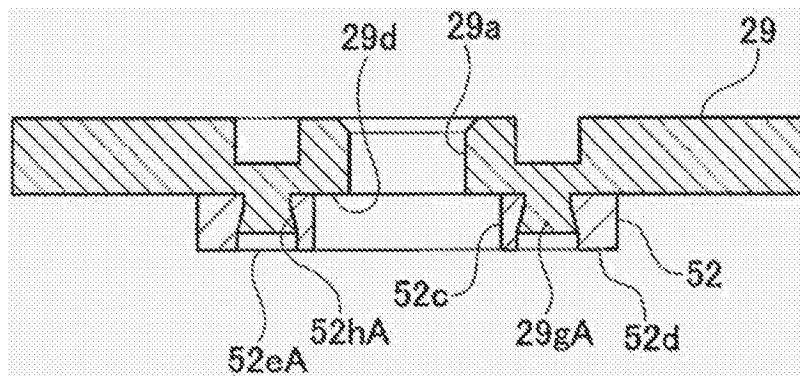


图12

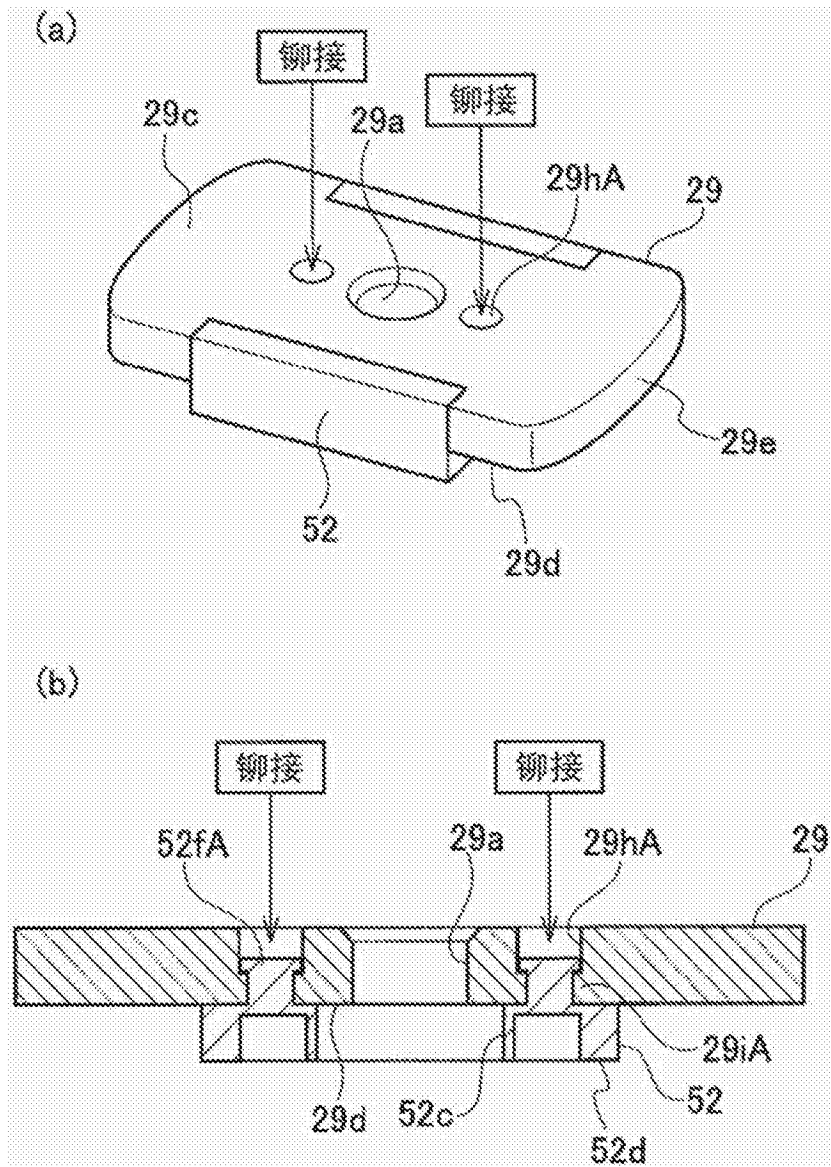


图13

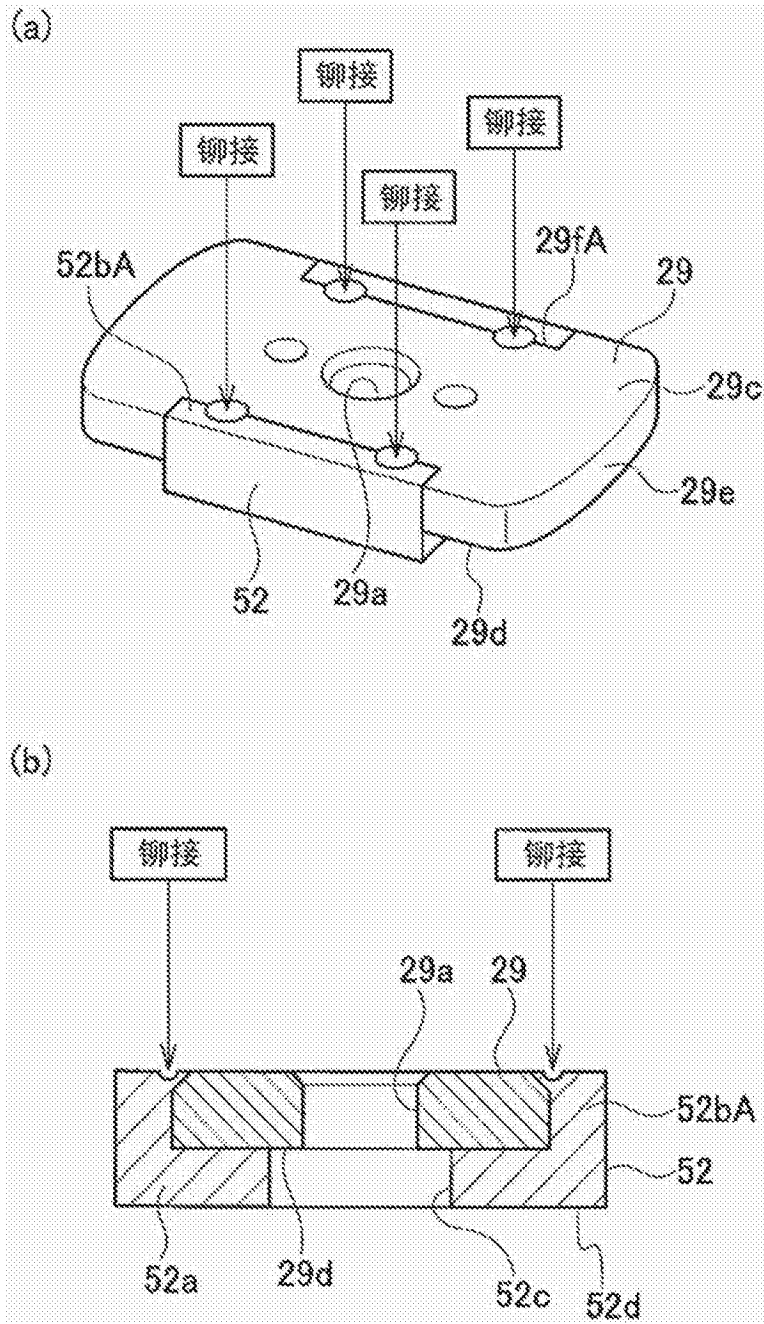


图14

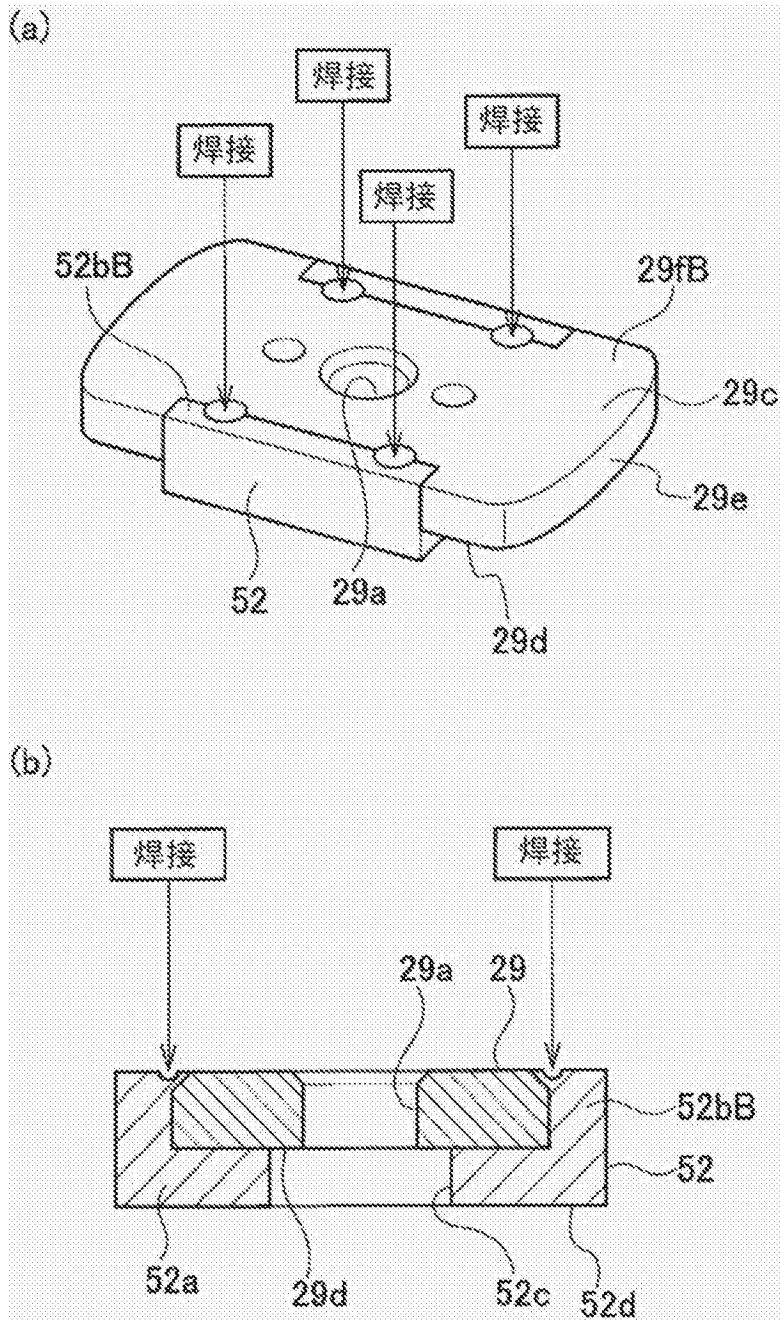


