



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116368593 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 30

(21) 申请号 202180074250.8

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2021.10.27

72003

专利代理师 崔炳哲

(30) 优先权数据

10-2020-0141512 2020.10.28 KR

(51) Int.Cl.

H01H 50/38 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.04.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2021/015221 2021.10.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/092808 KO 2022.05.05

(71) 申请人 LS电气株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 柳政雨 金韩龙

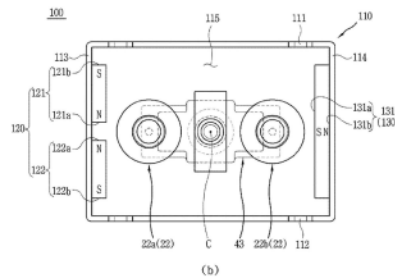
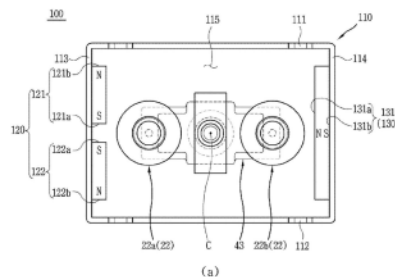
权利要求书3页 说明书31页 附图22页

(54) 发明名称

电弧路径形成部及包括其的直流继电器

(57) 摘要

本发明公开了一种电弧路径形成部及包括其的直流继电器。本发明实施例的电弧路径形成部包括复数个磁体部。各个磁体部分别位于电弧路径形成部的一侧和另一侧,并且在电弧腔室的内部形成磁场。在电弧腔室的内部产生的电弧通过接收所述磁场产生的电磁力来在远离电弧腔室的中心的方向上延伸。因此,能够防止位于所述中心的各个构成要素的受损。



1. 一种电弧路径形成部,其中,包括:  
磁体框架,包括容纳电弧腔室的空间部和包围所述空间部的复数个面;以及  
磁体部,容纳于所述空间部,配置于所述磁体框架的所述复数个面中的任意一个以上的面,

所述磁体部包括:

第一磁体部,与复数个面中的任意一面相邻配置;以及

第二磁体部,与复数个面中的的另一面相邻配置,以便隔着所述空间部与所述第一磁体部相对,

所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述任意一面延伸的方向并排配置,彼此相对的各个内表面被磁化为相同的极性,

所述第二磁体部的朝向所述第一磁体部的内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

2. 根据权利要求1所述的电弧路径形成部,其中,

所述第一磁体部包括:

第一磁体块,沿所述磁体框架的所述任意一面延伸的方向延伸,位于偏向其延伸方向的一侧的位置;以及

第二磁体块,沿与所述第一磁体块延伸的方向相同的方向延伸,位于偏向其延伸方向的另一侧的位置。

3. 根据权利要求2所述的电弧路径形成部,其中,

所述第一磁体块和所述第二磁体块彼此隔开配置。

4. 根据权利要求2所述的电弧路径形成部,其中,

所述第二磁体部沿所述磁体框架的所述另一面延伸的方向延伸。

5. 根据权利要求1所述的电弧路径形成部,其中,

所述第二磁体部的磁性的强度形成为大于所述第一磁体部的复数个所述磁体块中的任意一个磁体块的磁性的强度。

6. 根据权利要求5所述的电弧路径形成部,其中,

所述第二磁体部是Nd磁体或NIB磁体。

7. 根据权利要求1所述的电弧路径形成部,其中,

在所述第一磁体部和所述第二磁体部之间设置有容纳于所述电弧腔室的固定触头和可动触头。

8. 一种电弧路径形成部,其中,包括:

磁体框架,包括容纳固定触头的空间部;以及

磁体部,容纳于所述空间部,

所述磁体部包括:

第一磁体部,位于偏向所述空间部的一侧的位置;以及

第二磁体部,位于偏向所述空间部的另一侧的位置,以便隔着所述空间部与所述第一磁体部相对,

所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿又一侧和与其相反的再一侧并排配置,彼此相对的各个内表面和朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为相同的极性,

所述第二磁体部的与所述空间部相反的外表面被磁化为与所述极性相同的极性。

9. 根据权利要求8所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第一磁体部包括:  
第一磁体块,位于偏向所述又一侧和所述再一侧中的任意一侧的位置,沿其配置方向延伸;  
第二磁体块,位于偏向所述另一侧和所述再一侧中的另一侧的位置,沿其配置方向延伸;以及  
第三磁体块,位于所述第一磁体块和所述第二磁体块之间,沿其配置方向延伸。
10. 根据权利要求9所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第一磁体块的面中朝向所述第三磁体块的内表面和所述第二磁体块的面中朝向所述第三磁体块的内表面被磁化为相同的极性,  
所述第三磁体块的面中朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为与所述第一磁体块和所述第二磁体块的各个内表面相同的极性。
11. 根据权利要求9所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第三磁体块分别与所述第一磁体块和所述第二磁体块接触,从而所述第一磁体部形成为海尔贝克阵列。
12. 根据权利要求8所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第二磁体部的磁性的强度形成为大于所述第一磁体部的复数个所述磁体块中的任意一个磁体块的磁性的强度。
13. 根据权利要求12所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第二磁体部是Nd磁体或NIB磁体。
14. 根据权利要求8所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第二磁体部包括:  
第一磁体单元,位于偏向所述又一侧和所述再一侧中的任意一侧的位置,沿其配置方向延伸;以及  
第二磁体单元,位于偏向所述又一侧和所述再一侧中的另一侧的位置,沿其配置方向延伸。
15. 根据权利要求14所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第一磁体单元的面中朝向所述空间部的内表面和所述第二磁体单元的面中朝向所述空间部的内表面被磁化为相同的极性。
16. 根据权利要求15所述的电弧路径形成部,其中,  
所述第一磁体部的复数个所述磁体块的各个所述内表面分别被磁化为与所述第二磁体部的所述第一磁体单元和所述第二磁体单元的所述内表面不同的极性。
17. 一种直流继电器,其中,包括:  
固定触头,与外部的电源和负载可通电地连接;  
可动触头,与所述固定触头接触和分离;  
电弧腔室,容纳所述固定触头和所述可动触头;以及  
电弧路径形成部,包围所述电弧腔室,引导在所述电弧腔室的内部产生的电弧,  
所述可动触头形成为一方向上的长度大于另一方向上的长度,  
所述电弧路径形成部包括:

第一磁体部,沿所述一方向在所述可动触头的一侧与所述可动触头隔开配置;以及  
第二磁体部,沿所述一方向在所述可动触头的另一侧与所述可动触头隔开配置,从而  
隔着所述可动触头与所述第一磁体部相对,

所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述另一方向并排配置,彼此  
相对的各个内表面被磁化为相同的极性,

所述第二磁体部的朝向所述第一磁体部的内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

18. 一种直流继电器,其中,包括:

固定触头,与外部的电源和负载可通电地连接;

可动触头,与所述固定触头接触和分离;以及

电弧路径形成部,在其内部形成有容纳所述固定触头和所述可动触头的空间部,

所述电弧路径形成部包括:

一对面,包围所述空间部的一部分,并配置为彼此相对;

第一磁体部,在所述空间部与所述一对面中的任意一面相邻配置;以及

第二磁体部,在所述空间部与所述一对面中的另一面相邻配置,

所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述任意一面延伸的方向并  
排配置,彼此相对的各个内表面和朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为相同的极性,

所述第二磁体部的朝向所述第一磁体部的内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

19. 一种直流继电器,其中,包括:

固定触头,与外部的电源和负载可通电地连接;

可动触头,与所述固定触头接触和分离;以及

电弧路径形成部,在其内部形成有容纳所述固定触头和所述可动触头的空间部,

所述电弧路径形成部包括:

一对面,包围所述空间部的一部分,并配置为彼此相对;

另一对面,包围所述空间部的剩余一部分,与所述一对面连续,并配置为彼此相对;

第一磁体部,在所述空间部与所述一对面中的任意一面相邻配置;以及

第二磁体部,在所述空间部与所述一对面中的另一面相邻配置,

所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述任意一面延伸的方向并  
排配置,彼此相对的各个内表面和朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为相同的极性,

所述第二磁体部包括复数个磁体单元,复数个所述磁体单元沿所述另一面延伸的方向  
并排配置,彼此相对的各个内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

## 电弧路径形成部及包括其的直流继电器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电弧路径形成部及包括其的直流继电器,更具体而言,涉及一种具有能够有效地向外部引导所产生的电弧的结构电弧路径形成部及包括所述电弧路径形成部的直流继电器。

### 背景技术

[0002] 直流继电器(Direct current relay)是利用电磁体原理来传递机械驱动或电流信号的装置。直流继电器也称作电磁开关(Magnetic switch),通常被分类为电气电路开闭装置。

[0003] 直流继电器包括固定触点和可动触点。固定触点与外部的电源和负载可通电地连接。固定触点和可动触点可以彼此接触或分离。

[0004] 通过固定触点和可动触点的接触和分离来允许或切断基于直流继电器的通电。所述移动通过向可动触点施加驱动力的驱动部来实现。

[0005] 如果固定触点和可动触点分离,则在固定触点和可动触点之间产生电弧(arc)。电弧是高压、高温的电流的流动。因此,需要使产生的电弧通过预先设定的路径迅速地从直流继电器排出。

[0006] 电弧的排出路径由设置于直流继电器的磁体形成。所述磁体在固定触点和可动触点所接触的空间的内部形成磁场。电弧的排出路径可以由通过形成的磁场和因电流的流动而产生的电磁力形成。

[0007] 参照图1,示出了设置于现有技术的直流继电器1000的固定触点1100和可动触点1200接触的空间。如上所述,在所述空间设置有永磁体1300。

[0008] 永磁体1300包括位于上侧的第一永磁体1310和位于下侧的第二永磁体1320。

[0009] 第一永磁体1310设置有复数个,并且其朝向第二永磁体1320的各个面的极性被磁化(magnetize)为不同的极性。位于图1的左侧的第一永磁体1310的下侧被磁化为N极,位于图1的右侧的第二永磁体1310的下侧被磁化为S极。

[0010] 另外,第二永磁体1320也设置有复数个,并且其朝向第一永磁体1310的各个面的极性被磁化为不同的极性。位于图1的左侧的第二永磁体1320的上侧被磁化为S极,位于图1的右侧的第二永磁体1320的上侧被磁化为N极。

[0011] 图1的(a)示出了电流通过左侧的固定触点1100流入,并通过右侧的固定触点1100流出的状态。根据弗莱明左手定则,电磁力形成为如斜线箭头所示。

[0012] 具体而言,在位于左侧的固定触点1100的情况下,电磁力朝外侧形成。因此,在该位置产生的电弧可以向外侧排出。

[0013] 但是,在位于右侧的固定触点1100的情况下,电磁力朝内侧,即可动触点1200的中央部分形成。因此,在该位置产生的电弧无法立即向外侧排出。

[0014] 另外,图1的(b)示出了电流通过右侧的固定触点1100流入,并且通过左侧的固定触点1100流出的状态。根据弗莱明左手定则,电磁力形成为如斜线箭头所示。

[0015] 具体而言,在位于右侧的固定触点1100的情况下,电磁力朝外侧形成。因此,在该位置产生的电弧可以向外侧排出。

[0016] 但是,在位于左侧的固定触点1100的情况下,电磁力朝内侧,即可动触点1200的中央部分形成。因此,在该位置产生的电弧无法立即向外侧排出。

[0017] 在直流继电器1000的中央部分,即各个固定触点1100之间的空间设置有用于沿上下方向驱动可动触点1200的各种构件。作为一例,轴、贯穿插入到轴的弹簧构件等设置于所述位置。

[0018] 因此,如图1所示,在所产生的电弧向中央部分移动的情况下,并且在移动到中央部分的电弧无法立即向外部移动的情况下,设置于所述位置的各种构件可能会因电弧的能量而受损。

[0019] 另外,如图1所示,在现有技术的直流继电器1000的内部形成的电磁力的方向取决于在固定触点1200通电的电流的方向。即,在各个固定触点1100产生的电磁力中朝内侧方向形成的电磁力的位置根据电流的方向而不同。

[0020] 即,用户在每次使用直流继电器时都需要考虑电流的方向。这会给直流继电器的使用带来不便。另外,也不能排除与用户意图无关地因操作不熟练等导致施加于直流继电器的电流的方向改变的情况。

[0021] 在此情况下,设置于直流继电器的中央部分的构件可能会因产生的电弧而受损。由此,不仅会减少直流继电器的耐用年限,而且可能会发生安全事故。

[0022] 韩国授权专利文献第10-1696952号公开了一种直流继电器。具体而言,公开了一种具有能够利用复数个永磁体来防止可动触点的移动的结构直流继电器。

[0023] 然而,虽然具有上述结构的直流继电器能够利用复数个永磁体来防止可动触点的移动,但存在没有对用于控制电弧排出路径的方向的方案进行考察的局限。

[0024] 韩国授权专利文献第10-1216824号公开了一种直流继电器。具体而言,公开了一种具有能够利用衰减磁体来防止可动触点和固定触点间的任意分离的结构直流继电器。

[0025] 但是,具有上述结构的直流继电器仅提出了用于保持可动触点和固定触点的接触状态的方案。即,存在没有提出用于形成在可动触点和固定触点分离的情况下产生的电弧的排出路径的方案局限。

[0026] 专利文献1:韩国授权专利文献第10-1696952号(2017.01.16.)

[0027] 专利文献2:韩国授权专利文献第10-1216824号(2012.12.28.)

## 发明内容

[0028] 发明所要解决的问题

[0029] 本发明的目的在于,提供一种具有能够解决上述问题的结构的电弧路径形成部及包括所述电弧路径形成部的直流继电器。

[0030] 首先,本发明的一目的在于,提供一种电弧路径形成部及包括其的直流继电器,所述电弧路径形成部具有能够迅速地熄灭和排出随着通电中的电流被切断而产生的电弧的结构。

[0031] 另外,本发明的一目的在于,提供一种电弧路径形成部及包括其的直流继电器,所述电弧路径形成部具有能够强化用于引导所产生的电弧的力的大小的结构。

[0032] 另外,本发明的一目的在于,提供一种电弧路径形成部及包括其的直流继电器,所述电弧路径形成部具有能够防止用于通电的构成要素因所产生的电弧而受损的结构。

[0033] 另外,本发明的一目的在于,提供一种电弧路径形成部及包括其的直流继电器,所述电弧路径形成部具有能够使在复数个位置产生的电弧彼此不相遇地行进的结构。

[0034] 另外,本发明的一目的在于,提供一种电弧路径形成部及包括其的直流继电器,所述电弧路径形成部具有能够在没有过多设计变更的情况下也能实现上述目的的结构。

[0035] 解决问题的技术方案

[0036] 为了实现上述目的,本发明提供一种电弧路径形成部,包括:磁体框架,包括容纳电弧腔室的空间部和包围所述空间部的复数个面;以及磁体部,容纳于所述空间部,配置于所述磁体框架的所述复数个面中的任意一个以上的面,所述磁体部包括:第一磁体部,与复数个面中的任意一面相邻配置;以及第二磁体部,与复数个面中的另一面相邻配置,以便隔着所述空间部与所述第一磁体部相对,所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述任意一面延伸的方向并排配置,彼此相对的各个内表面被磁化为相同的极性,所述第二磁体部的朝向所述第一磁体部的内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

[0037] 另外,所述电弧路径形成部的所述第一磁体部可以包括:第一磁体块,沿所述磁体框架的所述任意一面延伸的方向延伸,位于偏向其延伸方向的一侧的位置;以及第二磁体块,沿与所述第一磁体块延伸的方向相同的方向延伸,位于偏向其延伸方向的另一侧的位置。

[0038] 另外,所述电弧路径形成部的所述第一磁体块和所述第二磁体块可以彼此隔开配置。

[0039] 另外,所述电弧路径形成部的所述第二磁体部可以沿所述磁体框架的所述另一面延伸的方向延伸。

[0040] 另外,所述电弧路径形成部的所述第二磁体部的磁性的强度可以形成为大于所述第一磁体部的复数个所述磁体块中的任意一个磁体块的磁性的强度。

[0041] 另外,所述电弧路径形成部的所述第二磁体部可以是Nd磁体(Neodymium Magnet, 钕磁体)或NIB磁体(Neodymium-Iron-Boron Magnet, 钕铁硼磁体)。

[0042] 另外,在所述电弧路径形成部的所述第一磁体部和所述第二磁体部之间可以设置有容纳于所述电弧腔室的固定触头和可动触头。

[0043] 另外,本发明提供一种电弧路径形成部,包括:磁体框架,包括容纳固定触头的空间部;以及磁体部,容纳于所述空间部,所述磁体部包括:第一磁体部,位于偏向所述空间部的一侧的位置;以及第二磁体部,位于偏向所述空间部的另一侧的位置,以便隔着所述空间部与所述第一磁体部相对,所述第一磁体部包括复数个磁体块,所述复数个所述磁体块沿又一侧和与其相反的再一侧并排配置,彼此相对的各个内表面和朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为相同的极性,所述第二磁体部的与所述空间部相反的外表面被磁化为与所述极性相同的极性。

[0044] 另外,所述电弧路径形成部的所述第一磁体部可以包括:第一磁体块,位于偏向所述又一侧和所述再一侧中的任意一侧的位置,沿其配置方向延伸;第二磁体块,位于偏向所述另一侧和所述再一侧中的另一侧的位置,沿其配置方向延伸;以及第三磁体块,位于所述第一磁体块和所述第二磁体块之间,沿其配置方向延伸。

[0045] 另外,所述电弧路径形成部的所述第一磁体块的面中朝向所述第三磁体块的内表面和所述第二磁体块的面中朝向所述第三磁体块的内表面可以被磁化为相同的极性,所述第三磁体块的面中朝向所述第二磁体部的内表面可以被磁化为与所述第一磁体块和所述第二磁体块的各个内表面相同的极性。

[0046] 另外,所述电弧路径形成部的所述第三磁体块可以分别与所述第一磁体块和所述第二磁体块接触,从而所述第一磁体部可以形成海尔贝克阵列(Halbach Array)。

[0047] 另外,所述电弧路径形成部的所述第二磁体部的磁性的强度可以形成大于所述第一磁体部的复数个所述磁体块中的任意一个磁体块的磁性的强度。

[0048] 另外,所述电弧路径形成部的所述第二磁体部可以是Nd磁体(Neodymium Magnet)或NIB磁体(Neodymium-Iron-Boron Magnet)。

[0049] 另外,所述电弧路径形成部的所述第二磁体部可以包括:第一磁体单元,位于偏向所述又一侧和所述再一侧中的任意一侧的位置,沿其配置方向延伸;以及第二磁体单元,位于偏向所述又一侧和所述再一侧中的另一侧的位置,沿其配置方向延伸。

[0050] 另外,电弧路径形成部的所述第一磁体单元的面中朝向所述空间部的内表面和所述第二磁体单元的面中朝向所述空间部的内表面可以被磁化为相同的极性。

[0051] 另外,所述电弧路径形成部的所述第一磁体部的复数个所述磁体块的各个所述内表面可以分别被磁化为与所述第二磁体部的所述第一磁体单元和所述第二磁体单元的所述内表面不同的极性。

[0052] 另外,本发明提供一种直流继电器,包括:固定触头,与外部的电源和负载可通地连接;可动触头,与所述固定触头接触和分离;电弧腔室,容纳所述固定触头和所述可动触头;以及电弧路径形成部,包围所述电弧腔室,引导在所述电弧腔室的内部产生的电弧,所述可动触头形成为一方向上的长度大于另一方向上的长度,所述电弧路径形成部包括:第一磁体部,沿所述一方向在所述可动触头的一侧与所述可动触头隔开配置;以及第二磁体部,沿所述一方向在所述可动触头的另一侧与所述可动触头隔开,从而配置为隔着所述可动触头与所述第一磁体部相对,所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述另一方向并排配置,彼此相对的各个内表面被磁化为相同的极性,所述第二磁体部的朝向所述第一磁体部的内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

[0053] 另外,本发明提供一种直流继电器,包括:固定触头,与外部的电源和负载可通地连接;可动触头,与所述固定触头接触和分离;以及电弧路径形成部,容纳所述固定触头和所述可动触头的空间部形成于内部,所述电弧路径形成部包括:一对面,包围所述空间部的一部分,配置为彼此相对;第一磁体部,在所述空间部与所述一对面中的任意一面相邻配置;以及第二磁体部,在所述空间部与所述一对面中的另一面相邻配置,所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述任意一面延伸的方向并排配置,彼此相对的各个内表面和朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为相同的极性,所述第二磁体部的朝向所述第一磁体部的内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

[0054] 另外,本发明提供一种直流继电器,包括:固定触头,与外部的电源和负载可通地连接;可动触头,与所述固定触头接触和分离;以及电弧路径形成部,容纳所述固定触头和所述可动触头的空间部形成于内部,所述电弧路径形成部包括:一对面,包围所述空间部的一部分,配置为彼此相对;另一对面,包围所述空间部的剩余一部分,与所述一对面连

续,配置为彼此相对;第一磁体部,在所述空间部与所述一对面中的任意一面相邻配置;以及第二磁体部,在所述空间部与所述一对面中的另一面相邻配置,所述第一磁体部包括复数个磁体块,复数个所述磁体块沿所述任意一面延伸的方向并排配置,彼此相对的各个内表面和朝向所述第二磁体部的内表面被磁化为相同的极性,所述第二磁体部包括复数个磁体单元,所述复数个所述磁体单元沿所述另一面延伸的方向并排配置,彼此相对的各个内表面被磁化为与所述极性不同的极性。

[0055] 发明效果

[0056] 根据本发明的实施例,能够实现如下效果。

[0057] 首先,电弧路径形成部包括复数个磁体部。各个磁体部被配置为在彼此不同的位置包围电弧路径形成部的内部的空间部。各个磁体部分别在电弧路径形成部的内部形成磁场。所形成的磁场与容纳于电弧路径形成部的固定触头和可动触头中通电的电流一起形成电磁力。

[0058] 此时,所产生的电弧向远离各个固定触头的方向形成。因固定触头和可动触头分离而产生的电弧可以被所述电磁力引导。

[0059] 由此,所产生的电弧能够被迅速地熄灭并排出到电弧路径形成部和直流继电器的外部。

[0060] 另外,在各种实施例中,各个磁体部可以包括复数个磁体块或复数个磁体单元。在设置有复数个磁体块或复数个磁体单元的实施例中,各个磁体部形成的磁场的强度能够被强化。

[0061] 同样地,随着设置复数个磁体块或复数个磁体单元,形成于复数个磁体部之间的磁场的强度也能够被强化。即,通过各个磁体部的构成,形成于空间部内部的磁场的强度能够被强化。

[0062] 由此,取决于磁场的强度的电磁力的强度也能够被强化。其结果,引导所产生的电弧的电磁力的强度被强化,从而能够有效地熄灭和排出产生的电弧。

[0063] 另外,各个磁体部形成的磁场以及固定触头和可动触头中通电的电流形成的电磁力的方向向远离中心部的方向形成。

[0064] 尤其,在各种实施例中,电磁力的方向以与中心部相反的方式朝电弧腔室的棱的方向形成。

[0065] 进一步地,如上所述,由于各个磁体部,磁场和电磁力的强度被强化,因此所产生的电弧能够朝远离中心部的方向迅速地熄灭和移动。

[0066] 因此,能够防止为了直流继电器的运转而与中心部相邻设置的各种构成要素的受损。

[0067] 另外,在各种实施例中,固定触头可以设置有复数个。设置于电弧路径形成部的各个磁体部在各个固定触头附近形成彼此不同方向的磁场。因此,在各个固定触头附近产生的电弧的路径朝彼此不同的方向行进。

[0068] 因此,在各个固定触头附近产生的电弧不会彼此相遇。由此,能够预防可能由在不同的位置产生的电弧的碰撞引起的错误动作或安全事故。

[0069] 另外,为了实现上述目的和效果,电弧路径形成部包括设置于空间部的各个磁体部。在各种实施例中,各个磁体部可以位于包围空间部的磁体框架的各个面的内侧。

[0070] 即,不需要用于将各个磁体部配置于空间部的外部的额外的设计变更。  
[0071] 因此,即使没有过多的设计变更,本发明的各种实施例的电弧路径形成部也可以设置于直流继电器。由此,能够减少用于应用本发明的各种实施例的电弧路径形成部的时间和成本等。

### 附图说明

[0072] 图1是示出现有技术的直流继电器的概念图。  
[0073] 图2是示出本发明实施例的直流继电器的立体图。  
[0074] 图3是示出图2的直流继电器的构成的剖视图。  
[0075] 图4是示出设置于图2的直流继电器的电弧路径形成部的开放立体图。  
[0076] 图5和图6是示出本发明一实施例的电弧路径形成部的俯视图。  
[0077] 图7至图10是示出由图5和图6的实施例的电弧路径形成部形成的电弧的路径的概念图。  
[0078] 图11和图12是示出本发明另一实施例的电弧路径形成部的俯视图。  
[0079] 图13至图16是示出由图11和图12的实施例的电弧路径形成部形成的电弧的路径的概念图。  
[0080] 图17和图18是示出本发明又一实施例的电弧路径形成部的俯视图。  
[0081] 图19至图22是示出由图17和图18的实施例的电弧路径形成部形成的电弧的路径的概念图。

### 具体实施方式

[0082] 以下,参照附图详细地说明本发明实施例的电弧路径形成部100、200、300及包括其的直流继电器1。  
[0083] 在以下的说明中,为了明确本发明的特征,可能会省略对部分构成要素的说明。  
[0084] 1. 术语的定义  
[0085] 当提及到某个构成要素与另一构成要素“连结”或“连接”时,应理解为可以与所述另一构成要素直接连结或连接,但是也可能在它们中间存在其他构成要素。  
[0086] 相反,当提及到某一构成要素与另一构成要素“直接连结”或“直接连接”时,应理解为在它们中间不存在其他构成要素。  
[0087] 除非上下文另有明确说明,否则本说明书中使用的单数的表达包括复数的表达。  
[0088] 在以下说明中使用的术语“磁化(magnetize)”是指在磁场内某个物体产生磁性的现象。  
[0089] 在以下说明中使用的术语“极性(polarity)”是指电极的阳极和阴极等所具有的彼此不同的性质。在一实施例中,极性可以分为N极或S极。  
[0090] 在以下说明中使用的术语“通电(electric current)”是指两个以上的构件电连接的状态。  
[0091] 在以下说明中使用的术语“电弧的路径(arc path,A.P)”是指所产生的电弧移动的路径,或熄灭并移动的路径。  
[0092] 在以下附图中示出的标记“ $\odot$ ”是指电流从可动触头43朝固定触头22流动的方向

(即,上侧方向),即向从纸面流出的方向。

[0093] 在以下附图中示出的标记“ $\otimes$ ”是指电流从固定触头22朝可动触头43流动的方向(即,下侧方向),即穿过纸面流入的方向。

[0094] 在以下说明中使用的术语“海尔贝克阵列(Halbach Array)”是指复数个磁性体并排配置而构成为行(column)或列(row)的集合体。

[0095] 构成海尔贝克阵列的复数个磁性体可以按规定的规则配置。复数个磁性体可以自身形成磁场或在彼此之间形成磁场。

[0096] 海尔贝克阵列包括相对较长的两个面和相对较短的其余两个面。由构成海尔贝克阵列的磁性体形成的磁场可以在所述较长的两个面中的任意一面的外侧形成为更强的强度。

[0097] 在以下的说明中,以由海尔贝克阵列形成的磁场中朝向空间部115、215、315的方向的磁场的强度形成为更强为前提进行说明。

[0098] 在以下说明中使用的术语“磁体部”是指由磁性体形成而能够形成磁场的任意形态的物体。在一实施例中,磁体部可以是永磁体或电磁体等。所述磁体部可以理解为与形成所述海尔贝克阵列的磁性体不同的磁性体,即与所述海尔贝克阵列分开设置的磁性体。

[0099] 磁体部可以自身形成磁场或与其他磁性体一起形成磁场。

[0100] 磁体部可以沿一方向延伸。磁体部可以被磁化为所述一方向的两侧端部的极性不同(即,在长度方向上具有不同的极性)。另外,磁体部可以被磁化为与所述一方向不同的另一方向的两侧面的极性不同(即,在宽度方向上具有不同的极性)。

[0101] 由本发明实施例的电弧路径形成部100、200、300形成的磁场在各个附图中用点线示出。

[0102] 在以下说明中使用的术语“左侧”、“右侧”、“上侧”、“下侧”、“前方侧”以及“后方侧”可以参照图2所示的坐标系理解。

[0103] 2. 本发明实施例的直流继电器1的构成的说明

[0104] 参照图2至图4,本发明实施例的直流继电器1包括框架部10、通断部20、芯部30以及可动触头部40。

[0105] 另外,参照图5至图22,本发明实施例的直流继电器1包括电弧路径形成部100、200、300。

[0106] 电弧路径形成部100、200、300可以形成所产生的电弧的排出路径。

[0107] 以下,参照附图说明本发明实施例的直流继电器1的各个构成,电弧路径形成部100、200、300将另作说明。

[0108] 以下说明的各种实施例的电弧路径形成部100、200、300以设置于直流继电器(Direct current relay)1为前提进行说明。

[0109] 但是,可以理解为,电弧路径形成部100、200、300可以应用于电磁接触器(Magnetic Contactor)、电磁开关(Magnetic Switch)等能够通过固定触点(或固定触头)和可动触点(或可动触头)的接触和分离来与外部通电和解除通电的形态的装置。

[0110] (1) 框架部10的说明

[0111] 框架部10形成直流继电器1的外侧。在框架部10的内部形成有规定的空间。在所述空间可以容纳有执行用于直流继电器1施加或切断从外部传递的电流的功能的各种装置。

- [0112] 即, 框架部10用作一种壳体。
- [0113] 框架部10可以由合成树脂等绝缘性材料形成。这是为了防止框架部10的内部和外部任意地通电。
- [0114] 框架部10包括上部框架11、下部框架12、绝缘板13以及支撑板14。
- [0115] 上部框架11形成框架部10的上侧。在上部框架11的内部形成有规定的空间。
- [0116] 在上部框架11的内部空间可以容纳有通断部20和可动触头部40。另外, 在上部框架11的内部空间可以容纳有电弧路径形成部100、200、300。
- [0117] 上部框架11可以与下部框架12结合。在上部框架11和下部框架12之间的空间可以设置有绝缘板13和支撑板14。
- [0118] 通断部20的固定触头22位于上部框架11的一侧, 即图示的实施例中的上侧。固定触头22的一部分可以在上部框架11的上侧露出, 从而与外部的电源或负载可通电地连接。
- [0119] 为此, 在上部框架11的上侧可以形成有供固定触头22贯穿结合的通孔。
- [0120] 下部框架12形成框架部10的下侧。在下部框架12的内部形成有规定的空间。在下部框架12的内部空间可以容纳有芯部30。
- [0121] 下部框架12可以与上部框架11结合。在下部框架12和上部框架11之间的空间可以设置有绝缘板13和支撑板14。
- [0122] 绝缘板13和支撑板14将上部框架11的内部空间和下部框架12的内部空间电分离和物理分离。
- [0123] 绝缘板13位于上部框架11和下部框架12之间。绝缘板13使上部框架11和下部框架12电分离。为此, 绝缘板13可以由合成树脂等绝缘性材料形成。
- [0124] 通过绝缘板13, 能够防止容纳于上部框架11的内部的通断部20、可动触头部40以及电弧路径形成部100、200、300与容纳于下部框架12的内部的芯部30间的任意通电。
- [0125] 在绝缘板13的中心部形成有通孔(未图示)。可动触头部40的轴44以能够沿上下方向移动的方式贯穿结合于所述通孔(未图示)。
- [0126] 支撑板14位于绝缘板13的下侧。绝缘板13可以被支撑板14支撑。
- [0127] 支撑板14位于上部框架11和下部框架12之间。
- [0128] 支撑板14使上部框架11和下部框架12物理分离。另外, 支撑板14支撑绝缘板13。
- [0129] 支撑板14可以由磁性体形成。因此, 支撑板14可以与芯部30的轭33一起形成磁路(magnetic circuit)。通过所述磁路, 可以形成用于使芯部30的可动芯32朝固定芯31移动的驱动力。
- [0130] 在支撑板14的中心部形成有通孔(未图示)。轴44以能够沿上下方向移动的方式贯穿结合于所述通孔(未图示)。
- [0131] 因此, 可动芯32向朝向固定芯31的方向或从固定芯31分离的方向移动的情况下, 轴44和与轴44连接的可动触头43也可以一起沿相同的方向移动。
- [0132] (2) 通断部20的说明
- [0133] 通断部20根据芯部30的动作来允许或切断电流的通电。具体而言, 通断部20可以通过固定触头22和可动触头43接触或分离来允许或切断电流的通电。
- [0134] 通断部20容纳于上部框架11的内部空间。通断部20可以利用绝缘板13和支撑板14来与芯部30电分离和物理分离。

[0135] 通断部20包括电弧腔室21、固定触头22以及密封(sealing)构件23。

[0136] 另外,在电弧腔室21的外侧可以设置有电弧路径形成部100、200、300。电弧路径形成部100、200、300可以形成用于形成在电弧腔室21的内部产生的电弧的路径A.P的磁场。对此详细的说明将在后述中进行。

[0137] 电弧腔室21在内部空间熄灭(extinguish)因固定触头22和可动触头43分离而产生的电弧(arc)。由此,电弧腔室21也可以被称为“灭弧部”。

[0138] 电弧腔室21密闭容纳固定触头22和可动触头43。即,固定触头22和可动触头43容纳于电弧腔室21的内部。因此,固定触头22和可动触头43分离而产生的电弧不会任意地向外部流出。

[0139] 在电弧腔室21的内部可以填充有灭弧用气体。灭弧用气体可以熄灭所产生的电弧并通过预先设定的路径排出到直流继电器1的外部。为此,在包围电弧腔室21的内部空间的壁体可以贯穿形成有连通孔(未图示)。

[0140] 电弧腔室21可以由绝缘性材料形成。另外,电弧腔室21可以由具有较高的耐压性和较高的耐热性的材料形成。这是因为所产生的电弧是高温高压的电磁的流动。在一实施例中,电弧腔室21可以由陶瓷(ceramic)材料形成。

[0141] 在电弧腔室21的上侧可以形成有复数个通孔。在每个所述通孔贯穿结合有固定触头22。

[0142] 在图示的实施例中,固定触头22设置有两个,包括第一固定触头22a和第二固定触头22b。由此,形成于电弧腔室21的上侧的通孔也可以形成为两个。

[0143] 如果固定触头22贯穿结合于所述通孔,则所述通孔被密闭。即,固定触头22密闭结合于所述通孔。由此,所产生的电弧不会通过所述通孔向外部排出。

[0144] 电弧腔室21的下侧可以开放。在电弧腔室21的下侧接触有绝缘板13和密封构件23。即,电弧腔室21的下侧被绝缘板13和密封构件23密闭。

[0145] 由此,电弧腔室21可以与上部框架11的外侧空间电分离、物理分离。

[0146] 在电弧腔室21被熄灭的电弧通过预先设定的路径向直流继电器1的外部排出。在一实施例中,被熄灭的电弧可以通过所述连通孔(未图示)向电弧腔室21的外部排出。

[0147] 固定触头22与可动触头43接触或分离,从而施加或切断直流继电器1的内部和外部的通电。

[0148] 具体而言,如果固定触头22与可动触头43接触,则直流继电器1的内部和外部可以通电。相反,如果固定触头22与可动触头43分离,则直流继电器1的内部和外部的通电被切断。

[0149] 从名称上可以知道,固定触头22不移动。即,固定触头22固定结合于上部框架11和电弧腔室21。因此,固定触头22和可动触头43的接触和分离通过可动触头43的移动来实现。

[0150] 固定触头22的一侧端部,即图示的实施例中的上侧端部向上部框架11的外侧露出。在所述一侧端部分别可通电地连接有电源或负载。

[0151] 固定触头22可以设置有复数个。在图示的实施例中,固定触头22共设置有两个,包括左侧的第一固定触头22a和右侧的第二固定触头22b。

[0152] 第一固定触头22a位于从可动触头43的长度方向的中心偏向一侧,即图示的实施例中的左侧的位置。另外,第二固定触头22b位于从可动触头43的长度方向的中心偏向另一

侧,即图示的实施例中的右侧的位置。

[0153] 在第一固定触头22a和第二固定触头22b中的任意一个可以可通电地连接有电源。另外,在第一固定触头22a和第二固定触头22b中的另一个可以可通电地连接有负载。

[0154] 在本发明实施例的直流继电器1中,可以与连接于固定触头22的电源或负载的方向无关地形成电弧的路径A.P。这由电弧路径形成部100、200、300来实现,对此详细的说明将在后述中进行。

[0155] 固定触头22的另一侧端部,即图示的实施例中的下侧端部朝可动触头43延伸。

[0156] 如果可动触头43向朝向固定触头22的方向,即图示的实施例中的上侧移动,则所述下侧端部与可动触头43接触。由此,直流继电器1的外部 and 内部可以通电。

[0157] 固定触头22的所述下侧端部位于电弧腔室21的内部。

[0158] 在切断控制电源的情况下,可动触头43通过复位弹簧36的弹力而从固定触头22分离。

[0159] 此时,随着固定触头22与可动触头43分离,在固定触头22和可动触头43之间产生电弧。所产生的电弧可以被电弧腔室21内部的灭弧用气体熄灭,并沿由电弧路径形成部100、200、300形成的路径向外部排出。

[0160] 密封构件23阻断电弧腔室21和上部框架11内部的空间的任意连通。密封构件23与绝缘板13和支撑板14一起密闭电弧腔室21的下侧。

[0161] 具体而言,密封构件23的上侧与电弧腔室21的下侧结合。另外,密封构件23的径向内侧与绝缘板13的外周结合,密封构件23的下侧与支撑板14结合。

[0162] 由此,在电弧腔室21产生的电弧和被灭弧用气体熄灭的电弧不会任意流出到上部框架11的内部空间。

[0163] 另外,密封构件23可以构成为阻断筒体37的内部空间和框架部10的内部空间的任意连通。

[0164] (3) 芯部30的说明

[0165] 芯部30根据控制电源的施加来使可动触头部40向上侧移动。另外,在解除控制电源的施加的情况下,芯部30使可动触头部40再次向下侧移动。

[0166] 芯部30可以与外部的控制电源(未图示)可通电地连接,从而接收控制电源。

[0167] 芯部30位于通断部20的下侧。另外,芯部30容纳于下部框架12的内部。芯部30和通断部20可以被绝缘板13和支撑板14电分离、物理分离。

[0168] 可动触头部40位于芯部30和通断部20之间。可动触头部40可以被芯部30施加的驱动力移动。由此,可动触头43与固定触头22可以接触而使直流继电器1通电。

[0169] 芯部30包括固定芯31、可动芯32、轭33、绕线架34、线圈35、复位弹簧36以及筒体37。

[0170] 固定芯31被在线圈35产生的磁场磁化(magnetize)而产生电磁引力。在所述电磁引力的作用下,可动芯32朝固定芯31移动(图3中的上侧方向)。

[0171] 固定芯31不移动。即,固定芯31固定结合于支撑板14和筒体37。

[0172] 固定芯31可以设置为能够被磁场磁化而产生电磁力的任意形态。在一实施例中,固定芯31可以是永磁体或电磁体等。

[0173] 固定芯31的一部分容纳于筒体37内部的上侧空间。另外,固定芯31的外周与筒体

37的内周接触。

[0174] 固定芯31位于支撑板14和可动芯32之间。

[0175] 在固定芯31的中心部形成有通孔(未图示)。轴44以能够上下移动的方式贯穿结合于所述通孔(未图示)。

[0176] 固定芯31位于与可动芯32隔开规定距离的位置。因此,可动芯32能够朝固定芯31移动的距离可以被限制为所述规定距离。由此,所述规定距离可以被定义为“可动芯32的移动距离”。

[0177] 在固定芯31的下侧接触有复位弹簧36的一侧端部,即图示的实施例中的上侧端部。如果固定芯31被磁化而使可动芯32向上侧移动,则复位弹簧36被压缩并储存复原力。

[0178] 由此,如果控制电源的施加被解除而结束固定芯31的磁化,则可动芯32可以在所述复原力的作用下再次复位到下侧。

[0179] 如果施加控制电源,则可动芯32在固定芯31产生的电磁引力的作用下朝固定芯31移动。

[0180] 随着可动芯32的移动,结合于可动芯32的轴44向朝向固定芯31的方向,即图示的实施例中的上侧移动。另外,随着轴44移动,结合于轴44的可动触头部40向上侧移动。