图15

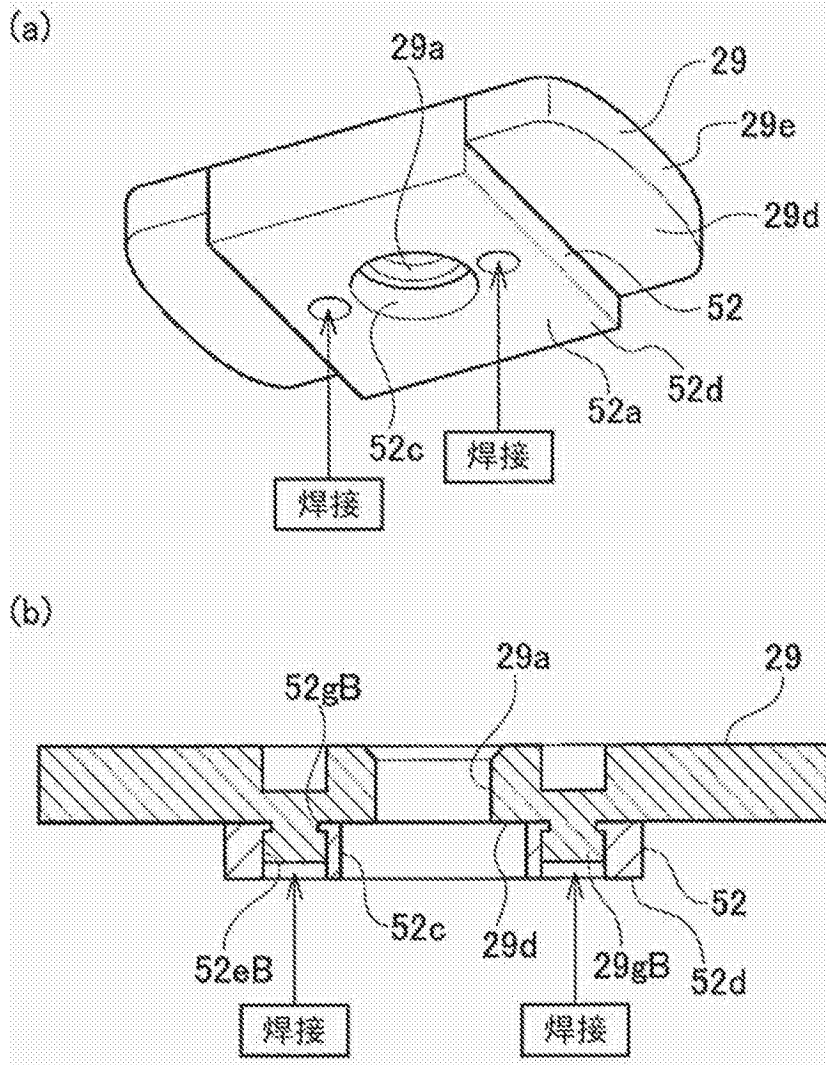


图16

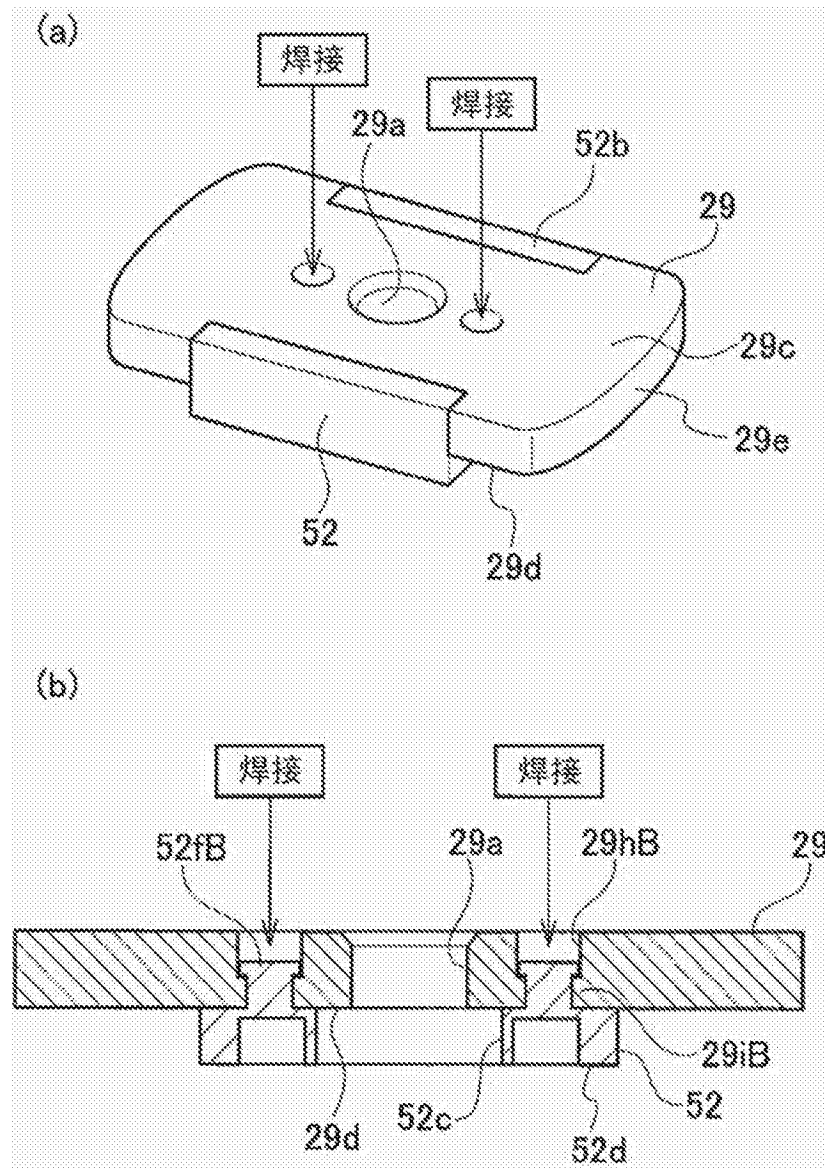


图17



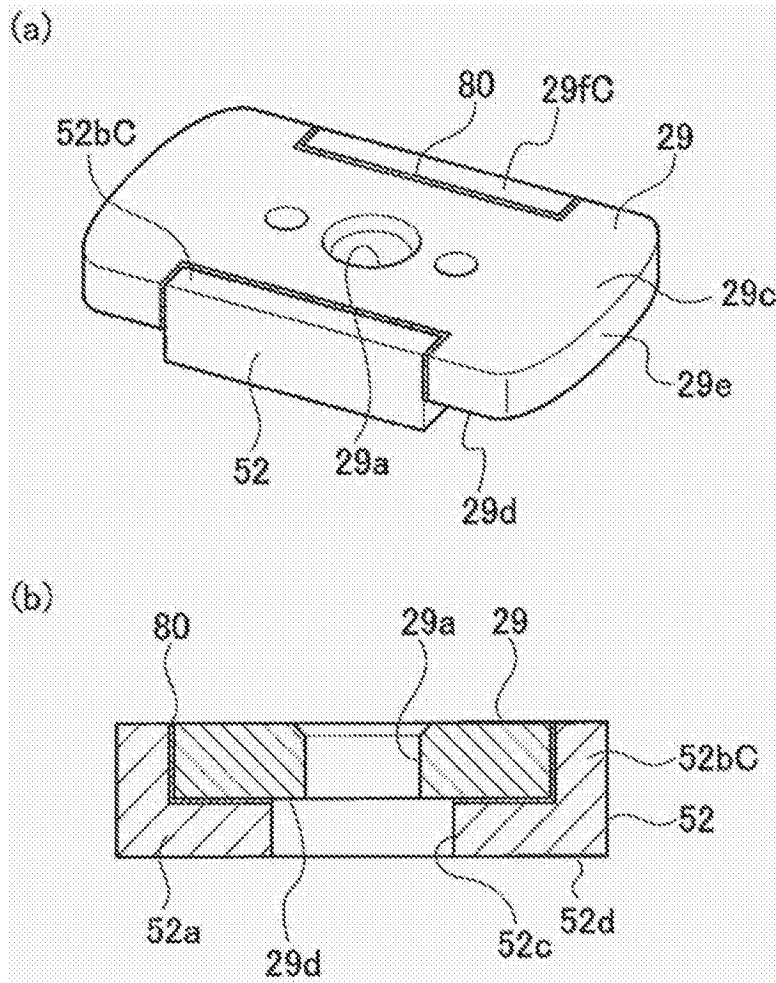


图18

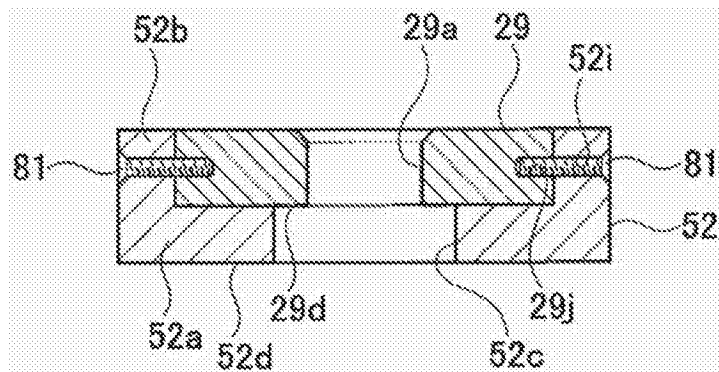


图19

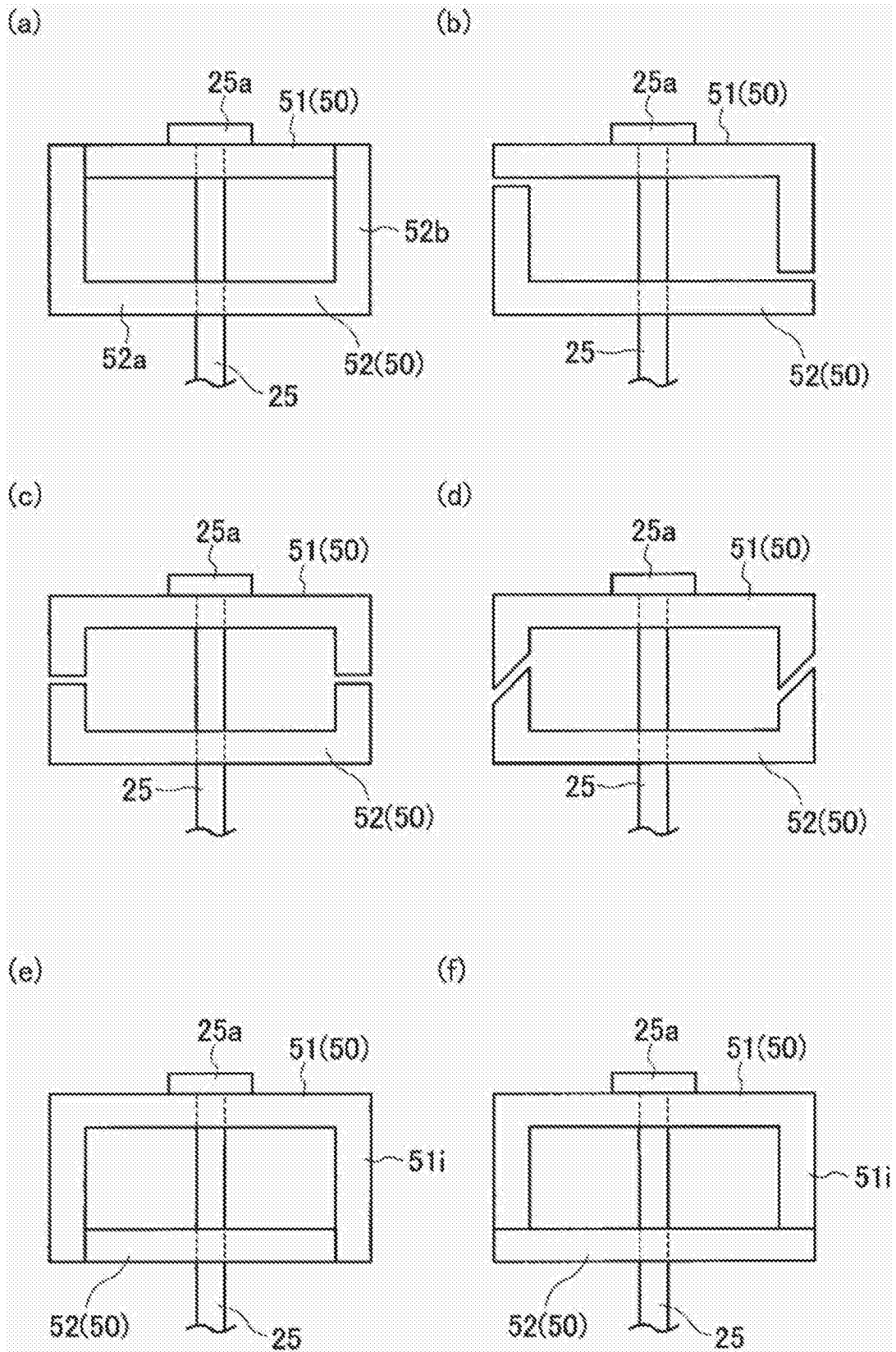


图20

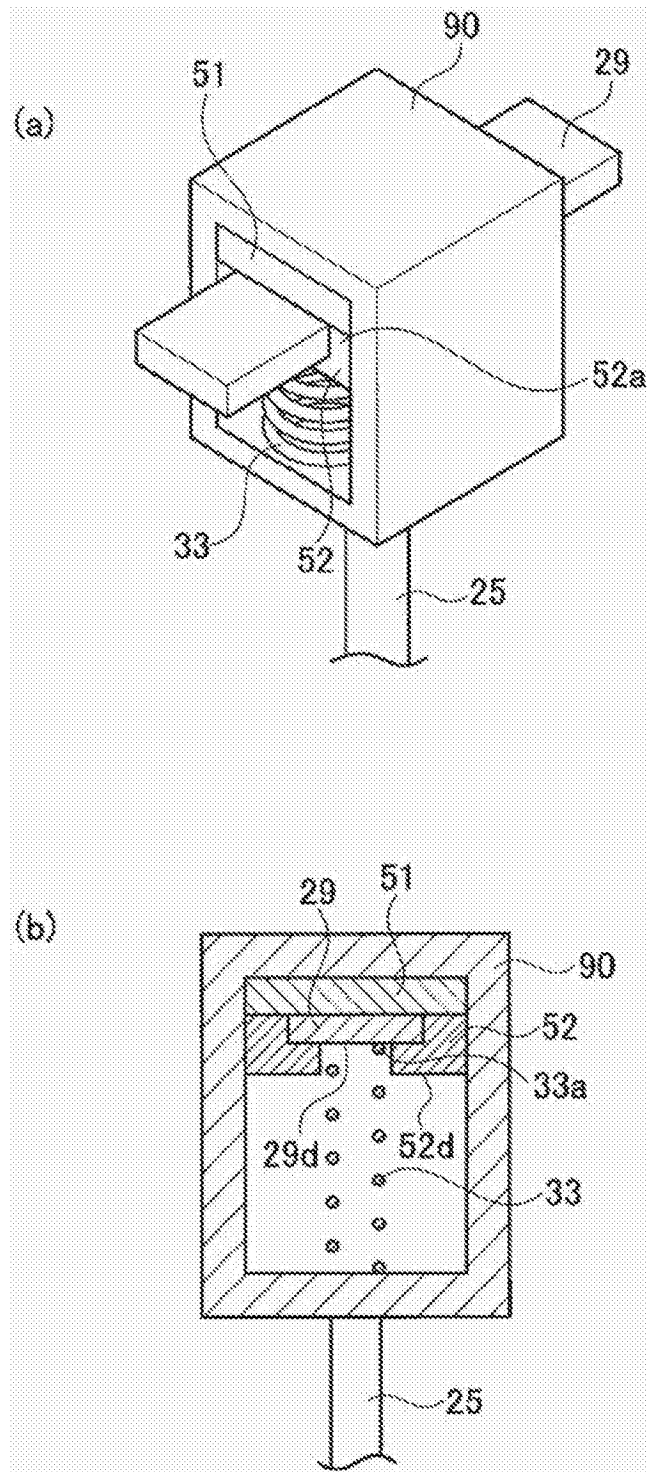


图21

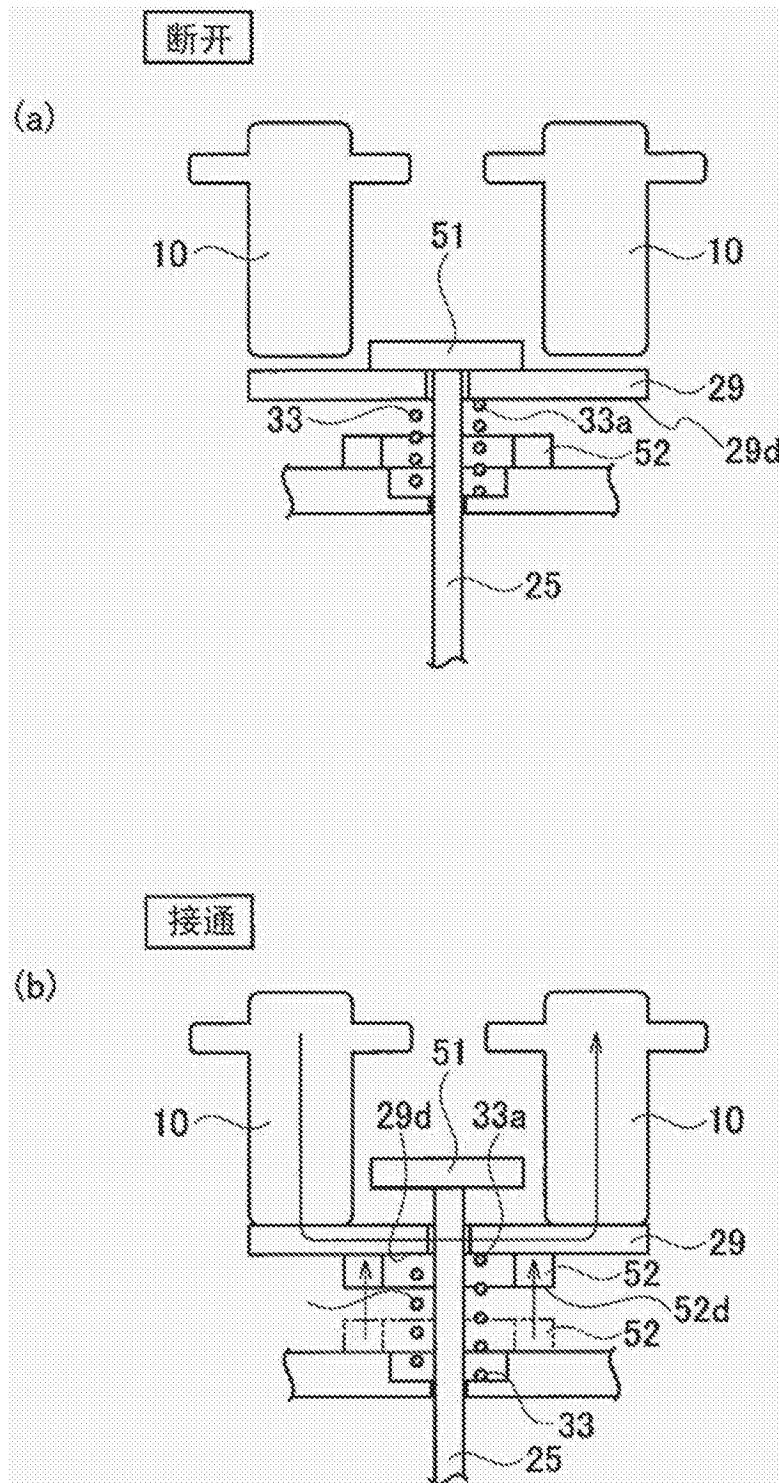