[0181] 由此,固定触头22可以与可动触头43接触而使直流继电器1与外部的电源或负载通电。

[0182] 可动芯32可以设置为能够接收由电磁力产生的引力的任意形态。在一实施例中,可动芯32可以由磁性体材料形成,或者可以是永磁体或电磁体等。

[0183] 可动芯32容纳于筒体37的内部。另外,可动芯32可以在筒体37的内部沿筒体37的长度方向,即图示的实施例中的上下方向移动。

[0184] 具体而言,可动芯32可以向朝向固定芯31方向和远离固定芯31的方向移动。

[0185] 可动芯32与轴44结合。可动芯32可以与轴44一体地移动。如果可动芯32向上侧或下侧移动,则轴44也向上侧或下侧移动。由此,可动触头43也向上侧或下侧移动。

[0186] 可动芯32位于固定芯31的下侧。可动芯32与固定芯31隔开规定距离。如上所述,所述规定距离是可动芯32能够沿上下方向移动的距离。

[0187] 可动芯32沿长度方向延伸形成。可动芯32的内部形成有沿长度方向延伸并凹陷规定距离的中空部。在所述中空部容纳有复位弹簧36和贯穿结合于复位弹簧36的轴44的下侧的一部分。

[0188] 在所述中空部的下侧沿长度方向贯穿形成有通孔。所述中空部与所述通孔连通。插入于所述中空部的轴44的下侧端部可以朝所述通孔行进。

[0189] 在可动芯32的下侧端部凹陷规定距离而形成有空间部。所述空间部与所述通孔连通。轴44的下侧头部位于所述空间部。

[0190] 随着被施加控制电源,轭33形成磁路(magnetic circuit)。轭33形成的磁路可以构成为调节线圈35形成的磁场的方向。

[0191] 由此,如果施加控制电源,则线圈35可以在可动芯32朝固定芯31移动的方向上形成磁场。轭33可以由可通电的导电性材料形成。

[0192] 轭33容纳于下部框架12的内部。轭33包围线圈35。线圈35可以以与轭33的内周面隔开规定距离的方式容纳于轭33的内部。

[0193] 在轭33的内部容纳有绕线架34。即,在从下部框架12的外周朝径向内侧的方向上依次配置有轭33、线圈35以及缠绕有线圈35的绕线架34。

[0194] 轭33的上侧与支撑板14接触。另外,轭33的外周可以与下部框架12的内周接触,或者可以位于与下部框架12的内周隔开规定距离的位置。

[0195] 在绕线架34缠绕有线圈35。绕线架34容纳于轭33的内部。

[0196] 绕线架34可以包括平板状的上部和下部以及沿长度方向延伸形成并连接所述上部和下部的圆筒形的柱部。即,绕线架34呈线板(bobbin)形状。

[0197] 绕线架34的上部与支撑板14的下侧接触。在绕线架34的柱部缠绕有线圈35。线圈35缠绕的厚度可以构成为等于或小于绕线架34的上部和下部的直径。

[0198] 在绕线架34的柱部贯穿形成有沿长度方向延伸的中空部。在所述中空部可以容纳有筒体37。绕线架34的柱部可以配置为具有与固定芯31、可动芯32以及轴44相同的中心轴。

[0199] 线圈35通过被施加的控制电源来产生磁场。固定芯31可以被线圈35产生的磁场磁化,从而向可动芯32施加电磁引力。

[0200] 线圈35缠绕于绕线架34。具体而言,线圈35缠绕于绕线架34的柱部,以层叠在所述柱部的径向外侧。线圈35容纳于轭33的内部。

[0201] 如果施加控制电源,则线圈35产生磁场。此时,线圈35产生的磁场的强度或方向等可以由轭33控制。固定芯31被线圈35产生的磁场磁化。

[0202] 如果固定芯31被磁化,则可动芯32将接收朝向固定芯31的方向上的电磁力,即引力。由此,可动芯32向朝向固定芯31的方向,即图示的实施例中的上侧移动。

[0203] 如果可动芯32朝固定芯31移动后解除控制电源的施加,则复位弹簧36提供用于使可动芯32复位到原位置的复原力。

[0204] 复位弹簧36随着可动芯32朝固定芯31移动而被压缩并储存复原力。此时,所储存的复原力优先小于固定芯31被磁化而作用于可动芯32的电磁引力。这是为了防止在施加控制电源期间,可动芯32被复位弹簧36任意地复位到原位置。

[0205] 如果解除控制电源的施加,则可动芯32将接收由复位弹簧36产生的复原力。当然,由可动芯32的自重(empty weight)产生的重力也可以作用于可动芯32。由此,可动芯32可以向远离固定芯31的方向移动而复位到原位置。

[0206] 复位弹簧36可以设置为能够通过改变形状来储存复原力,并且通过恢复到原始形状来向外部传递复原力的任意形态。在一实施例中,复位弹簧36可以设置为螺旋弹簧(coil spring)。

[0207] 在复位弹簧36贯穿结合有轴44。轴44可以在结合有复位弹簧36的状态下与复位弹簧36的形状改变无关地沿上下方向移动。

[0208] 复位弹簧36容纳于在可动芯32的上侧凹陷形成的中空部。另外,复位弹簧36的朝固定芯31的一侧端部,即图示的实施例中的上侧端部容纳于在固定芯31的下侧凹陷形成的中空部。

[0209] 筒体37容纳固定芯31、可动芯32、复位弹簧36以及轴44。可动芯32和轴44可以在筒体37的内部向上侧方向和下侧方向移动。

[0210] 筒体37位于在绕线架34的柱部形成的中空部。筒体37的上侧端部与支撑板14的下侧面接触。

[0211] 筒体37的侧面与绕线架34的柱部的内周面接触。筒体37的上侧开口部可以被固定芯31密闭。筒体37的下侧面可以与下部框架12的内表面接触。

#### [0212] (4)可动触头部40的说明

[0213] 可动触头部40包括可动触头43和用于使可动触头43移动的构成。通过可动触头部40,直流继电器1可以与外部的电源或负载通电。

[0214] 可动触头部40容纳于上部框架11的内部空间。另外,可动触头部40以能够上下移动的方式容纳于电弧腔室21的内部。

[0215] 固定触头22位于可动触头部40的上侧。可动触头部40以能够向朝向固定触头22的方向和远离固定触头22的方向移动的方式容纳于电弧腔室21的内部。

[0216] 芯部30位于可动触头部40的下侧。可动触头部40的所述移动可以通过可动芯32的移动来实现。

[0217] 可动触头部40包括壳体41、盖42、可动触头43、轴44以及弹性部45。

[0218] 壳体41容纳可动触头43和弹性支撑可动触头43的弹性部45。

[0219] 在图示的实施例中,壳体41的一侧和与其相对的另一侧开放。在所述开放的部分可以贯穿插入有可动触头43。

[0220] 壳体41的未开放的侧面可以构成为包围所容纳的可动触头43。

[0221] 在壳体41的上侧设置有盖42。盖42覆盖容纳于壳体41的可动触头43的上侧面。

[0222] 壳体41和盖42优选由绝缘性材料形成,以防止意图之外的通电。在一实施例中,壳体41和盖42可以由合成树脂等形成。

[0223] 壳体41的下侧与轴44连接。如果与轴44连接的可动芯32向上侧或下侧移动,则壳体41和容纳于该壳体41的可动触头43也可以向上侧或下侧移动。

[0224] 壳体41和盖42可以通过任意构件来结合。在一实施例中,壳体41和盖42可以通过螺栓、螺母等紧固构件(未图示)来结合。

[0225] 可动触头43通过被施加控制电源来与固定触头22接触,从而使直流继电器1与外部的电源和负载通电。另外,可动触头43在控制电源的施加被解除的情况下与固定触头22分离,从而使直流继电器1不与外部的电源和负载通电。

[0226] 可动触头43位于与固定触头22相邻的位置。

[0227] 可动触头43的上侧的一部分被盖42覆盖。在一实施例中,可动触头43的上侧面的一部分可以与盖42的下侧面接触。

[0228] 可动触头43的下侧被弹性部45弹性支撑。弹性部45可以在被压缩规定距离的状态下弹性支撑可动触头43,以防止可动触头43向下侧任意移动。

[0229] 可动触头43沿长度方向,即图示的实施例中的左右方向延伸形成。即,可动触头43的长度形成为长于宽度。因此,容纳于壳体41的可动触头43的长度方向上的两侧端部向壳体41的外侧露出。

[0230] 在所述两侧端部可以形成有向上侧凸出规定距离的接触凸出部。在所述接触凸出部与固定触头22接触。

[0231] 所述接触凸出部可以形成于与各个固定触头22a、22b对应的位置。由此,能够减小可动触头43的移动距离,并且能够提高固定触头22和可动触头43的接触可靠性。

[0232] 可动触头43的宽度可以与壳体41的各个侧面彼此分离的距离相同。即,如果可动

触头43容纳于壳体41,则可动触头43的宽度方向上的两侧面可以与壳体41的各个侧面的内表面接触。

[0233] 由此,能够稳定地保持可动触头43容纳于壳体41的状态。

[0234] 轴44将随着芯部30运转而产生的驱动力传递给可动触头部40。具体而言,轴44与可动芯32和可动触头43连接。在可动芯32向上侧或下侧移动的情况下,可动触头43也可以通过轴44向上侧或下侧移动。

[0235] 轴44沿长度方向,即图示的实施例中的上下方向延伸形成。

[0236] 轴44的下侧端部插入结合于可动芯32。如果可动芯32沿上下方向移动,则轴44可以与可动芯32一起沿上下方向移动。

[0237] 轴44的主体部以能够上下移动的方式贯穿结合于固定芯31。轴44的主体部贯穿结合于复位弹簧36。

[0238] 轴44的上侧端部结合于壳体41。如果可动芯32移动,则轴44和壳体41可以一起移动。

[0239] 轴44的上侧端部和下侧端部可以形成为具有大于轴的主体部的直径。由此,能够保持轴44与壳体41和可动芯32的稳定的结合状态。

[0240] 弹性部45弹性支撑可动触头43。在可动触头43与固定触头22接触的情况下,在电磁斥力的作用下,可动触头43具有与固定触头22分离的倾向。

[0241] 此时,弹性部45通过弹性支撑可动触头43来防止可动触头43与固定触头22任意分离。

[0242] 弹性部45可以设置为能够通过形状的改变来储存复原力并将所储存的复原力提供给其他构件的任意形态。在一实施例中,弹性部45可以设置为螺旋弹簧。

[0243] 弹性部45的朝可动触头43的一侧端部与可动触头43的下侧接触。另外,与所述一侧端部相对的另一侧端部与壳体41的上侧接触。

[0244] 弹性部45可以以被压缩规定距离而储存复原力的状态弹性支撑可动触头43。由此,即使在可动触头43和固定触头22之间产生电磁斥力,可动触头43也不会任意移动。

[0245] 在可动触头43的下侧可以凸出形成有插入于弹性部45的凸出部(未图示),以实现与弹性部45的稳定的结合。同样地,在壳体41的上侧也可以凸出形成有插入于弹性部45的凸出部(未图示)。

[0246] 3. 本发明实施例的电弧路径形成部100、200、300的说明

[0247] 参照图5至图22,示出了本发明各种实施例的电弧路径形成部100、200、300。各个电弧路径形成部100、200、300在电弧腔室21的内部形成磁场。通过在直流继电器1通电的电流和形成的磁场,在电弧腔室21的内部形成电磁力。

[0248] 随着固定触头22和可动触头43分离而产生的电弧在所形成的电磁力的作用下向电弧腔室21的外部移动。具体而言,所产生的电弧沿所形成的电磁力的方向移动。由此,可以说电弧路径形成部100、200、300形成作为供所产生的电弧流动的路径的电弧的路径A.P。

[0249] 电弧路径形成部100、200、300位于形成在上部框架11的内部的空间。电弧路径形成部100、200、300配置为包围电弧腔室21。换言之,电弧腔室21位于电弧路径形成部100、200、300的内部。

[0250] 固定触头22和可动触头43位于电弧路径形成部100、200、300的内部。因固定触头

22和可动触头43分离而产生的电弧可以被由电弧路径形成部100、200、300形成的电磁力引导。

[0251] 本发明各种实施例的电弧路径形成部100、200、300包括海尔贝克阵列或磁体部。海尔贝克阵列或磁体部在容纳有固定触头22和可动触头43的电弧路径形成部100的内部形成磁场。此时,海尔贝克阵列或磁体部可以自身形成磁场,或者可以在彼此之间形成磁场。

[0252] 海尔贝克阵列和磁体部形成的磁场与在固定触头22和可动触头43流动的电流一起形成电磁力。所形成的电磁力引导在固定触头22和可动触头43分离的情况下产生的电弧。

[0253] 此时,电弧路径形成部100、200、300形成远离空间部115、215、315的中心部C的方向上的电磁力。由此,电弧的路径A.P也在远离空间部的中心部C的方向上形成。

[0254] 其结果,设置于直流继电器1的各个构成要素不会被所产生的电弧损坏。进一步地,所产生的电弧可以向电弧腔室21的外部迅速地排出。

[0255] 以下,参照附图详细地说明各个电弧路径形成部100、200、300的构成和由各个电弧路径形成部100、200、300形成的电弧的路径A.P。

[0256] 以下说明的各种实施例的电弧路径形成部100、200、300可以设置有位于左侧和右侧中的任意一个以上侧的海尔贝克阵列。

[0257] 如后述,后方侧可以定义为靠近第一面111、211、311的方向,前方侧可以定义为靠近第二面112、212、312的方向。

[0258] 另外,左侧可以定义为靠近第三面113、213、313的方向,右侧可以定义为靠近第四面114、214、314的方向。

[0259] (1)本发明一实施例的电弧路径形成部100的说明

[0260] 以下,参照图5至图10详细地说明本发明一实施例的电弧路径形成部100。

[0261] 参照图5至图6,图示的实施例的电弧路径形成部100包括磁体框架110、第一磁体部120以及第二磁体部130。

[0262] 磁体框架110形成电弧路径形成部100的骨架。在磁体框架110配置有第一磁体部120和第二磁体部130。在一实施例中,第一磁体部120和第二磁体部130可以与磁体框架110结合。

[0263] 磁体框架110具有沿长度方向,即图示的实施例中的左右方向延伸形成的矩形的截面。磁体框架110的形状可以根据上部框架11和电弧腔室21的形状而改变。

[0264] 磁体框架110包括第一面111、第二面112、第三面113、第四面114以及空间部115。

[0265] 第一面111、第二面112、第三面113以及第四面114形成磁体框架110的外周面。即,第一面111、第二面112、第三面113以及第四面114用作磁体框架110的壁。

[0266] 第一面111、第二面112、第三面113以及第四面114的外侧可以与上部框架11的内表面接触或固定结合。

[0267] 在图示的实施例中,第一面111形成后方侧面。第二面112形成前方侧面,并且与第一面111相对。另外,第三面113形成左侧面。第四面114形成右侧面,并且与第三面113相对。

[0268] 即,第一面111和第二面112隔着空间部115彼此相对。另外,第三面113和第四面114隔着空间部115彼此相对。

[0269] 第一面111与第三面113和第四面114连续。第一面111可以与第三面113和第四面

114形成规定的角度而结合。在一实施例中,所述规定的角度可以是直角。

[0270] 第二面112与第三面113和第四面114连续。第二面112可以与第三面113和第四面114形成规定的角度而结合。在一实施例中,所述规定的角度可以是直角。

[0271] 第一面111至第四面114彼此连接的各个棱可以被倒角(taper)。

[0272] 为了使各个面111、112、113、114与第一磁体部120和第二磁体部130结合,可以设置有紧固构件(未图示)。

[0273] 虽未图示,但是在第一面111、第二面112、第三面113以及第四面114中的任意一个以上的面可以贯穿形成有电弧排出孔(未图示)。电弧排出孔(未图示)可以用作排出在空间部115产生的电弧的通道。

[0274] 由第一面111至第四面114包围的空间可以定义为空间部115。

[0275] 在空间部115容纳有固定触头22和可动触头43。另外,在空间部115容纳有电弧腔室21。

[0276] 在空间部115,可动触头43可以向朝向固定触头22的方向(即,下侧方向)或远离固定触头22的方向(即,上侧方向)移动。

[0277] 另外,在空间部115形成有在电弧腔室21产生的电弧的路径A.P。这通过第一磁体部120和第二磁体部130形成的磁场来实现。

[0278] 空间部115的中央部分可以定义为中心部C。从第一面至第四面111、112、113、114彼此连接的各个棱到中心部C的直线距离可以形成为相同。

[0279] 中心部C位于第一固定触头22a和第二固定触头22b之间。另外,可动触头部40的中心部分位于中心部C的垂直下方。即,壳体41、盖42、可动触头43、轴44以及弹性部45等的中心部分位于中心部C的垂直下方。

[0280] 因此,在所产生的电弧朝中心部C移动的情况下,所述构成可能受损。为了防止这种情况,本实施例的电弧路径形成部100包括第一磁体部120和第二磁体部130。

[0281] 第一磁体部120可以与其他磁性体一起形成磁场。在图示的实施例中,第一磁体部120可以与第二磁体部130一起形成磁场。

[0282] 第一磁体部120可以位于与第三面113和第四面114中的任意一面相邻的位置。在一实施例中,第一磁体部120可以与所述任意一面的内侧(即,朝空间部115的方向)结合。

[0283] 在图5所示的实施例中,第一磁体部120在第三面113的内侧与第三面113相邻配置。在图6所示的实施例中,第一磁体部120可以在第四面114的内侧与第四面114相邻配置。

[0284] 第一磁体部120配置成与第二磁体部130相对。在图5所示的实施例中,第一磁体部120配置成与位于第四面114的内侧的第二磁体部130相对。在图6所示的实施例中,第一磁体部120配置成与位于第三面113的内侧的第二磁体部130相对。

[0285] 空间部115以及容纳于空间部115的固定触头22和可动触头43位于第一磁体部120和第二磁体部130之间。

[0286] 第一磁体部120可以强化其自身形成的磁场以及与第二磁体部130形成的磁场的强度。由第一磁体部120形成的磁场的方向和强化磁场的过程是公知技术,因此将省略对此的详细说明。

[0287] 在图示的实施例中,构成第一磁体部120的复数个磁性体从前方侧向后方侧并排配置。另外,构成第一磁体部120的复数个磁性体沿前后方向延伸形成。

[0288] 即,构成第一磁体部120的复数个磁性体沿其延伸方向并排配置。

[0289] 在图示的实施例中,第一磁体部120包括第一磁体块121和第二磁体块122。可以理解将构成第一磁体部120的复数个磁性体分别命名为磁体块121、122。

[0290] 第一磁体块121和第二磁体块122可以由磁性体形成。在一实施例中,第一磁体块121和第二磁体块122可以是永磁体或电磁体等。

[0291] 第一磁体块121和第二磁体块122可以沿一方向并排配置。在图示的实施例中,第一磁体块121和第二磁体块122沿第三面113延伸的方向,即前后方向并排配置。

[0292] 第一磁体块121和第二磁体块122中的第一磁体块121配置于后方侧,第二磁体块122配置于前方侧。在图示的实施例中,第一磁体块121和第二磁体块122彼此隔开配置。

[0293] 在所述实施例中,第一磁体块121和第二磁体块122彼此分离的空间可以沿左右方向,即第一面111或第二面112延伸的方向与固定触头22重叠。

[0294] 作为替代方案,第一磁体块121和第二磁体块122可以彼此接触。在所述实施例中,可以理解将第一磁体部120用作海尔贝克阵列。

[0295] 第一磁体块121和第二磁体块122包括复数个面。

[0296] 具体而言,第一磁体块121包括朝向第二磁体块122的第一内表面121a和与第二磁体块122相反的第一外表面121b。

[0297] 第二磁体块122包括朝向第一磁体块121的第二内表面122a和与第一磁体块121相反的第二外表面122b。

[0298] 各个磁体块121、122的复数个所述面可以按规定的规则被磁化。

[0299] 即,第一内表面121a和第二内表面122a被磁化为相同的极性。另外,第一外表面121b和第二外表面122b分别被磁化为与所述极性不同的极性。

[0300] 此时,第一内表面121a和第二内表面122a可以被磁化为与第二磁体部130的第一外表面131b相同的极性。即,第一内表面121a和第二内表面122a磁化为与第二磁体部130的第一内表面131a不同的极性。