图22

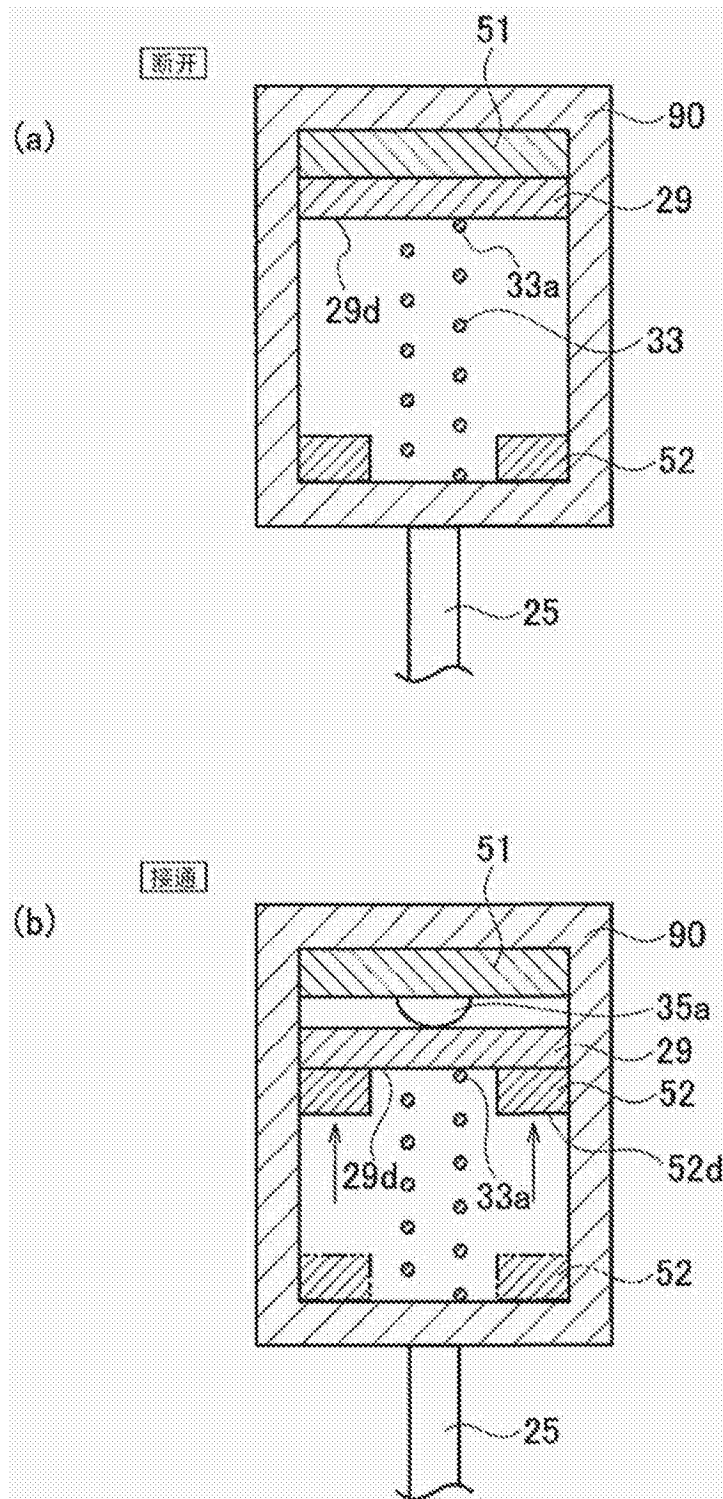


图23

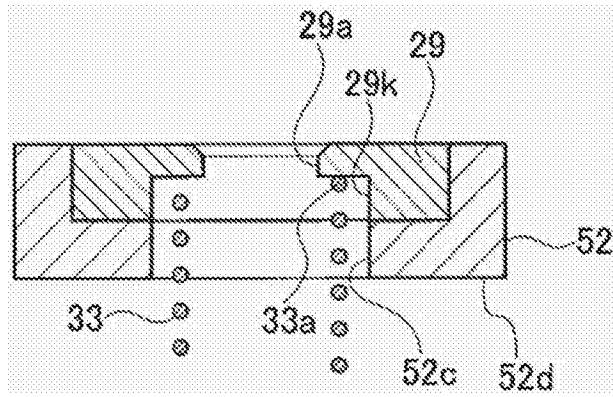


图24

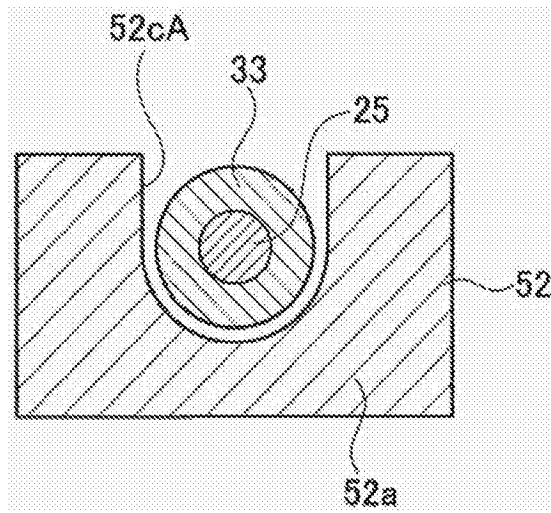


图25