[0301] 同样地,第一外表面121b和第二外表面122b磁化为与第二磁体部130的第一内表面131a相同的极性。即,第一内表面121a和第二内表面122a磁化为与第二磁体部130的第一外表面131b不同的极性。

[0302] 在图5的(a)和图6的(a)所示的实施例中,第一内表面121a和第二内表面122a分别被磁化为S极。在所述实施例中,第二磁体部130的第一内表面131a被磁化为与所述极性不同的N极。

[0303] 另外,在图5的(b)和图6的(b)所示的实施例中,第一内表面121a和第二内表面122a分别被磁化为N极。在所述实施例中,第二磁体部130的第一内表面131a被磁化为与所述极性不同的S极。

[0304] 第二磁体部130可以与其他磁性体一起形成磁场。在图示的实施例中,第二磁体部130可以与第一磁体部120一起形成磁场。

[0305] 第二磁体部130可以位于与第三面113和第四面114中的另一面相邻的位置。在一实施例中,第二磁体部130可以与所述另一面的内侧(即,朝向空间部115的方向)结合。

[0306] 在图5所示的实施例中,第二磁体部130在第四面114的内侧与第四面114相邻配置。在图6所示的实施例中,第二磁体部130可以在第三面113的内侧与第三面113相邻配置。

[0307] 第二磁体部130配置成隔着空间部115与第一磁体部120相对。在图5所示的实施例中,第二磁体部130配置成与位于第三面113的内侧的第一磁体部120相对。在图6所示的实施例中,第二磁体部130配置成与位于第四面114的内侧的第一磁体部120相对。

[0308] 空间部115以及容纳于空间部115的固定触头22和可动触头43位于第二磁体部130和第一磁体部120之间。

[0309] 第二磁体部130可以强化其自身形成的磁场以及与第一磁体部120形成的磁场的强度。由第二磁体部130形成的磁场的方向和强化磁场的过程是公知技术,因此将省略对此的详细说明。

[0310] 在一实施例中,第二磁体部130可以形成为具有比构成第一磁体部120的各个磁体块121、122强的磁性。因为设置于第二磁体部130的磁体单元的数量少于设置于第一磁体部120的磁体块的数量。

[0311] 在一实施例中,第二磁体部130可以是Nd磁体(Neodymium Magnet)或NIB磁体(Neodymium-Iron-Boron Magnet)。

[0312] 在图示的实施例中,第二磁体部130包括第一磁体单元131。可以理解为将构成第二磁体部130的磁性体命名为磁体单元131。

[0313] 第一磁体单元131可以由磁性体形成。在一实施例中,第一磁体单元131可以是永磁体或电磁体等。

[0314] 第一磁体单元131可以沿第一磁体部120延伸的方向,即图示的实施例中的前后方向延伸。在一实施例中,第一磁体单元131可以以长于各个磁体块121、122的长度延伸。

[0315] 第一磁体单元131可以配置成沿朝向第三面113的方向,即图示的实施例中的左右方向与各个固定触头22a、22b重叠。换言之,第一磁体单元131可以配置成沿第一面111或第二面112延伸的方向与固定触头22重叠。

[0316] 第一磁体单元131包括复数个面。

[0317] 具体而言,第一磁体单元131包括朝向空间部115或第一磁体部120的第一内表面131a和与空间部115或第一磁体部120相反的第一外表面131b。

[0318] 第一磁体单元131的复数个所述面可以按规定的规则被磁化。

[0319] 第一内表面131a和第一外表面131b被磁化为不同的极性。此时,第一内表面131a可以被磁化为与第一磁体部120的各个外表面121b、122b相同的极性。换言之,第一内表面131a可以被磁化为与第一磁体部120的各个内表面121a、122a不同的极性。

[0320] 同样地,第一外表面131b可以被磁化为与第一磁体部120的各个内表面121a、122a相同的极性。换言之,第一外表面131b可以被磁化为与第一磁体部120的各个外表面121b、122b不同的极性。

[0321] 在图5的(a)和图6的(a)所示的实施例中,第一内表面131a被磁化为N极。在所述实施例中,第一磁体部120的第一内表面121a和第二内表面122a分别被磁化为S极。

[0322] 另外,在图5的(b)和图6的(b)所示的实施例中,第一内表面131a被磁化为S极。在所述实施例中,第一磁体部120的第一内表面121a和第二内表面122a分别被磁化为N极。

[0323] 因此,在空间部115形成有从第一磁体部120和第二磁体部130中的任意一个磁体部朝向另一个磁体部的方向的磁场。

[0324] 以下,参照图7至图10详细地说明由本实施例的电弧路径形成部100形成的电弧的

路径A.P。

[0325] 参照图7和图9,第一磁体部120的各个内表面121a、122a和第二磁体部130的内表面131a被磁化为不同的极性。

[0326] 即,第一磁体部120的各个内表面121a、122a被磁化为S极,第二磁体部130的内表面131a被磁化为N极。

[0327] 由此,在第一磁体部120的第二磁体块122和第二磁体部130的第一磁体单元131之间形成有从第一内表面131a朝向第一内表面121a和第二内表面122a的方向的磁场。

[0328] 参照图8和图10,第一磁体部120的各个内表面121a、122a和第二磁体部130的内表面131a被磁化为不同的极性。

[0329] 即,第一磁体部120的各个内表面121a、122a被磁化为N极,第二磁体部130的内表面131a被磁化为S极。

[0330] 由此,在第一磁体部120的第二磁体块122和第二磁体部130的第一磁体单元131之间形成有从第一内表面121a和第二内表面122a朝向第一内表面131a的方向的磁场。

[0331] 在图7的(a)、图8的(a)、图9的(a)以及图10的(a)所示的实施例中,电流的方向是从第二固定触头22b经由可动触头43流向第一固定触头22a的方向。

[0332] 如果在第一固定触头22a应用弗莱明左手定则(Fleming's rule),则可以知道在第一固定触头22a附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0333] 即,在图7的(a)和图10的(a)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的左侧。

[0334] 另外,在图8的(a)和图9的(a)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的左侧。

[0335] 同样地,如果在第二固定触头22b应用弗莱明左手定则,则可以知道在第二固定触头22b附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0336] 即,在图7的(a)和图10的(a)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的右侧。

[0337] 另外,在图8的(a)和图9的(a)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的右侧。

[0338] 在图7的(b)、图8的(b)、图9的(b)以及图10的(b)所示的实施例中,电流的方向是从第一固定触头22a经由可动触头43流向第二固定触头22b的方向。

[0339] 如果在第一固定触头22a应用弗莱明左手定则(Fleming's rule),则可以知道在第一固定触头22a附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0340] 即,在图7的(b)和图10的(b)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的左侧。

[0341] 另外,在图8的(b)和图9的(b)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的左侧。

[0342] 同样地,如果在第二固定触头22b应用弗莱明左手定则,则可以知道在第二固定触头22b附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0343] 即,在图7的(b)和图10的(b)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的右侧。

[0344] 另外,在图8的(b)和图9的(b)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的右侧。

[0345] 因此,本实施例的电弧路径形成部100可以与第一磁体部120和第二磁体部130的极性或在直流继电器1通电的电流的方向无关地,在远离中心部C的方向上形成电磁力和电弧的路径A.P。

[0346] 进一步地,在各个固定触头22a、22b附近形成的各个电弧的路径A.P在彼此远离的方向上形成。

[0347] 因此,能够防止与中心部C相邻配置的直流继电器1的各个构成要素的受损。进一步地,所产生的电弧可以迅速地向外排出,从而能够提高直流继电器1的运转可靠性。

[0348] (2) 本发明另一实施例的电弧路径形成部200的说明

[0349] 以下,参照图11至图16详细地说明本发明另一实施例的电弧路径形成部200。

[0350] 参照图11和图12,图示的实施例的电弧路径形成部200包括磁体框架210、第一磁体部220以及第二磁体部230。

[0351] 本实施例的磁体框架210的结构和功能与上述实施例的磁体框架110相同。但是,配置于本实施例的磁体框架210的第一磁体部220和第二磁体部230与上述实施例的电弧路径形成部100存在差异。

[0352] 由此,对磁体框架210的说明用上述实施例的磁体框架110的说明代替。

[0353] 第一磁体部220可以与其他磁性体一起形成磁场。在图示的实施例中,第一磁体部220可以与第二磁体部230一起形成磁场。

[0354] 第一磁体部220可以位于与第三面213和第四面214中的任意一面相邻的位置。在一实施例中,第一磁体部220可以与所述任意一面的内侧(即,朝向空间部215的方向)结合。

[0355] 在图11所示的实施例中,第一磁体部220在第三面213的内侧与第三面213相邻配置。在图12所示的实施例中,第一磁体部220可以在第四面214的内侧与第四面214相邻配置。

[0356] 第一磁体部220配置成与第二磁体部230相对。在图11所示的实施例中,第一磁体部220配置成与位于第四面214的内侧的第二磁体部230相对。在图12所示的实施例中,第一磁体部220配置成与位于第三面213的内侧的第二磁体部230相对。

[0357] 空间部215以及容纳于空间部215的固定触头22和可动触头43位于第一磁体部220和第二磁体部230之间。

[0358] 第一磁体部220可以强化其自身形成的磁场以及与第二磁体部230形成的磁场的强度。由第一磁体部220形成的磁场方向和强化磁场的过程是公知技术,因此将省略对此的详细说明。

[0359] 在图示的实施例中,构成第一磁体部220的复数个磁性体从前方侧向后方侧并排配置。另外,构成第一磁体部220的复数个磁性体沿前后方向延伸形成。

[0360] 即,构成第一磁体部220的复数个磁性体沿其延伸方向并排配置。

[0361] 在图示的实施例中,第一磁体部220包括第一磁体块221、第二磁体块222以及第三磁体块223。可以理解为,将构成第一磁体部220的复数个磁性体分别命名为磁体块221、磁体块222以及磁体块223。

[0362] 第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223可以由磁性体形成。在一实施例

中,第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223可以是永磁体或电磁体等。

[0363] 第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223可以沿一方向并排配置。在图示的实施例中,第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223沿第三面213延伸的方向,即前后方向并排配置。

[0364] 第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223中的第一磁体块221配置于后方侧,第二磁体块222配置于前方侧。另外,第三磁体块223位于第一磁体块221和第二磁体块222之间。

[0365] 在所述实施例中,第三磁体块223可以沿左右方向,即第一面211或第二面212延伸的方向与固定触头22重叠。

[0366] 在所述实施例中,第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223可以彼此接触。即,第三磁体块223可以分别与第一磁体块221和第二磁体块222接触。

[0367] 在所述实施例中,可以理解,第一磁体部220可以以海尔贝克阵列发挥作用。

[0368] 第一磁体块221、第二磁体块222、第三磁体块223分别包括复数个面。

[0369] 具体而言,第一磁体块221包括朝向第二磁体块222或第三磁体块223的第一内表面221a和与第二磁体块222或第三磁体块223相反的第一外表面221b。

[0370] 第二磁体块222包括朝向第一磁体块221或第三磁体块223的第二内表面222a和与第一磁体块221或第三磁体块223相反的第二外表面222b。

[0371] 第三磁体块223包括朝向空间部215或第二磁体部230的第三内表面223a和与空间部215或第二磁体部230相反的第三外表面223b。

[0372] 各个磁体块221、222、223的复数个所述面可以按规定的规则被磁化。

[0373] 即,第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a被磁化为相同的极性。另外,第一外表面221b、第二外表面222b以及第三外表面223b分别被磁化为与所述极性不同的极性。

[0374] 此时,第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a可以被磁化为与第二磁体部230的第一外表面231b相同的极性。即,第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a被磁化为与第二磁体部230的第一内表面231a不同的极性。

[0375] 同样地,第一外表面221b、第二外表面222b以及第三外表面223b被磁化为与第二磁体部230的第一内表面231a相同的极性。即,第一外表面221b、第二外表面222b以及第三外表面223b被磁化为与第二磁体部230的第一外表面231b不同的极性。

[0376] 在图11的(a)和图12的(a)所示的实施例中,第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a分别被磁化为S极。在所述实施例中,第二磁体部230的第一内表面231a被磁化为与所述极性不同的N极。

[0377] 另外,在图11的(b)和图12的(b)所示的实施例中,第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a分别被磁化为N极。在所述实施例中,第二磁体部230的第一内表面231a被磁化为与所述极性不同的S极。

[0378] 第二磁体部230可以与其他磁性体一起形成磁场。在图示的实施例中,第二磁体部230可以与第一磁体部220一起形成磁场。

[0379] 第二磁体部230可以位于与第三面213和第四面214中的另一面相邻的位置。在一实施例中,第二磁体部230可以与所述另一面的内侧(即,朝向空间部215的方向)结合。

[0380] 在图11所示的实施例中,第二磁体部230在第四面214的内侧与第四面214相邻配置。在图12所示的实施例中,第二磁体部230可以在第三面213的内侧与第三面213相邻配置。

[0381] 第二磁体部230配置成隔着空间部215与第一磁体部220相对。在图11所示的实施例中,第二磁体部230配置成与位于第三面213的内侧的第一磁体部220相对。在图12所示的实施例中,第二磁体部230配置成与位于第四面214的内侧的第一磁体部220相对。

[0382] 空间部215以及容纳于空间部215的固定触头22和可动触头43位于第二磁体部230和第一磁体部220之间。

[0383] 第二磁体部230可以强化其自身形成的磁场以及与第一磁体部220形成的磁场的强度。由第二磁体部230形成的磁场的方向和强化磁场的过程是公知技术,因此将省略对此的详细说明。

[0384] 在一实施例中,第二磁体部230可以形成为具有比构成第一磁体部220的各个磁体块221、222、223强的磁性。因为设置于第二磁体部230的磁体单元的数量少于设置于第一磁体部220的磁体块的数量。

[0385] 在一实施例中,第二磁体部230可以是Nd磁体(Neodymium Magnet)或NIB磁体(Neodymium-Iron-Boron Magnet)。

[0386] 在图示的实施例中,第二磁体部230包括第一磁体单元231。可以理解为将构成第二磁体部230的磁性体命名为磁体单元231。

[0387] 第一磁体单元231可以由磁性体形成。在一实施例中,第一磁体单元231可以是永磁体或电磁体等。

[0388] 第一磁体单元231可以沿第一磁体部220延伸的方向,即图示的实施例中的前后方向延伸。在一实施例中,第一磁体单元231可以以长于各个磁体块221、222、223的长度延伸。

[0389] 第一磁体单元231可以配置成沿朝向第三面213的方向,即图示的实施例中的左右方向与各个固定触头22a、22b重叠。换言之,第一磁体单元231可以配置成沿第一面211或第二面212延伸的方向与固定触头22重叠。

[0390] 第一磁体单元231包括复数个面。

[0391] 具体而言,第一磁体单元231包括朝向空间部215或第一磁体部220的第一内表面231a和与空间部215和第一磁体部220相反的第一外表面231b。

[0392] 第一磁体单元231的复数个所述面可以按规定的规则被磁化。

[0393] 第一内表面231a和第一外表面231b被磁化为不同的极性。此时,第一内表面231a可以被磁化为与第一磁体部220的各个外表面221b、222b、223b相同的极性。换言之,第一内表面231a可以被磁化为与第一磁体部220的各个内表面221a、222a、223a不同的极性。

[0394] 同样地,第一外表面231b可以被磁化为与第一磁体部220的各个内表面221a、222a、223a相同的极性。换言之,第一外表面231b可以被磁化为与第一磁体部220的各个外表面221b、222b、223b不同的极性。

[0395] 在图11的(a)和图12的(a)所示的实施例中,第一内表面231a被磁化为N极。在所述实施例中,第一磁体部220的第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a分别被磁化为S极。

[0396] 另外,在图11的(b)和图12的(b)所示的实施例中,第一内表面231a被磁化为S极。

在所述实施例中,第一磁体部220的第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a分别被磁化为N极。

[0397] 因此,在空间部215形成有从第一磁体部220和第二磁体部230中的任意一个磁体部朝向另一个磁体部的方向的磁场。

[0398] 以下,参照图13至图16详细说明由本实施例的电弧路径形成部200形成的电弧的路径A.P。

[0399] 参照图13和图15,第一磁体部220的各个内表面221a、222a、223a和第二磁体部230的内表面231a被磁化为不同的极性。

[0400] 即,第一磁体部220的各个内表面221a、222a、223a被磁化为S极,第二磁体部230的内表面231a被磁化为N极。

[0401] 由此,在第一磁体部220的第二磁体块222和第二磁体部230的第一磁体单元231之间形成有从第一内表面231a朝向第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a的方向上的磁场。

[0402] 参照图14和图16,第一磁体部220的各个内表面221a、222a、223a和第二磁体部230的内表面231a被磁化为不同的极性。

[0403] 即,第一磁体部220的各个内表面221a、222a、223a被磁化为N极,第二磁体部230的内表面231a被磁化为S极。

[0404] 由此,在第一磁体部220的第二磁体块222和第二磁体部230的第一磁体单元231之间形成有从第一内表面221a、第二内表面222a以及第三内表面223a朝向第一内表面231a的方向上的磁场。

[0405] 在图13的(a)、图14的(a)、图15的(a)以及图16的(a)所示的实施例中,电流的方向是从第二固定触头22b经由可动触头43流向第一固定触头22a的方向。

[0406] 如果在第一固定触头22a应用弗莱明左手定则(Fleming's rule),则可以知道在第一固定触头22a附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0407] 即,在图13的(a)和图16的(a)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的左侧。

[0408] 另外,在图14的(a)和图15的(a)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的左侧。

[0409] 同样地,如果在第二固定触头22b应用弗莱明左手定则,则可以知道在第二固定触头22b附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0410] 即,在图13的(a)和图16的(a)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的右侧。

[0411] 另外,在图14的(a)和图15的(a)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的右侧。

[0412] 在图13的(b)、图14的(b)、图15的(b)以及图16的(b)所示的实施例中,电流的方向是从第一固定触头22a经由可动触头43流向第二固定触头22b的方向。

[0413] 如果在第一固定触头22a应用弗莱明左手定则(Fleming's rule),则可以知道在第一固定触头22a附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0414] 即,在图13的(b)和图16的(b)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力

和电弧的路径A.P形成为朝向后方的左侧。

[0415] 另外,在图14的(b)和图15的(b)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的左侧。

[0416] 同样地,如果在第二固定触头22b应用弗莱明左手定则,则可以知道在第二固定触头22b附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0417] 即,在图13的(b)和图16的(b)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的右侧。

[0418] 另外,在图14的(b)和图15的(b)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的右侧。

[0419] 因此,本实施例的电弧路径形成部200可以与第一磁体部220和第二磁体部230的极性或在直流继电器1通电的电流的方向无关地,在远离中心部C的方向上形成电磁力和电弧的路径A.P。

[0420] 进一步地,在各个固定触头22a、22b附近形成的各个电弧的路径A.P在彼此远离的方向上形成。

[0421] 因此,可以防止与中心部C相邻配置的直流继电器1的各个构成要素的受损。进一步地,所产生的电弧可以迅速地向外排出,从而能够提高直流继电器1的运转可靠性。

[0422] (3) 本发明又一实施例的电弧路径形成部300的说明

[0423] 以下,参照图17至图22详细地说明本发明又一实施例的电弧路径形成部300。

[0424] 参照图17和图18,图示的实施例的电弧路径形成部300包括磁体框架310、第一磁体部320以及第二磁体部330。

[0425] 本实施例的磁体框架310的结构和功能与上述实施例的磁体框架110、210相同。但是,配置于本实施例的磁体框架310的第一磁体部320和第二磁体部330与上述实施例的电弧路径形成部100、200存在差异。

[0426] 由此,对磁体框架310的说明用上述实施例的磁体框架110、210的说明代替。

[0427] 第一磁体部320可以与其他磁性体一起形成磁场。在图示的实施例中,第一磁体部320可以与第二磁体部330一起形成磁场。

[0428] 第一磁体部320可以位于与第三面313和第四面314中的任意一相邻的位置。在一实施例中,第一磁体部320可以与所述任意一面的内侧(3即,朝向空间部315的方向)结合。

[0429] 在图17所示的实施例中,第一磁体部320在第三面313的内侧与第三面313相邻配置。在图18所示的实施例中,第一磁体部320可以在第四面314的内侧与第四面314相邻配置。

[0430] 第一磁体部320配置成与第二磁体部330相对。在图17所示的实施例中,第一磁体部320配置成与位于第四面314的内侧的第二磁体部330相对。在图18所示的实施例中,第一磁体部320配置成与位于第三面313的内侧的第二磁体部330相对。