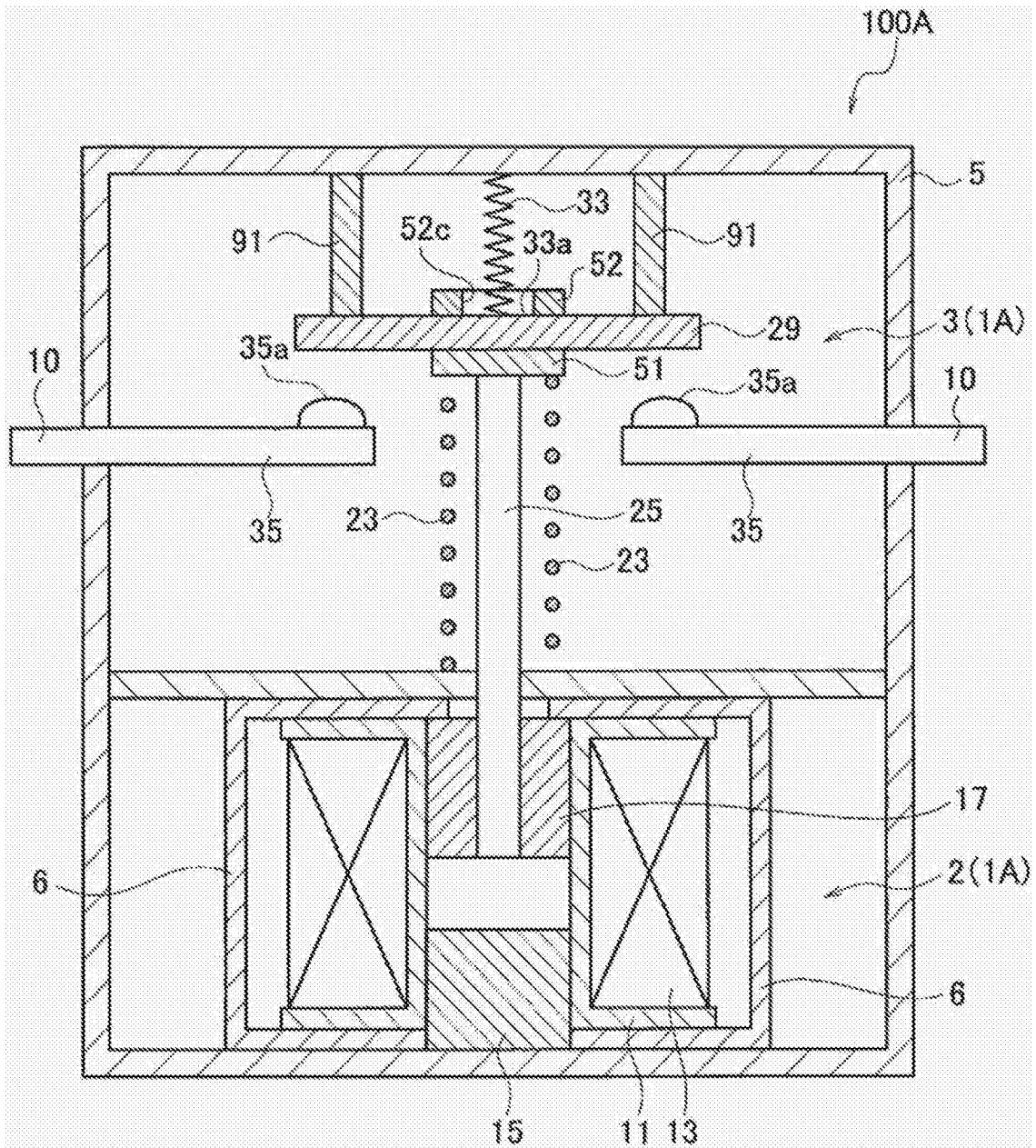


图26

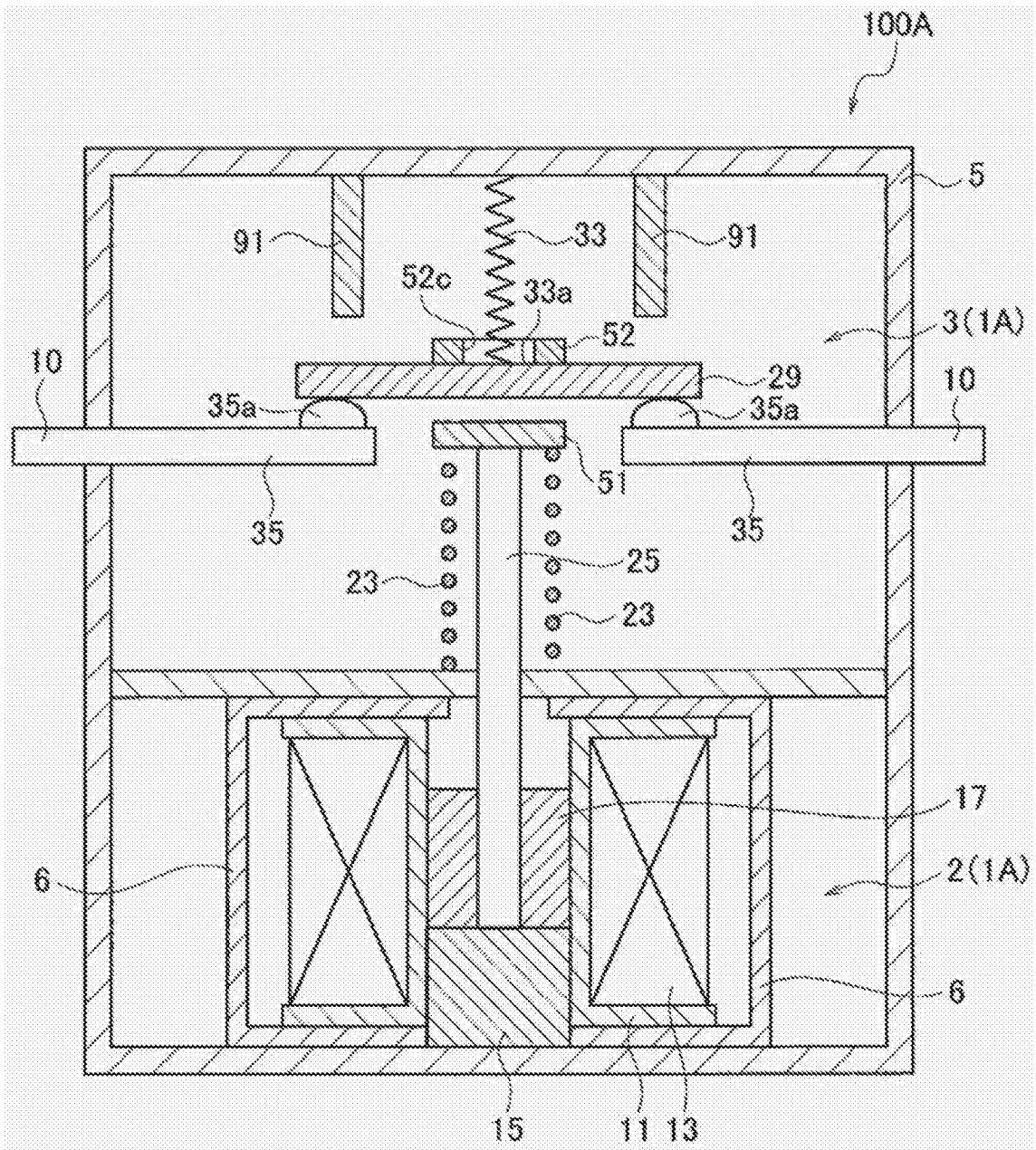


图27



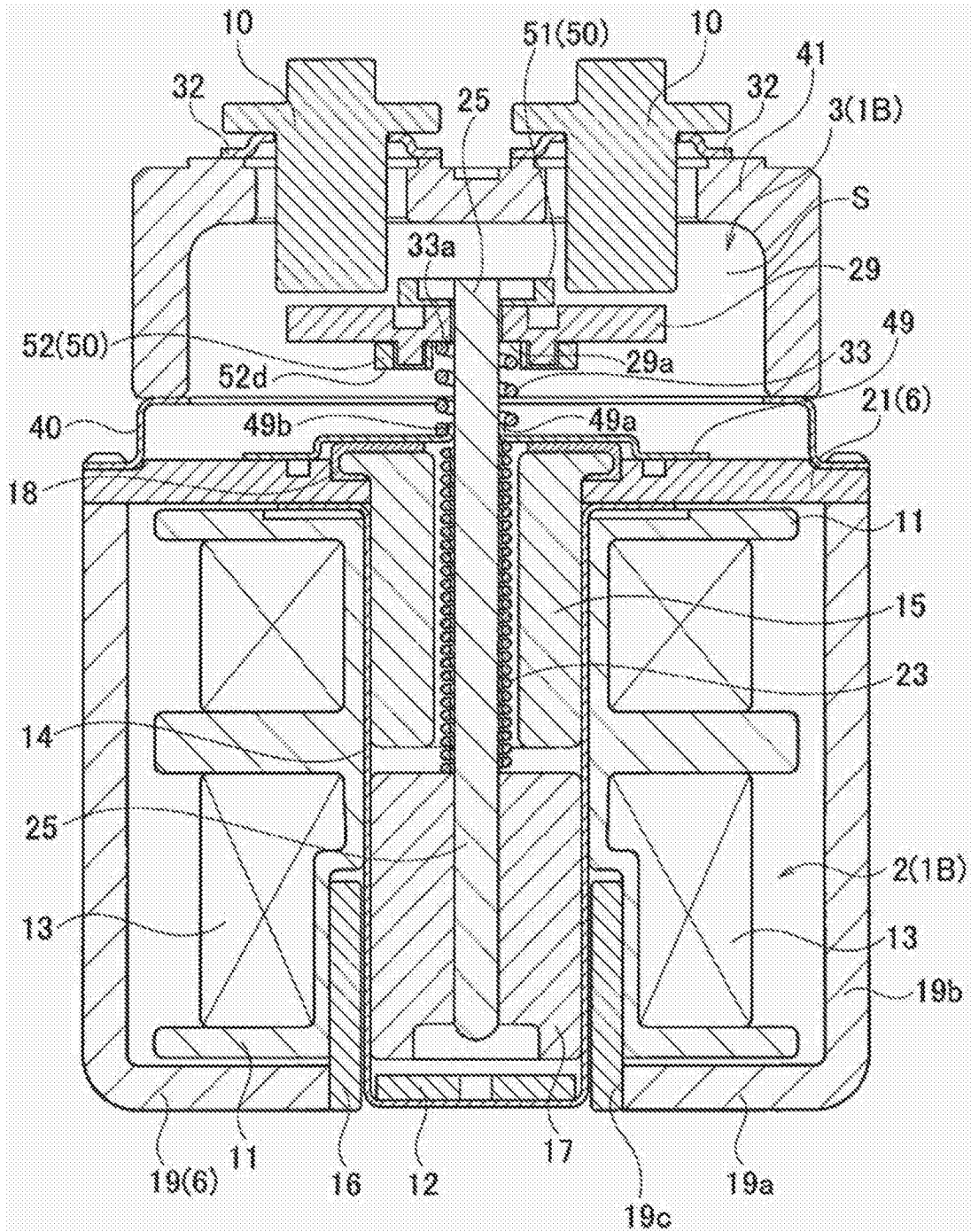


图28

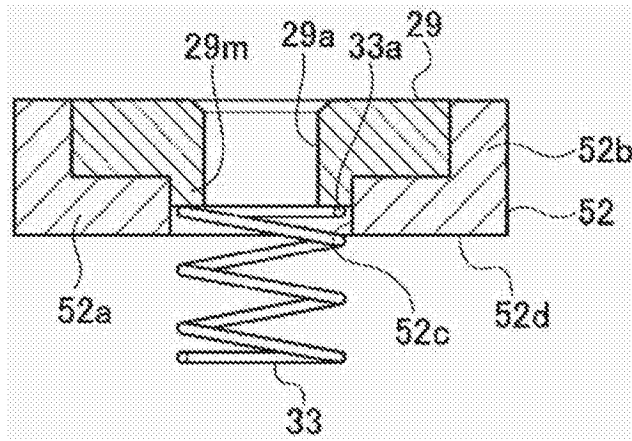


图29

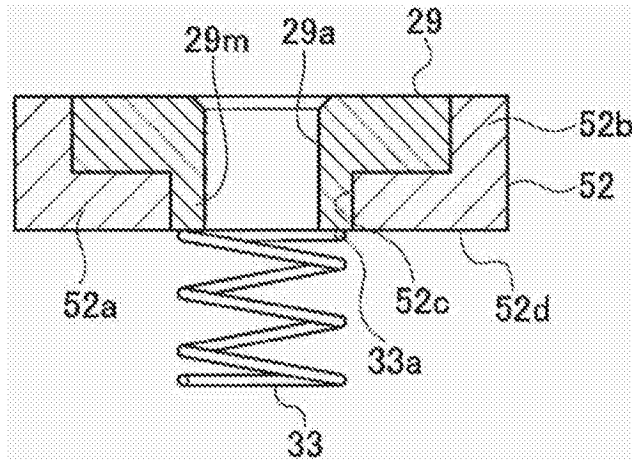


图30

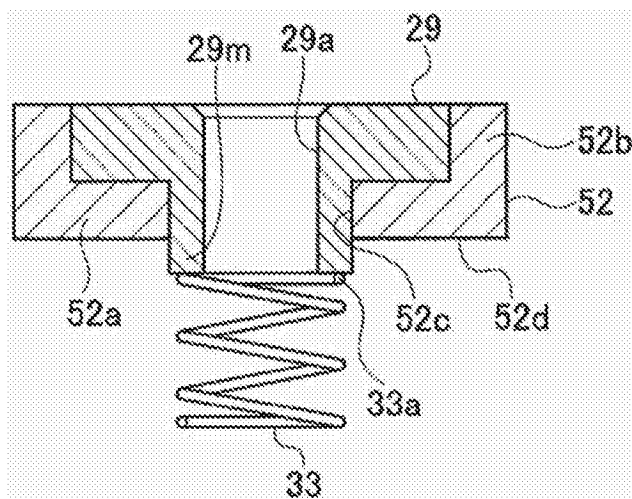


图31

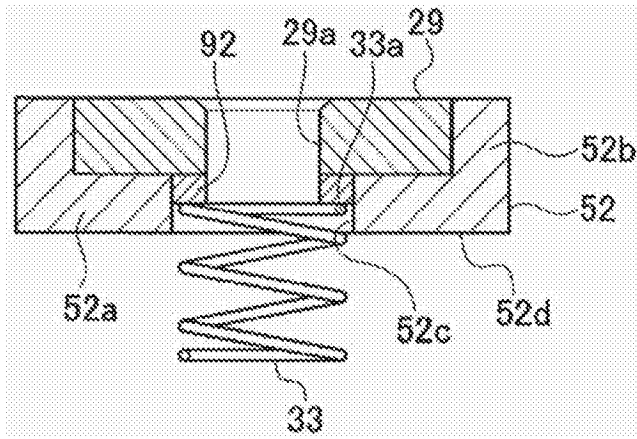