[0431] 空间部315以及容纳于空间部315的固定触头22和可动触头43位于第一磁体部320和第二磁体部330之间。

[0432] 第一磁体部320可以强化其自身形成的磁场以及与第二磁体部330形成的磁场的强度。由第一磁体部320形成的磁场的方向和强化磁场的过程是公知技术,因此将省略对此

的详细说明。

[0433] 在图示的实施例中,构成第一磁体部320的复数个磁性体从前方侧向后方侧并排配置。另外,构成第一磁体部320的复数个磁性体沿前后方向延伸形成。

[0434] 即,构成第一磁体部320的复数个磁性体沿其延伸方向并排配置。

[0435] 在图示的实施例中,第一磁体部320包括第一磁体块321、第二磁体块322以及第三磁体块323。可以理解为将构成第一磁体部320的复数个磁性体分别命名为磁体块321、322、323。

[0436] 第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323可以由磁性体形成。在一实施例中,第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323可以是永磁体或电磁体等。

[0437] 第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323可以沿一方向并排配置。在图示的实施例中,第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323沿第三面313延伸的方向,即前后方向并排配置。

[0438] 第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323中的第一磁体块321配置于后方侧,第二磁体块322配置于前方侧。另外,第三磁体块323位于第一磁体块321和第二磁体块322之间。

[0439] 在所述实施例中,第三磁体块323可以沿左右方向,即第一面311或第二面312延伸的方向与固定触头22重叠。

[0440] 在所述实施例中,第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323可以彼此接触。即,第三磁体块323可以分别与第一磁体块321和第二磁体块322接触。

[0441] 在所述实施例中,可以理解为第一磁体部320可以以海尔贝克阵列发挥作用。

[0442] 第一磁体块321、第二磁体块322、第三磁体块323分别包括复数个面。

[0443] 具体而言,第一磁体块321包括朝向第二磁体块322或第三磁体块323的第一内表面321a和与第二磁体块322或第三磁体块323相反的第一外表面321b。

[0444] 第二磁体块322包括朝向第一磁体块321或第三磁体块323的第二内表面322a和与第一磁体块321或第三磁体块323相反的第二外表面322b。

[0445] 第三磁体块323包括朝向空间部315或第二磁体部330的第三内表面323a和与空间部315或第二磁体部330相反的第三外表面323b。

[0446] 各个磁体块321、322、323的复数个所述面可以按规定的规则被磁化。

[0447] 即,第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a被磁化为相同的极性。另外,第一外表面321b、第二外表面322b以及第三外表面323b分别被磁化为与所述极性不同的极性。

[0448] 此时,第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a可以被磁化为与第二磁体部330的第一外表面331b和第二外表面332b相同的极性。即,第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a被磁化为与第二磁体部330的第一内表面331a和第二内表面332a不同的极性。

[0449] 同样地,第一外表面321b、第二外表面322b以及第三外表面323b被磁化为与第二磁体部330的第一内表面331a和第二内表面332a相同的极性。即,第一外表面321b、第二外表面322b以及第三外表面323b被磁化为与第二磁体部330的第一外表面331b和第二外表面332b不同的极性。

[0450] 在图17的(a)和图18的(a)所示的实施例中,第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a分别被磁化为S极。在所述实施例中,第二磁体部330的第一内表面331a和第二内表面332a被磁化为与所述极性不同的N极。

[0451] 另外,在图17的(b)和图18的(b)所示的实施例中,第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a分别被磁化为N极。在所述实施例中,第二磁体部330的第一内表面331a和第二内表面332a被磁化为与所述极性不同的S极。

[0452] 第二磁体部330可以与其他磁性体一起形成磁场。在图示的实施例中,第二磁体部330可以与第一磁体部320一起形成磁场。

[0453] 第二磁体部330可以位于与第三面313和第四面314中的另一面相邻的位置。在一实施例中,第二磁体部330可以与所述另一面的内侧(3即,朝向空间部315的方向)结合。

[0454] 在图17所示的实施例中,第二磁体部330在第四面314的内侧与第四面314相邻配置。在图18所示的实施例中,第二磁体部330可以在第三面313的内侧与第三面313相邻配置。

[0455] 第二磁体部330配置成隔着空间部315与第一磁体部320相对。在图17所示的实施例中,第二磁体部330配置成与位于第三面313的内侧的第一磁体部320相对。在图18所示的实施例中,第二磁体部330配置成与位于第四面314的内侧的第一磁体部320相对。

[0456] 空间部315以及容纳于空间部315的固定触头22和可动触头43位于第二磁体部330和第一磁体部320之间。

[0457] 第二磁体部330可以强化其自身形成的磁场以及与第一磁体部320形成的磁场的强度。由第二磁体部330形成的磁场的方向和强化磁场的过程是公知技术,因此将省略对此的详细说明。

[0458] 在一实施例中,第二磁体部330可以形成为具有比构成第一磁体部320的各个磁体块321、322、323强的磁性。因为设置于第二磁体部330的磁体单元的数量少于设置于第一磁体部320的磁体块的数量。

[0459] 在一实施例中,第二磁体部330可以是Nd磁体(Neodymium Magnet)或NIB磁体(Neodymium-Iron-Boron Magnet)。

[0460] 在图示的实施例中,第二磁体部330包括第一磁体单元331和第二磁体单元332。可以理解将构成第二磁体部330的磁性体分别命名为磁体单元331、332。

[0461] 第一磁体单元331可以由磁性体形成。在一实施例中,第一磁体单元331可以是永磁体或电磁体等。

[0462] 第一磁体单元331可以沿第一磁体部320延伸的方向,即图示的实施例中的前后方向延伸。在一实施例中,第一磁体单元331可以以长于各个磁体块321、322、323的长度延伸。

[0463] 第一磁体单元331可以位于偏向第一面311和第二面312中的任意一面的位置。在图示的实施例中,第一磁体单元331位于偏向位于后方侧的第一面311的位置。即,在所述实施例中,第一磁体单元331位于偏向后方侧的位置。

[0464] 第二磁体单元332与第一磁体单元331相邻配置。在图示的实施例中,第一磁体单元331和第二磁体单元332沿其延伸方向,即前后方向彼此隔开配置。

[0465] 第二磁体单元332可以由磁性体形成。在一实施例中,第二磁体单元332可以是永磁体或电磁体等。

[0466] 第二磁体单元332可以沿第一磁体部320延伸的方向,即在图示的实施例中的前后方向延伸。在一实施例中,第二磁体单元332可以以长于各个磁体块321、322、323的长度延伸。

[0467] 第二磁体单元332可以位于偏向第一面311和第二面312中的另一面的位置。在图示的实施例中,第二磁体单元332位于偏向位于前方侧的第二面312的位置。即,在所述实施例中,第二磁体单元332位于偏向前方侧的位置。

[0468] 第二磁体单元332与第一磁体单元331相邻配置。在图示的实施例中,第二磁体单元332沿其延伸方向,即前后方向与第一磁体单元331隔开配置。

[0469] 在未图示的实施例中,第一磁体单元331和第二磁体单元332可以彼此接触。在所述实施例中,可以理解为第二磁体部330可以以海尔贝克阵列发挥作用。

[0470] 第一磁体单元331和第二磁体单元332分别包括复数个面。

[0471] 具体而言,第一磁体单元331包括朝向第二磁体单元332的第一内表面331a和与第二磁体单元332相反的第一外表面331b。

[0472] 同样地,第二磁体单元332包括朝向第一磁体单元331的第二内表面332a和与第一磁体单元331相反的第二外表面332b。

[0473] 第一磁体单元331和第二磁体单元332的复数个所述面可以按规定的规则被磁化。

[0474] 第一内表面331a和第二内表面332a被磁化为相同的极性。另外,第一外表面331b和第二外表面332b分别被磁化为与所述极性不同的极性。

[0475] 此时,第一内表面331a和第二内表面332a被磁化为与第一磁体部320的各个外表面321b、322b、323b相同的极性。换言之,第一内表面331a和第二内表面332a可以被磁化为与第一磁体部320的各个内表面321a、322a、323a不同的极性。

[0476] 同样地,第一外表面331b和第二外表面332b被磁化为与第一磁体部320的各个内表面321a、322a、323a相同的极性。换言之,第一外表面331b和第二外表面332b可以被磁化为与第一磁体部320的各个外表面321b、322b、323b不同的极性。

[0477] 在图17的(a)和图18的(a)所示的实施例中,第一内表面331a和第二内表面332a分别被磁化为N极。在所述实施例中,第一磁体部320的第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a分别被磁化为S极。

[0478] 另外,在图17的(b)和图18的(b)所示的实施例中,第一内表面331a和第二内表面332a分别被磁化为S极。在所述实施例中,第一磁体部320的第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a分别被磁化为N极。

[0479] 因此,在空间部315形成有在从第一磁体部320和第二磁体部330中的任意一个磁体部朝向另一个磁体部的方向的磁场。

[0480] 以下,参照图19至图22详细说明由本实施例的电弧路径形成部300形成的电弧的路径A.P。

[0481] 参照图19和图21,第一磁体部320的各个内表面321a、322a、323a和第二磁体部330的各个内表面331a、332a被磁化为不同的极性。

[0482] 即,第一磁体部320的各个内表面321a、322a、323a被磁化为S极,第二磁体部330的各个内表面331a、332a被磁化为N极。

[0483] 由此,在第一磁体部320的第二磁体块322和第二磁体部330的第一磁体单元331之

间形成有从第一内表面331a和第二内表面332a朝向第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a的方向上的磁场。

[0484] 参照图20和图22,第一磁体部320的各个内表面321a、322a、323a和第二磁体部330的各个内表面331a、332a被磁化为不同的极性。

[0485] 即,第一磁体部320的各个内表面321a、322a、323a被磁化为N极,第二磁体部330的各个内表面331a、332a被磁化为S极。

[0486] 由此,在第一磁体部320的第二磁体块322和第二磁体部330的第一磁体单元331之间形成有从第一内表面321a、第二内表面322a以及第三内表面323a朝向第一内表面331a和第二内表面332a的方向的磁场。

[0487] 在图19的(a)、图20的(a)、图21的(a)以及图22的(a)所示的实施例中,电流的方向是从第二固定触头22b经由可动触头43流向第一固定触头22a的方向。

[0488] 如果在第一固定触头22a应用弗莱明左手定则(Fleming's rule),则可以知道在第一固定触头22a附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0489] 即,在图19的(a)和图22的(a)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的左侧。

[0490] 另外,在图20的(a)和图21的(a)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的左侧。

[0491] 同样地,如果在第二固定触头22b应用弗莱明左手定则,则可以知道在第二固定触头22b附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0492] 即,在图19的(a)和图22的(a)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的右侧。

[0493] 另外,在图20的(a)和图21的(a)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的右侧。

[0494] 在图19的(b)、图20的(b)、图21的(b)以及图22的(b)所示的实施例中,电流的方向是从第一固定触头22a经由可动触头43流向第二固定触头22b的方向。

[0495] 如果在第一固定触头22a应用弗莱明左手定则(Fleming's rule),则可以知道在第一固定触头22a附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0496] 即,在图19的(b)和图22的(b)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的左侧。

[0497] 另外,在图20的(b)和图21的(b)所示的实施例中,第一固定触头22a附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的左侧。

[0498] 同样地,如果在第二固定触头22b应用弗莱明左手定则,则可以知道在第二固定触头22b附近产生的电磁力和电弧的路径A.P的方向。

[0499] 即,在图19的(b)和图22的(b)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向前方的右侧。

[0500] 另外,在图20的(b)和图21的(b)所示的实施例中,第二固定触头22b附近处的电磁力和电弧的路径A.P形成为朝向后方的右侧。

[0501] 因此,本实施例的电弧路径形成部300可以与第一磁体部320和第二磁体部330的极性或在直流继电器1通电的电流的方向无关地,在远离中心部3C方向上形成电磁力和电

弧的路径A.P。

[0502] 进一步地,在各个固定触头22a、22b附近形成的各个电弧的路径A.P在彼此远离的方向上形成。

[0503] 因此,可以防止与中心部3C相邻配置的直流继电器1的各个构成要素的受损。进一步地,所产生的电弧可以迅速地向外排出,从而能够提高直流继电器1的运转可靠性。

[0504] 以上参照本发明的优选实施例进行了说明,但是对于本领域普通技术人员而言,可以理解,在不脱离所附权利要求书记载的本发明的思想和领域的范围内可以对本发明进行各种修改和变更。

[0505] 1:直流继电器

[0506] 10:框架部

[0507] 11:上部框架

[0508] 12:下部框架

[0509] 13:绝缘板

[0510] 14:支撑板

[0511] 20:通断部

[0512] 21:电弧腔室

[0513] 22:固定触头

[0514] 22a:第一固定触头

[0515] 22b:第二固定触头

[0516] 23:密封构件

[0517] 30:芯部

[0518] 31:固定芯

[0519] 32:可动芯

[0520] 33:轭

[0521] 34:绕线架

[0522] 35:线圈

[0523] 36:复位弹簧

[0524] 37:筒体

[0525] 40:可动触头部

[0526] 41:壳体

[0527] 42:盖

[0528] 43:可动触头

[0529] 44:轴

[0530] 45:弹性部

[0531] 100:本发明一实施例的电弧路径形成部

[0532] 110:磁体框架

[0533] 111:第一面

[0534] 112:第二面

[0535] 113:第三面

- [0536] 114:第四面
- [0537] 115:空间部
- [0538] 120:第一磁体部
- [0539] 121:第一磁体块
- [0540] 121a:第一内表面
- [0541] 121b:第一外表面
- [0542] 122:第二磁体块
- [0543] 122a:第二内表面
- [0544] 122b:第二外表面
- [0545] 130:第二磁体部
- [0546] 131:第一磁体单元
- [0547] 131a:第一内表面
- [0548] 131b:第一外表面
- [0549] 200:本发明另一实施例的电弧路径形成部
- [0550] 210:磁体框架
- [0551] 211:第一面
- [0552] 212:第二面
- [0553] 213:第三面
- [0554] 214:第四面
- [0555] 215:空间部
- [0556] 220:第一磁体部
- [0557] 221:第一磁体块
- [0558] 221a:第一内表面
- [0559] 221b:第一外表面
- [0560] 222:第二磁体块
- [0561] 222a:第二内表面
- [0562] 222b:第二外表面
- [0563] 223:第三磁体块
- [0564] 223a:第三内表面
- [0565] 223b:第三外表面
- [0566] 230:第二磁体部
- [0567] 231:第一磁体单元
- [0568] 231a:第一内表面
- [0569] 231b:第一外表面
- [0570] 300:本发明又一实施例的电弧路径形成部
- [0571] 310:磁体框架
- [0572] 311:第一面
- [0573] 312:第二面
- [0574] 313:第三面

- [0575] 314:第四面
- [0576] 315:空间部
- [0577] 320:第一磁体部
- [0578] 321:第一磁体块
- [0579] 321a:第一内表面
- [0580] 321b:第一外表面
- [0581] 322:第二磁体块
- [0582] 322a:第二内表面
- [0583] 322b:第二外表面
- [0584] 323:第三磁体块
- [0585] 323a:第三内表面
- [0586] 323b:第三外表面
- [0587] 330:第二磁体部
- [0588] 331:第一磁体单元
- [0589] 331a:第一内表面
- [0590] 331b:第一外表面
- [0591] 332:第二磁体单元
- [0592] 332a:第二内表面
- [0593] 332b:第二外表面
- [0594] 1000:现有技术的直流继电器
- [0595] 1100:现有技术的固定触点
- [0596] 1200:现有技术的可动触点
- [0597] 1300:现有技术的永磁体
- [0598] 1310:现有技术的第一永磁体
- [0599] 1320:现有技术的第二永磁体
- [0600] C:空间部115、215、315的中心部
- [0601] A.P:电弧的路径

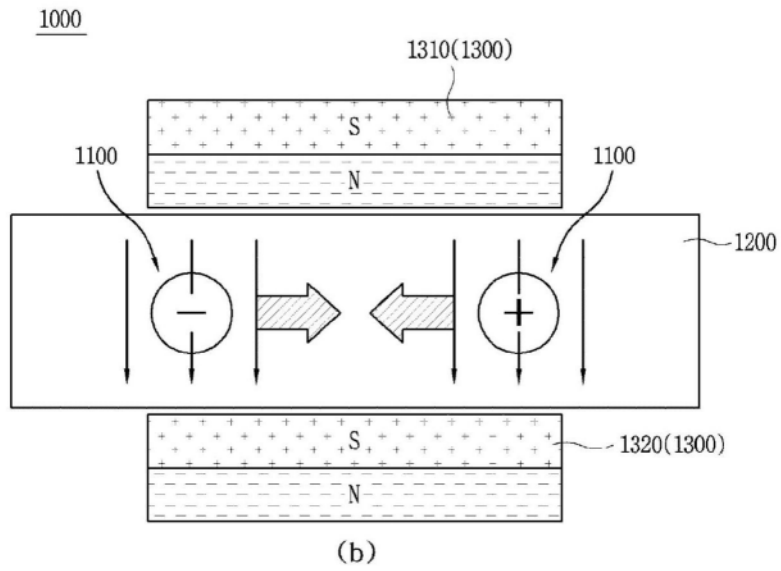
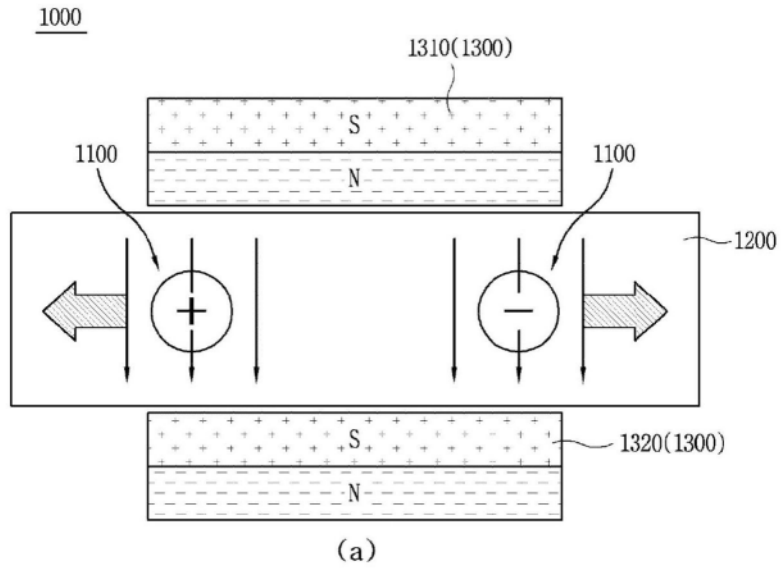