图32

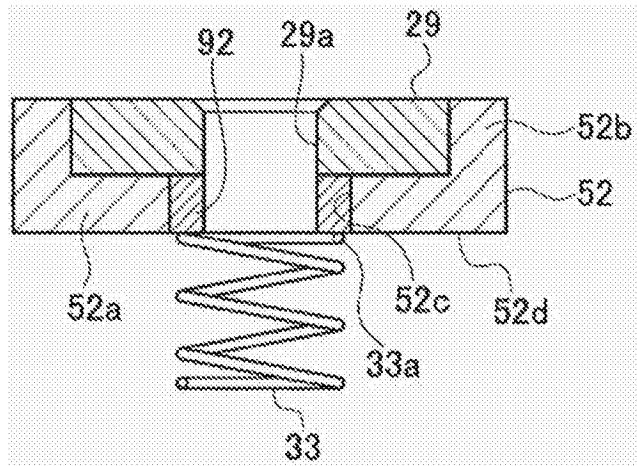


图33

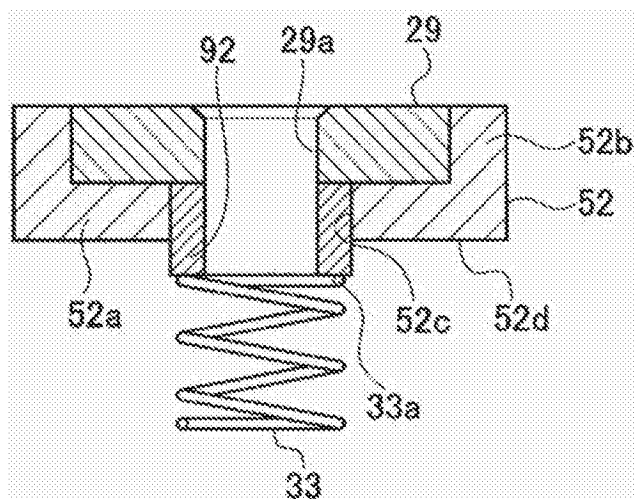


图34

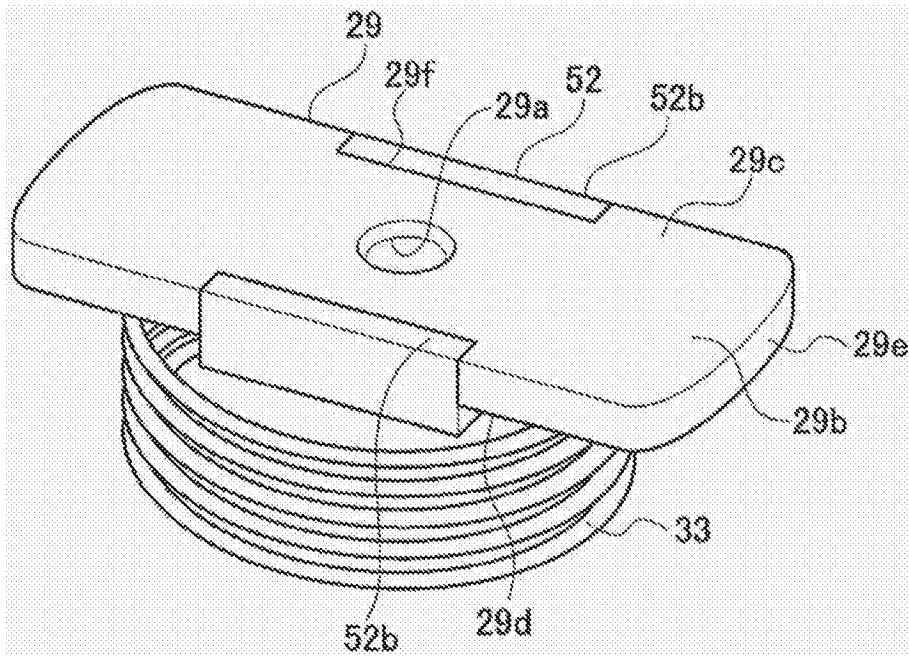


图35

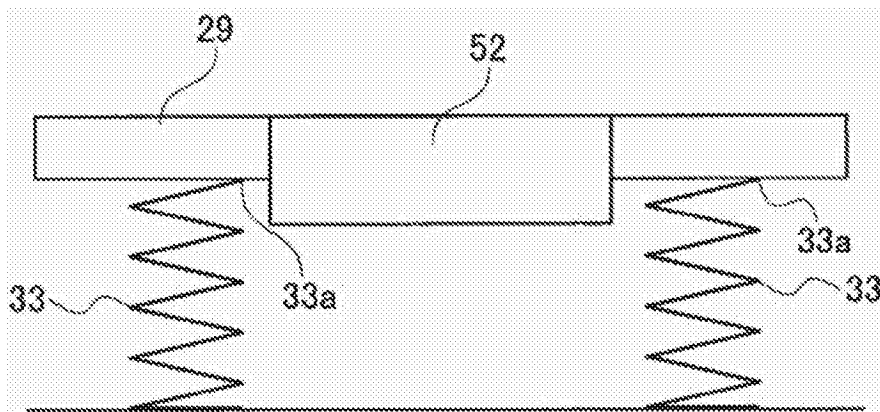