图1

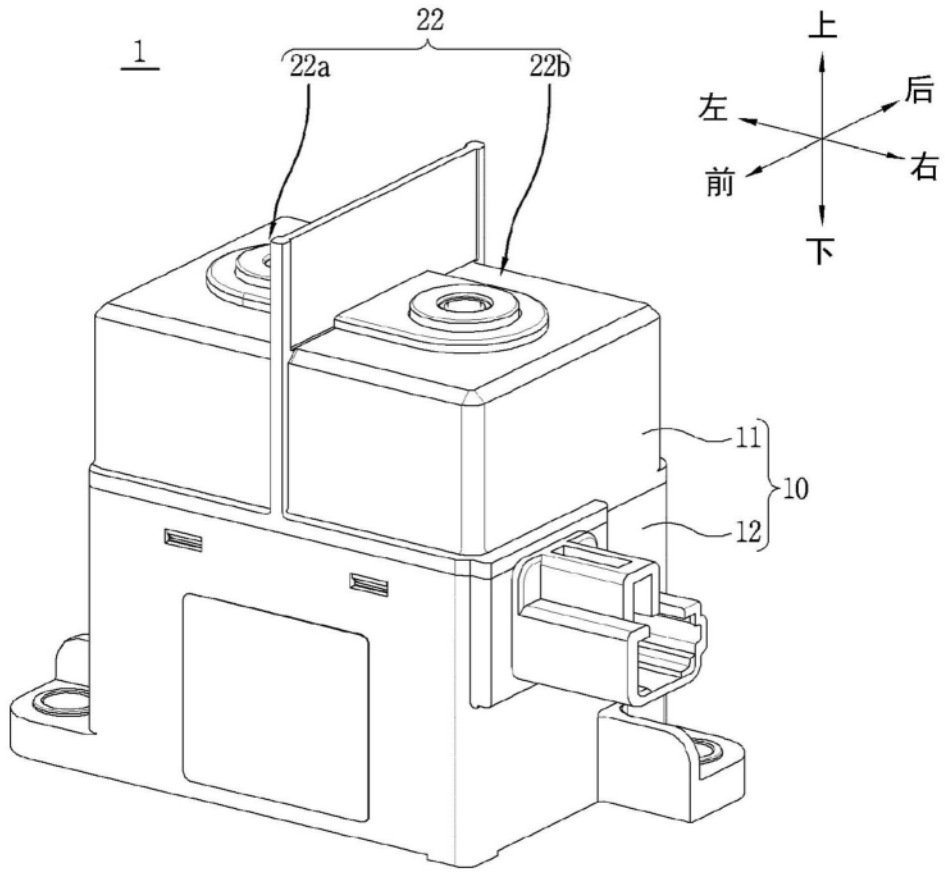


图2

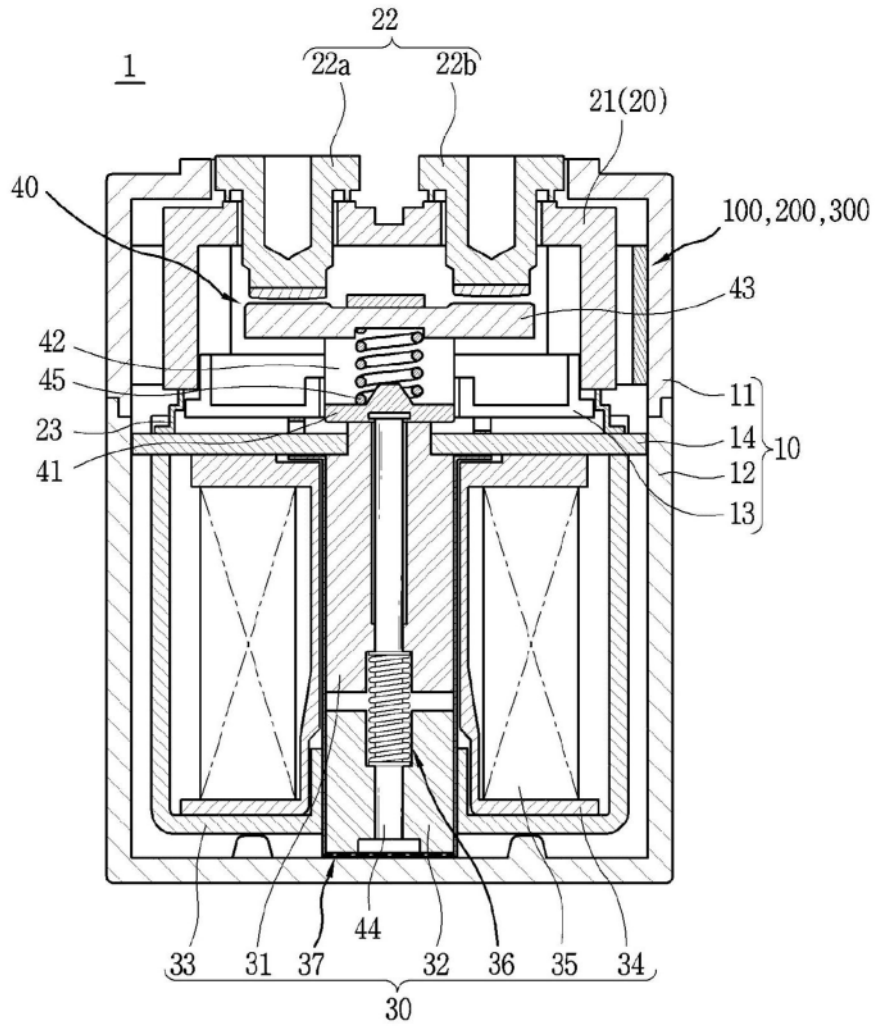


图3

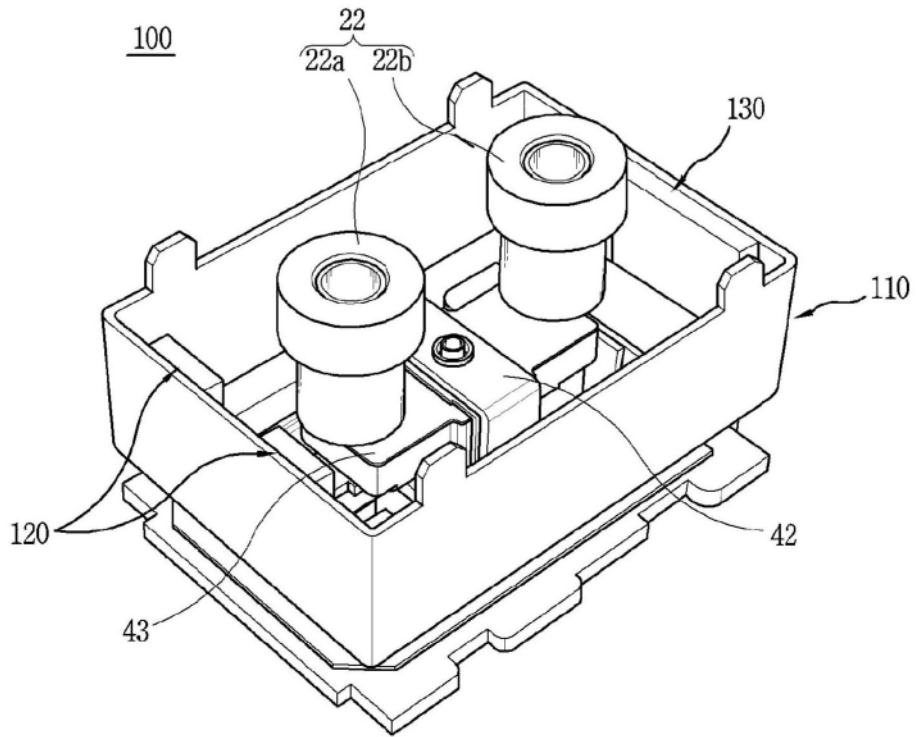
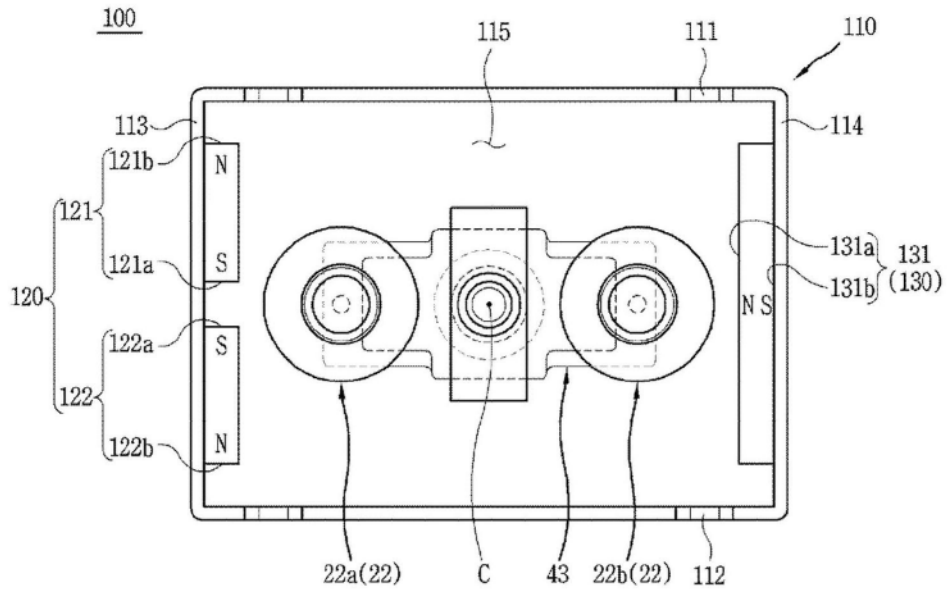
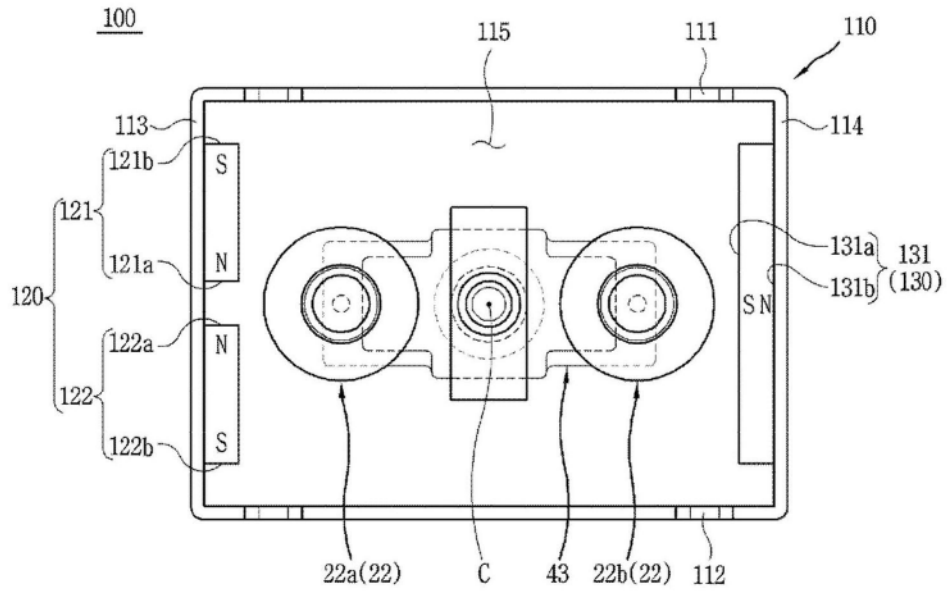


图4

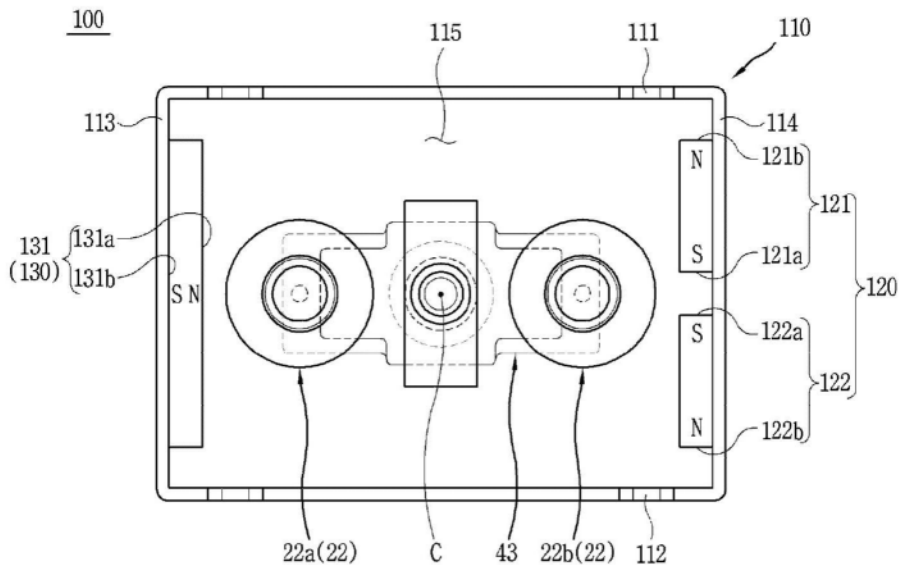


(a)

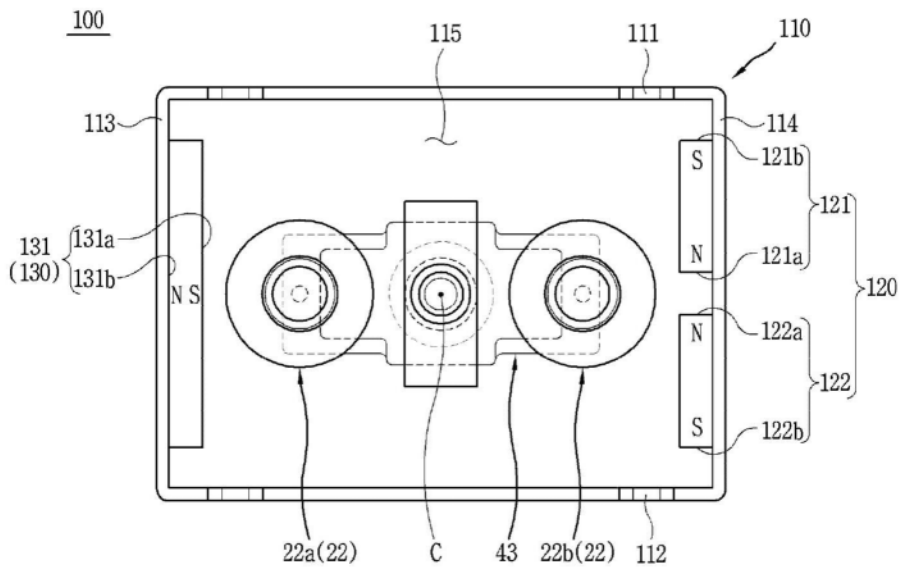


(b)

图5



(a)



(b)

图6

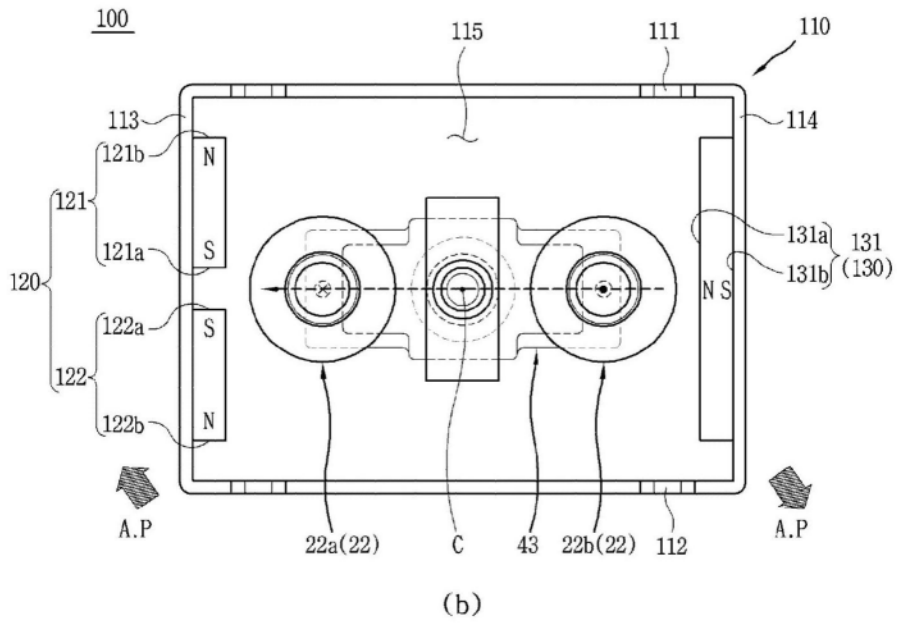
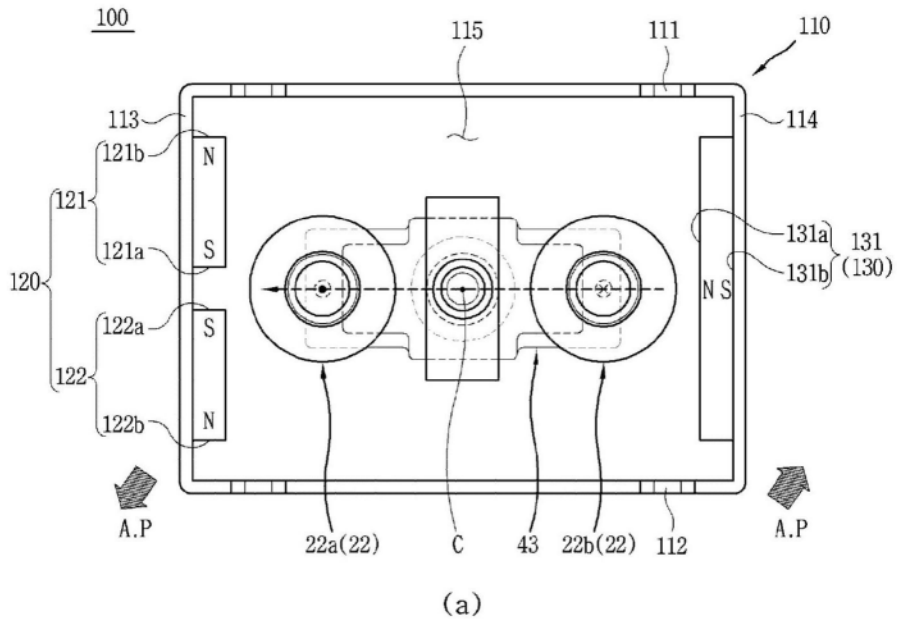


图7

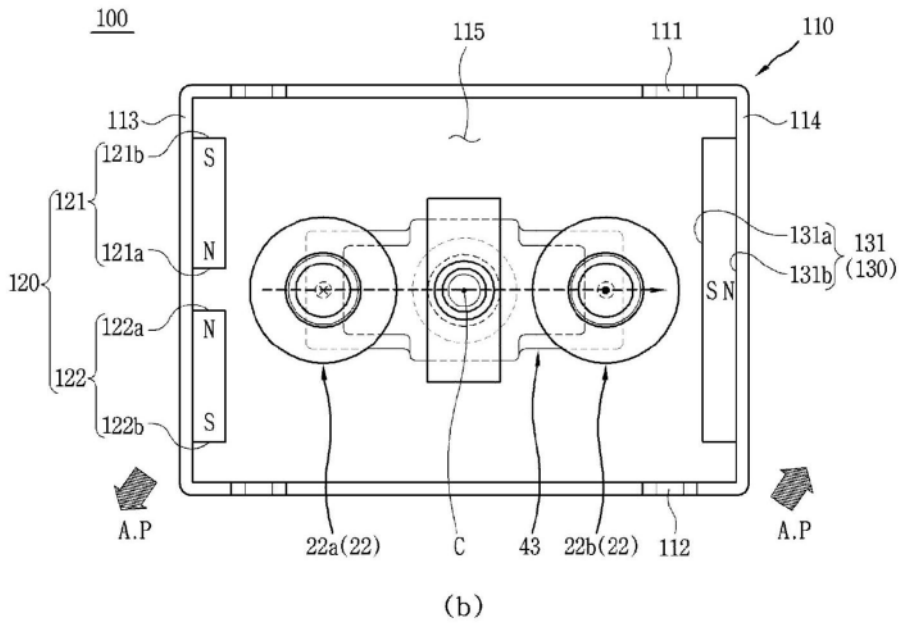
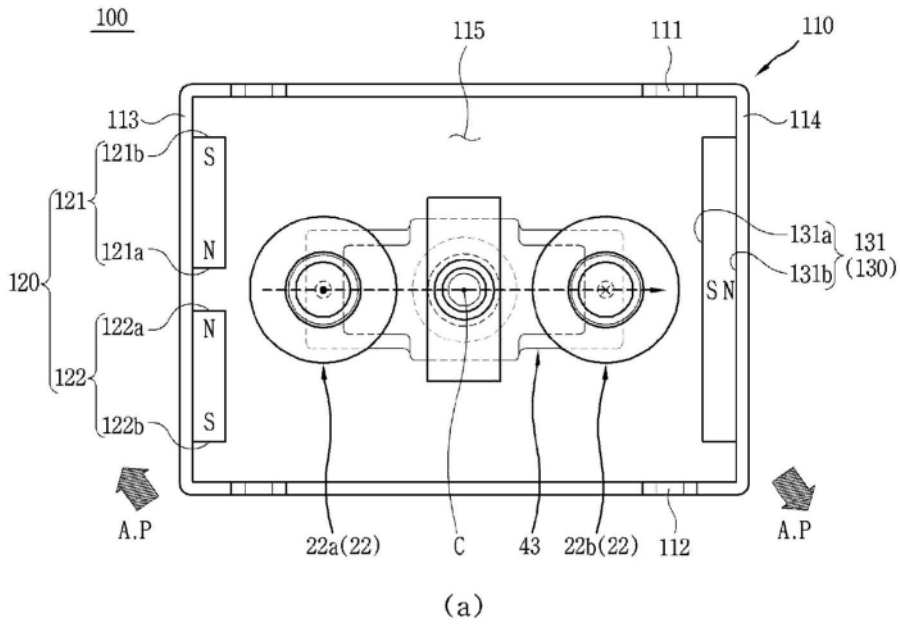


图8

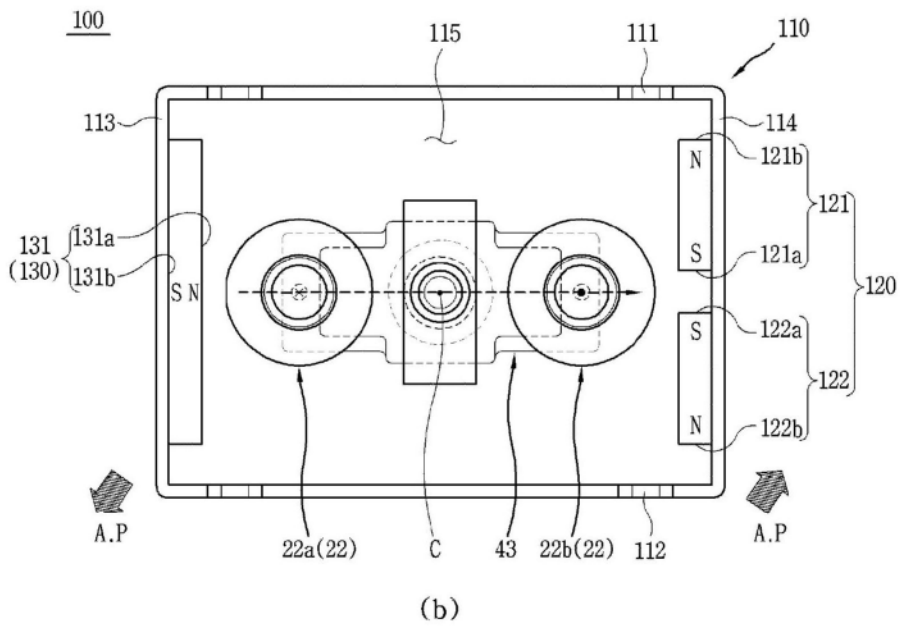
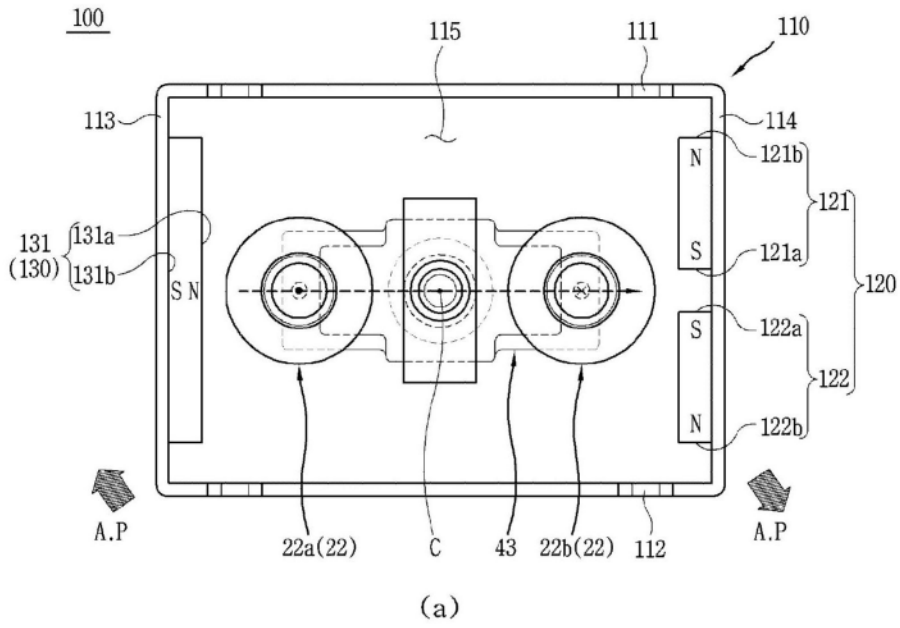
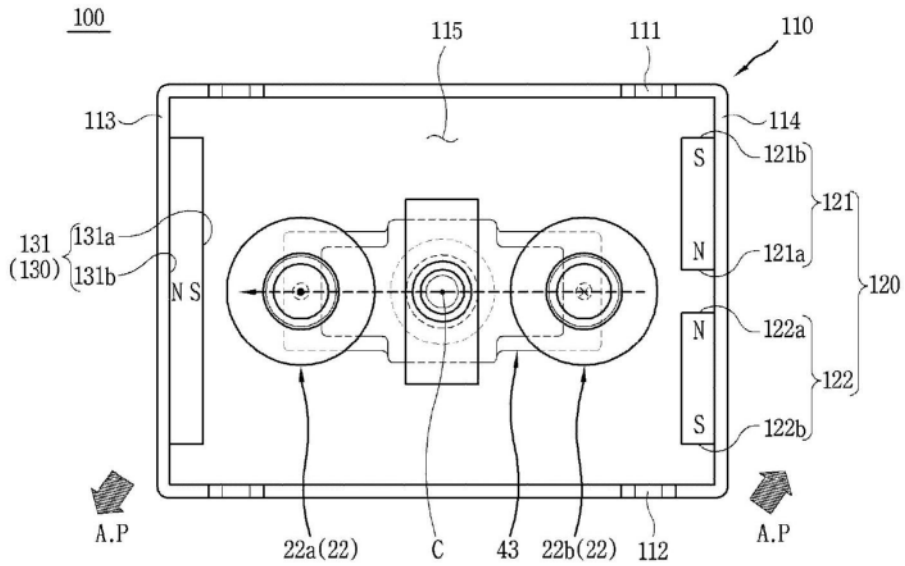
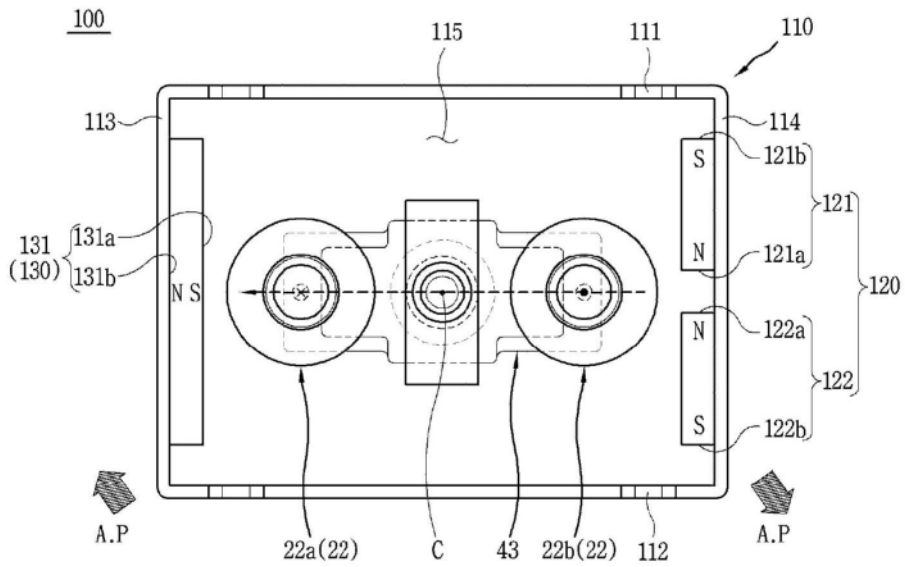


图9



(a)



(b)

图10

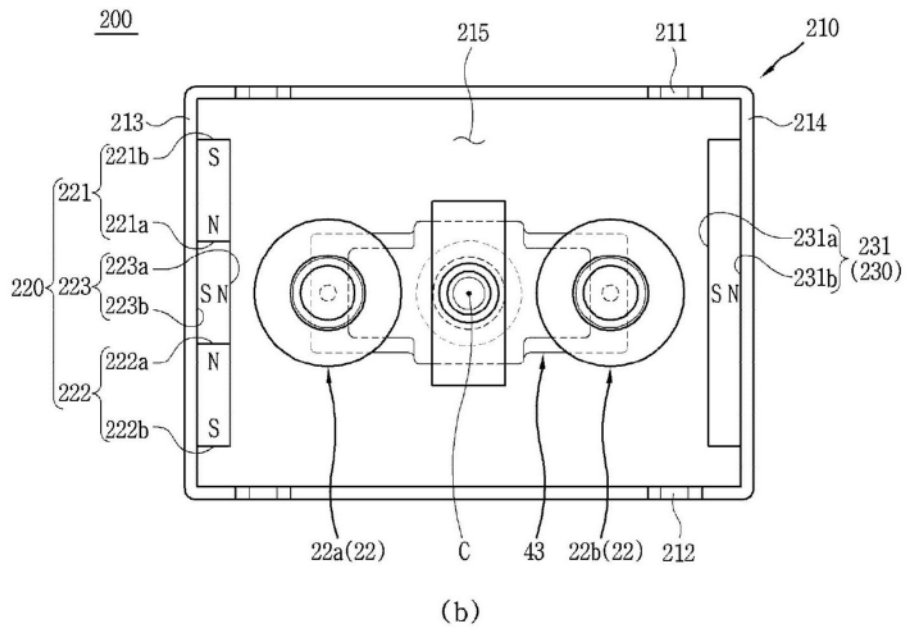
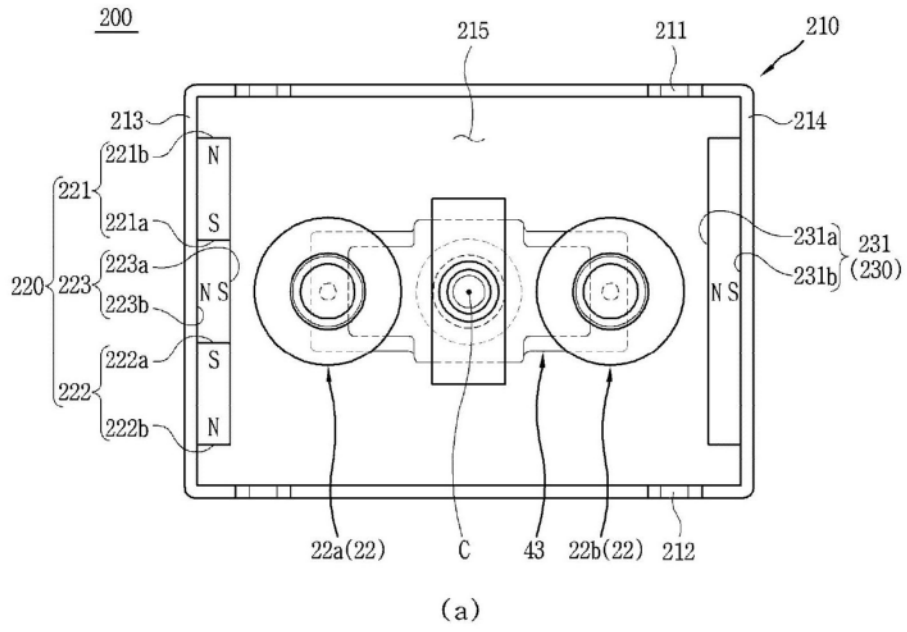


图11

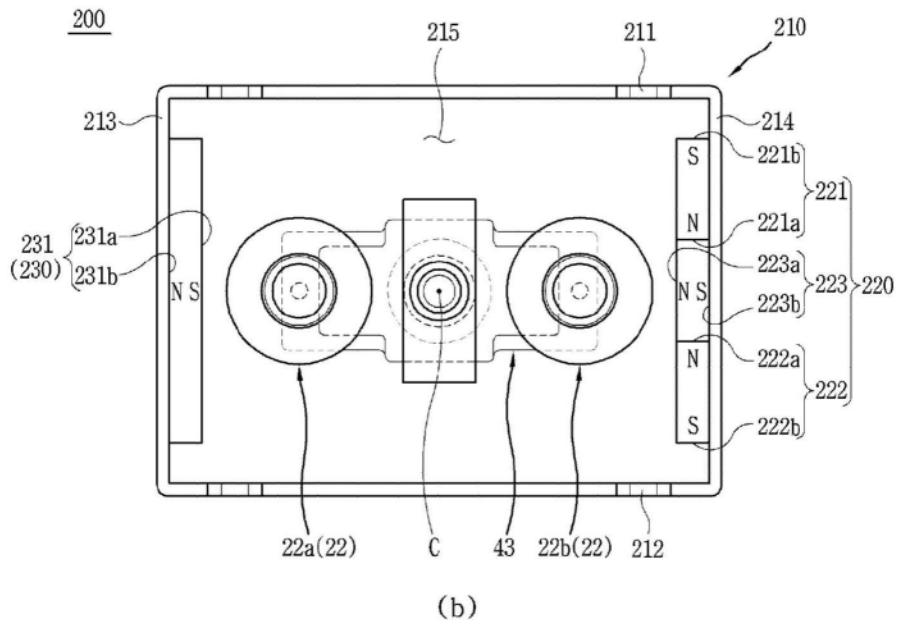
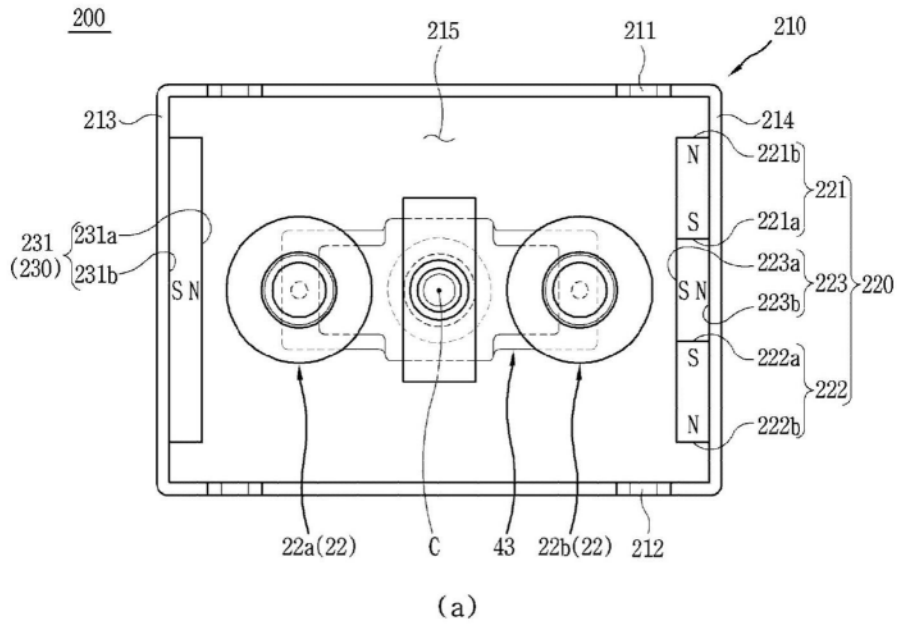


图12

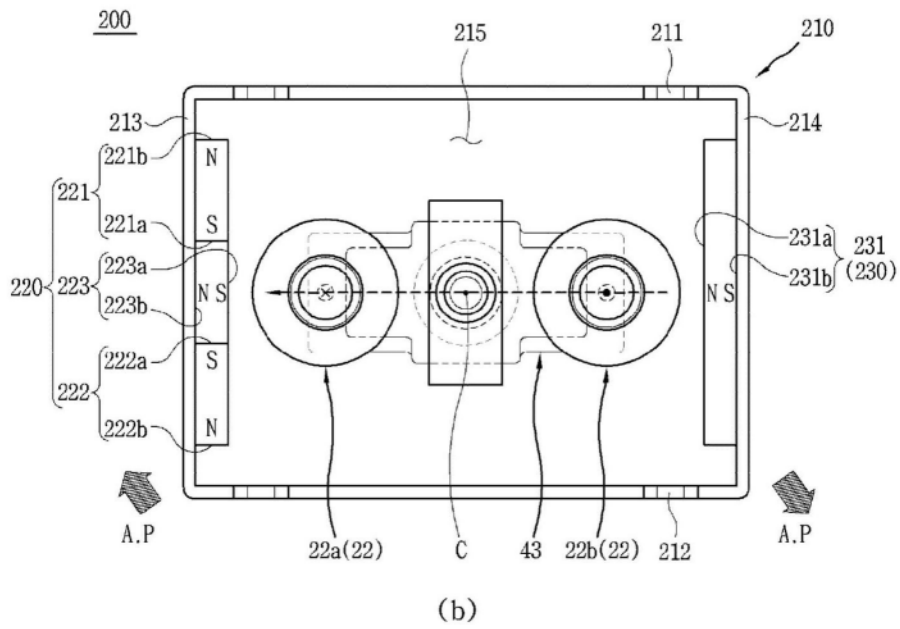
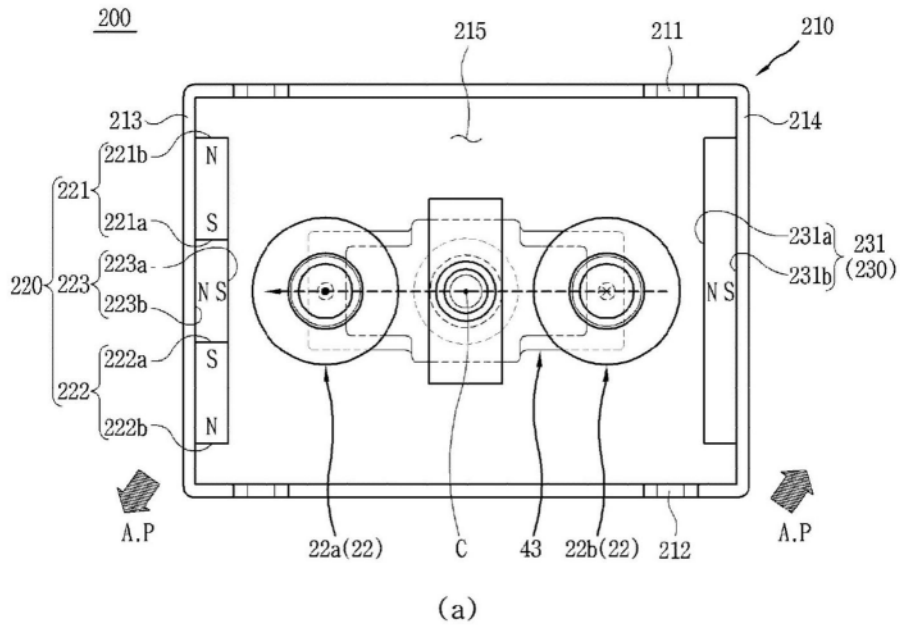


图13







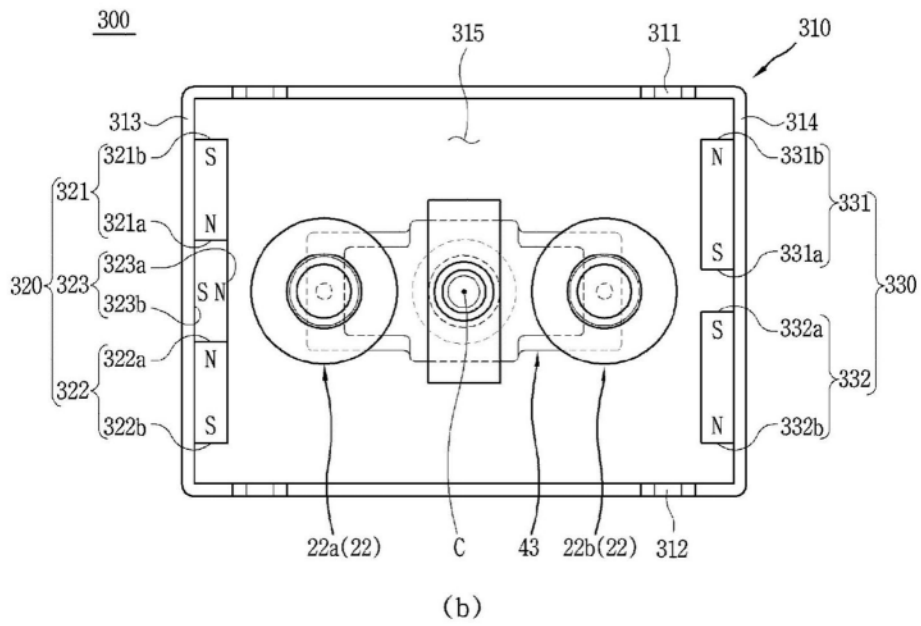
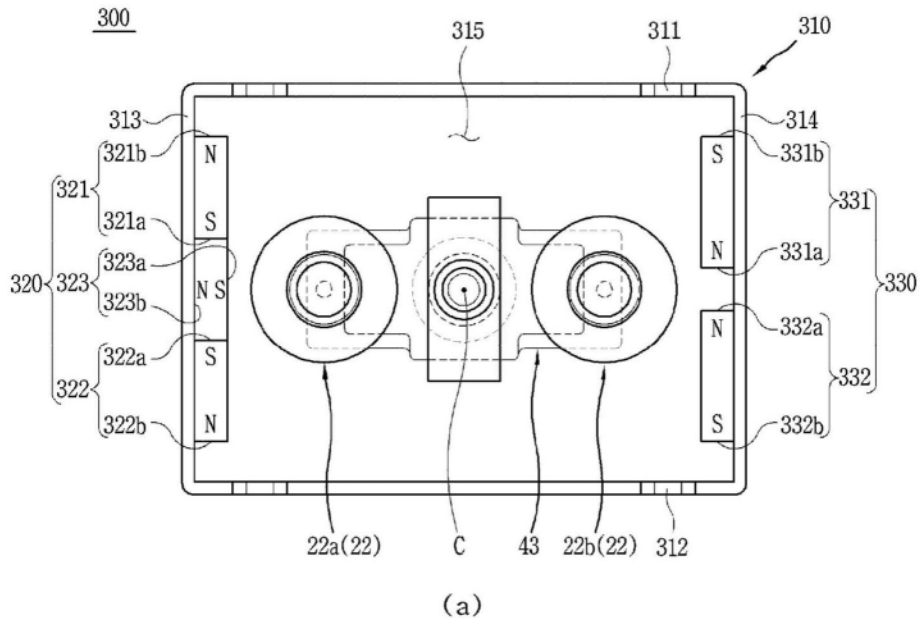