图36

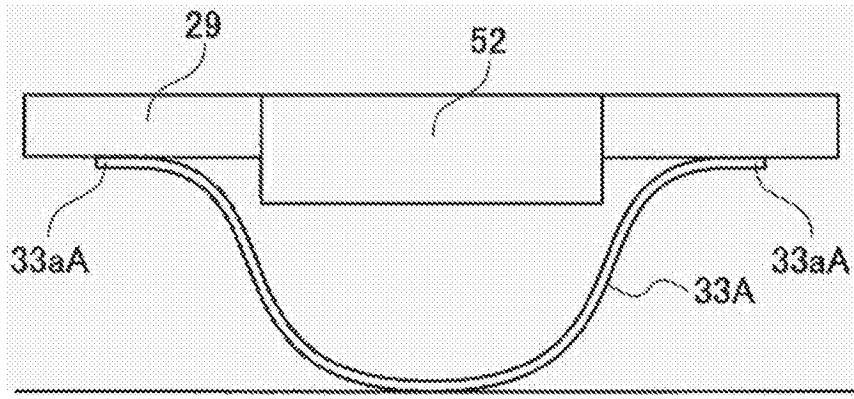


图37

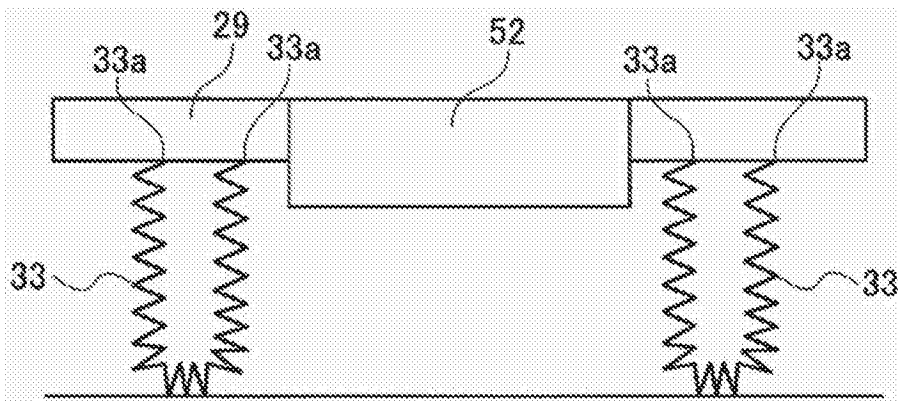


图38

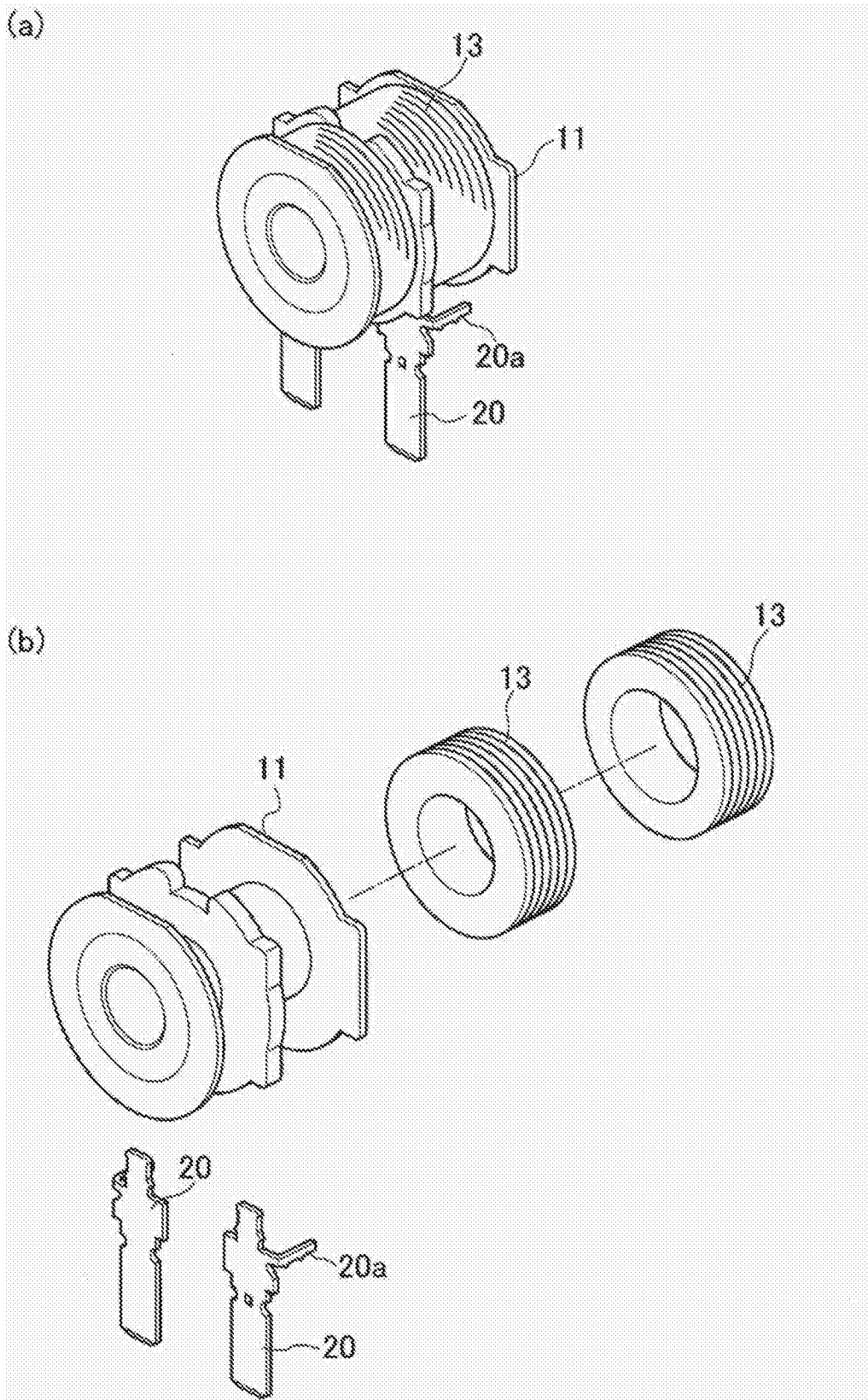


图39