图17

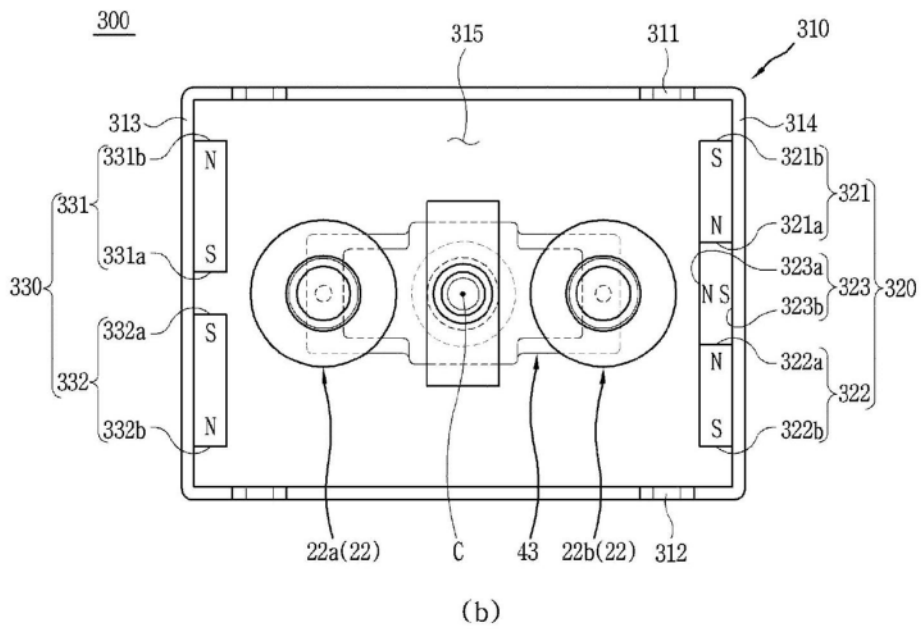
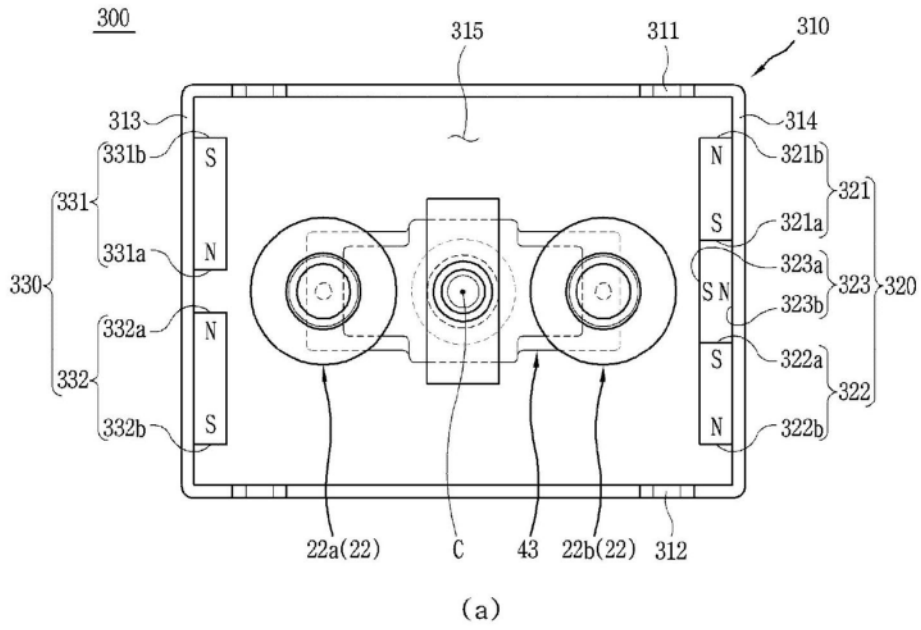


图18

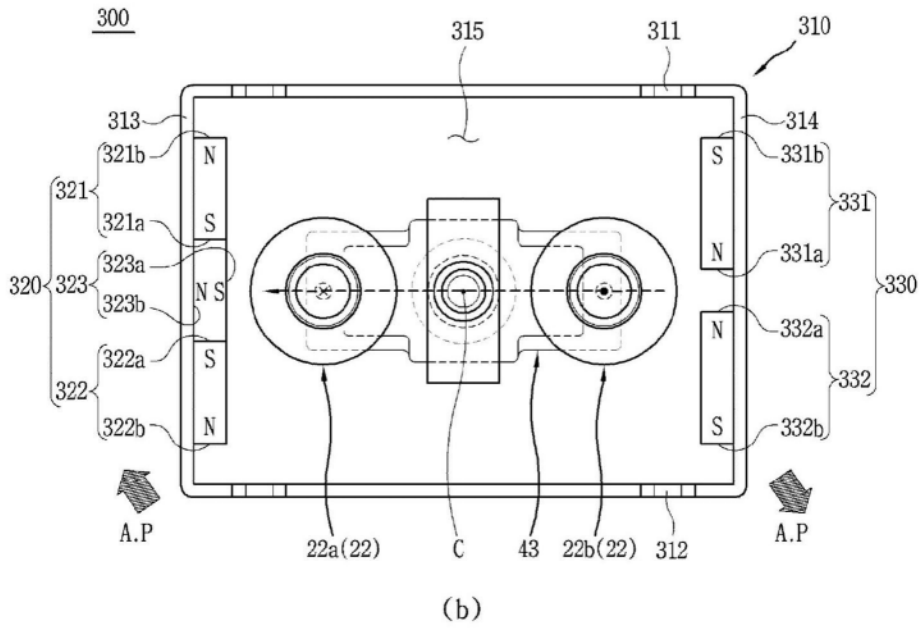
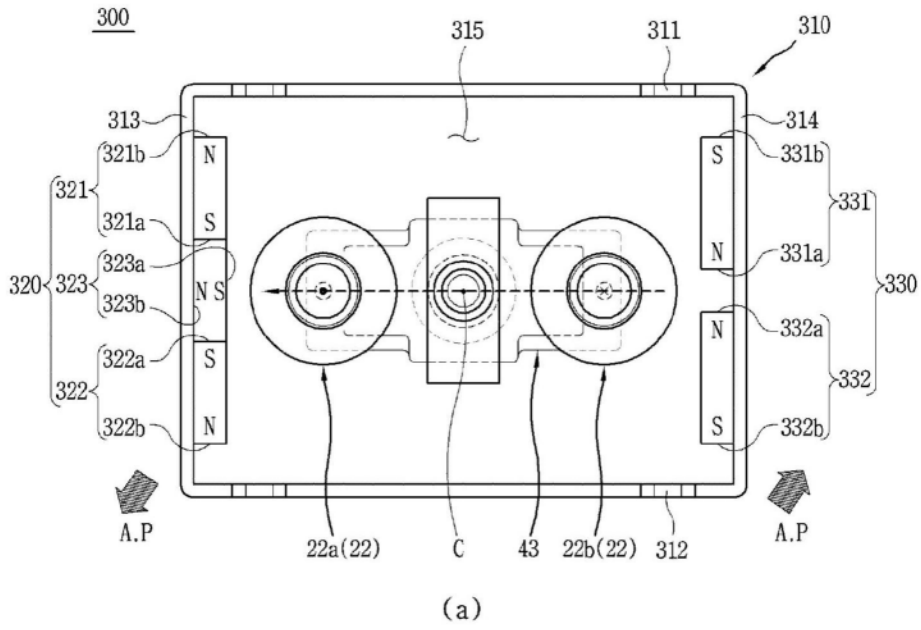


图19

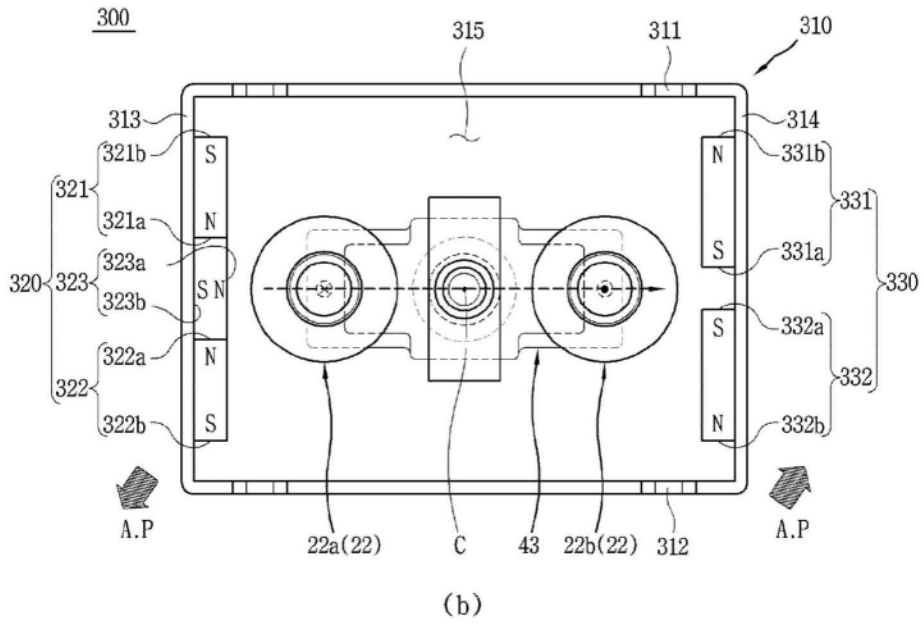
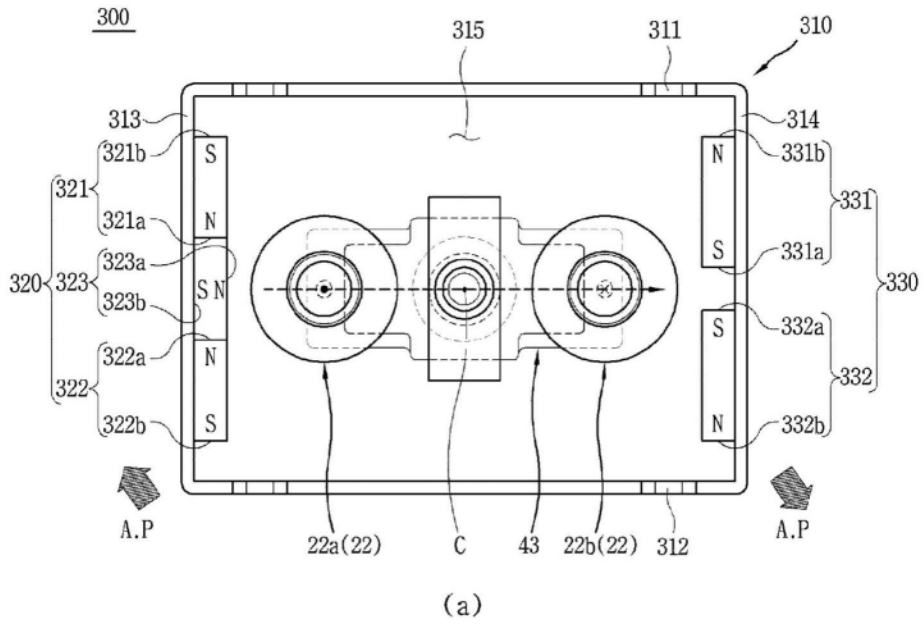


图20

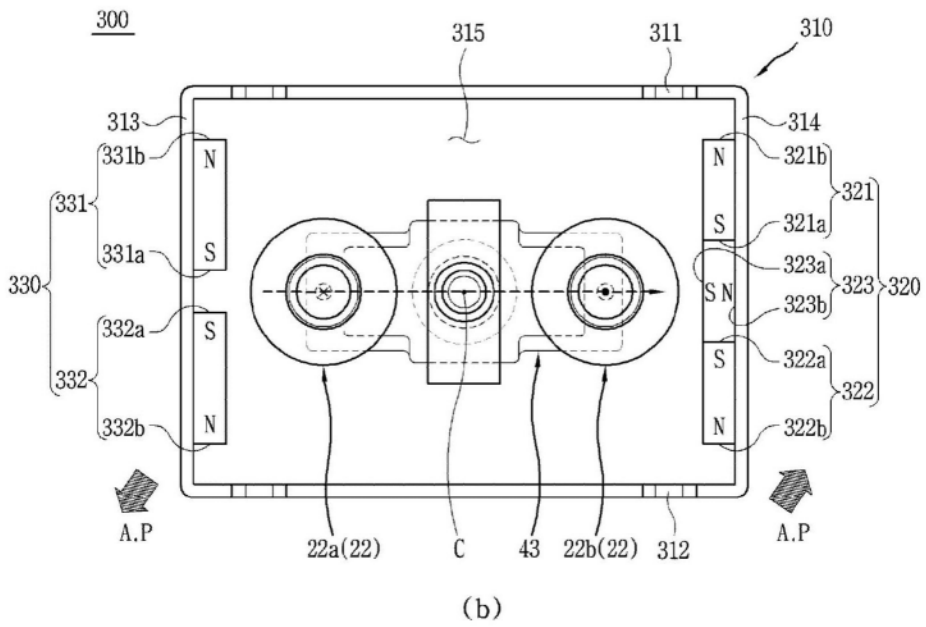
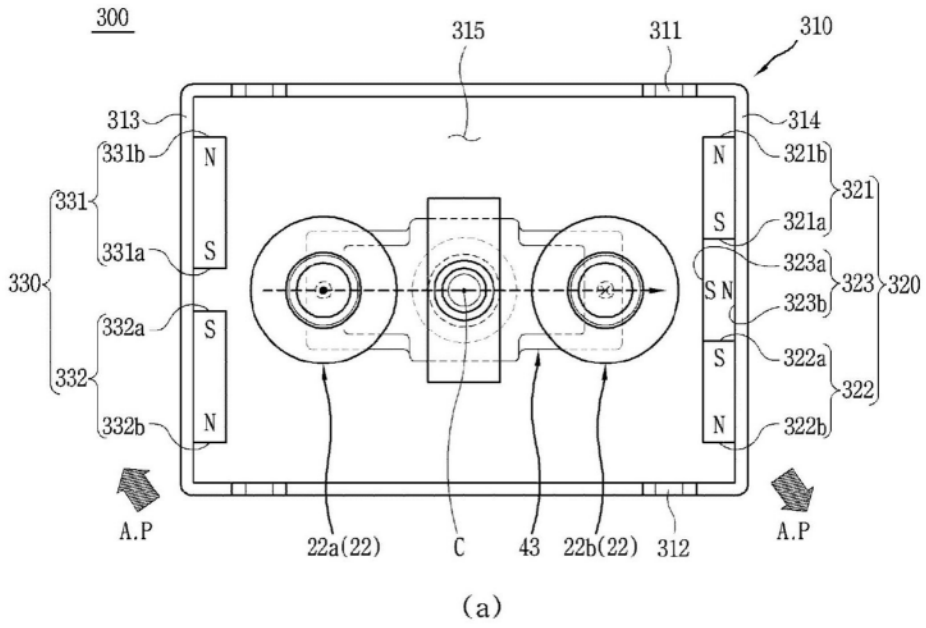


图21

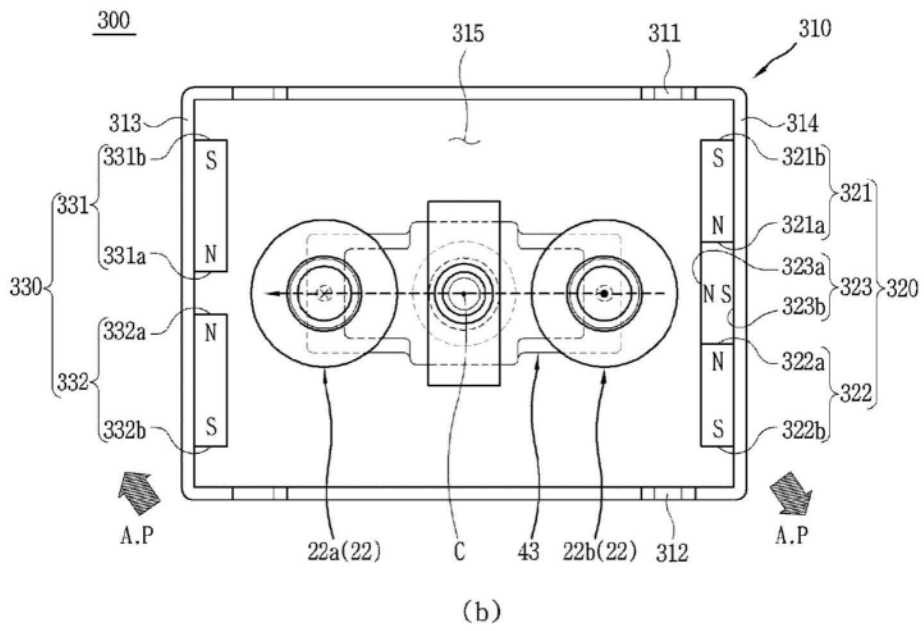
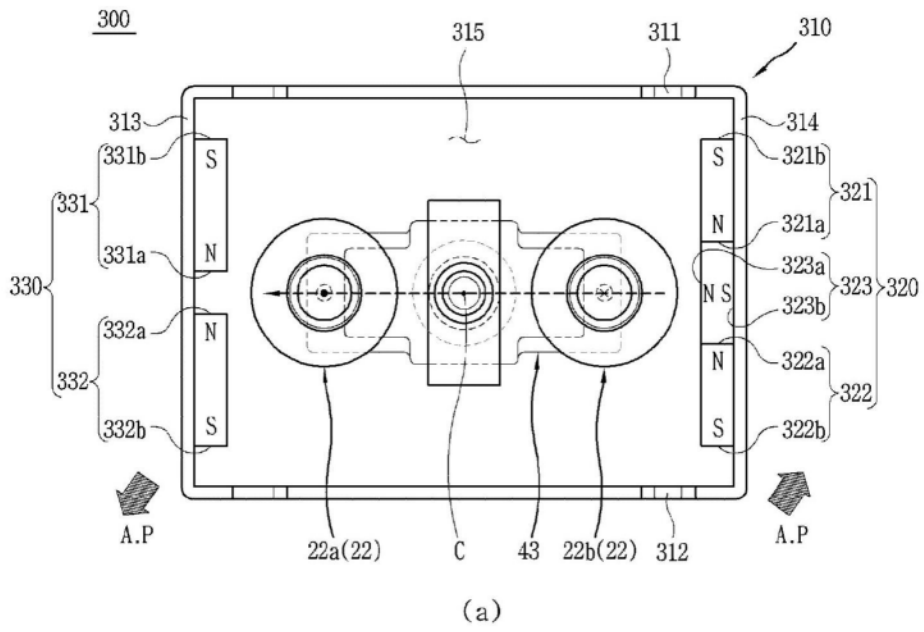


图22