



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237662 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010087747.0

(22)申请日 2015.12.28

(62)分案原申请数据

201580077596.8 2015.12.28

(71)申请人 株式会社派特莱

地址 日本大阪

(72)发明人 真城和树

(74)专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理
有限公司 51258

代理人 魏彦 金相允

(51)Int.Cl.

F21S 2/00(2016.01)

F21V 23/06(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

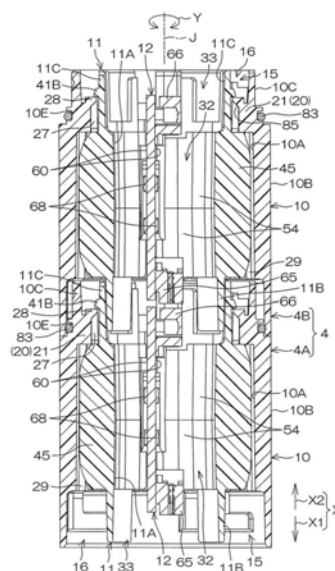
权利要求书2页 说明书17页 附图17页

(54)发明名称

信号显示灯用的层叠单元以及信号显示灯

(57)摘要

层叠单元4以沿层叠方向X层叠的状态构成信号显示灯。层叠单元4具有外部构件10、配置于外部构件10的第一内部空间15中的内部构件11、设置于外部构件10的支撑部20、收容于内部构件11的第二内部空间32中的基板12、用于与外部进行电连接的第一连接器65及第二连接器66。支撑部20以使内部构件11相对于外部构件10能够围绕沿着层叠方向X的转动轴线J相对转动且不能够在层叠方向X上相对移动的方式支撑内部构件。第一连接器65设置于基板12在层叠方向X上的一侧X1的端部,第二连接器66设置于基板12在层叠方向X上的另一侧X2的端部。



1. 一种信号显示灯用的层叠单元,以沿规定的层叠方向层叠的状态构成信号显示灯,其特征在于,包括:

外部构件,形成有第一内部空间和使所述第一内部空间向所述层叠方向的两侧开放的一对第一开口部,

连结部,设置于所述外部构件,用于通过所述外部构件围绕沿所述层叠方向的转动轴线进行的转动,将所述外部构件与信号显示灯的其它层叠单元连结,

内部构件,配置于所述第一内部空间,形成有第二内部空间和使所述第二内部空间向所述层叠方向的两侧开放的一对第二开口部,

支撑部,设置于所述外部构件,以使所述内部构件相对于所述外部构件能够围绕所述转动轴线相对转动且不能在所述层叠方向上相对移动的方式,支撑所述内部构件,

基板,被所述内部构件保持,具有一对平行的主面,且所述基板以这些主面沿所述层叠方向的状态被收容于所述第二内部空间,

第一连接器,设置于所述基板的在所述层叠方向上的一侧的端部,用于与外部进行电连接,以及

第二连接器,设置于所述基板的在所述层叠方向上的另一侧的端部,用于与外部进行电连接;

所述内部构件具有从其外表面突出的内部突出部,

所述支撑部具有伸出部,所述伸出部从在所述外部构件中划分出所述第一内部空间的内表面向所述第一内部空间内伸出,且从所述层叠方向与所述内部突出部卡合。

2. 根据权利要求1所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,

所述外部构件及所述内部构件具有透光性,

还包括设置于所述基板的主面上的光源。

3. 根据权利要求1所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,

所述内部构件为以所述转动轴线为中心轴线的圆筒状体,

所述基板向垂直于所述转动轴线的方向偏离所述转动轴线。

4. 根据权利要求3所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,

所述第一连接器及所述第二连接器中的至少一个连接器配置于所述第二内部空间中的与所述转动轴线重合的位置。

5. 根据权利要求1所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,

包括限制部,所述限制部具有设置于所述内部构件的所述一侧的端部上的一侧卡合部和设置于所述内部构件的所述另一侧的端部上的另一侧卡合部,且通过所述另一侧卡合部与信号显示灯的其它层叠单元中的所述一侧卡合部相卡合,来限制相邻的所述内部构件彼此围绕所述转动轴线相对转动。

6. 根据权利要求1所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,

所述层叠方向上的所述内部构件的两端部,比所述第一连接器及所述第二连接器更向所述层叠方向上的外侧凸出。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,

所述内部突出部在所述层叠方向上与所述伸出部抵接,且在所述内部构件进行相对转动时,所述内部突出部能够相对于所述伸出部进行滑动。

8. 根据权利要求7所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,
所述内部突出部包括第一内部突出部,
所述外部构件具有设置于所述内表面且向所述第一内部空间内突出的外部突出部,
所述内部构件能够在第一位置与第二位置之间相对于所述外部构件进行相对转动,所述第一位置为所述第一内部突出部与所述外部突出部卡合的位置,所述第二位置为在围绕所述转动轴线的转动方向上与所述第一位置相离的位置,且为解除所述第一内部突出部与所述外部突出部的卡合的位置。

9. 根据权利要求8所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,
所述外部构件具有沿所述层叠方向贯通所述伸出部的第一引导槽,
在所述内部构件处于所述第二位置的状态下,所述第一内部突出部与所述第一引导槽相匹配。

10. 根据权利要求9所述的信号显示灯用的层叠单元,其特征在于,
所述内部突出部包括不同于第一内部突出部的第二内部突出部,
所述伸出部具有:
第二引导槽,形成于在所述转动方向上与所述第一引导槽相离的位置并沿所述层叠方向延伸,在所述内部构件沿所述层叠方向插入所述第一内部空间时容纳并引导所述第二内部突出部;以及

堵塞部,堵住所第二引导槽在所述内部构件相对于所述第一内部空间的插入方向上的下游侧的端部,被到达所述第二引导槽的端部的所述第二内部突出部越过,而从所述下游侧与所述第二内部突出部卡合。

11. 一种信号显示灯,其特征在于,
具有权利要求1至10中任一项所述的信号显示灯用的层叠单元。

12. 一种信号显示灯,其特征在于,
具有:第一层叠单元,由权利要求1至10中任一项所述的信号显示灯用的层叠单元构成;以及第二层叠单元,由权利要求1至10中任一项所述的信号显示灯用的层叠单元构成,且沿所述层叠方向与所述第一层叠单元层叠;

通过所述第一层叠单元及所述第二层叠单元的所述外部构件彼此围绕所述转动轴线相对转动,使所述第一层叠单元与所述第二层叠单元在所述连结部进行连结,

使所述第一层叠单元的所述第二连接器与所述第二层叠单元的所述第一连接器相连接。

信号显示灯用的层叠单元以及信号显示灯

[0001] 本申请是申请日为2015年12月28日,申请号为2015800775968,名称为“信号显示灯用的层叠单元以及信号显示灯”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种信号显示灯用的层叠单元,以及具有层叠单元的信号显示灯。

背景技术

[0003] 在下面的专利文献1中所提出的信号显示灯具有以层叠状态连结的多个显示单元。各显示单元具有形成显示单元的外形的筒状的灯罩(globe)和配置在灯罩内侧的多个内部部件。这些内部部件包括保持体、设置有光源的电路板、由长条状金属板形成的多个供电构件以及多个支撑部。保持体为筒状的柱体,具有与灯罩的中心轴线一致地沿上下方向配置的轴线。保持体将电路板保持在上端部。电路板被保持为垂直于灯罩的中心轴线的姿势。在保持体上,沿该保持体的轴线形成有在周向上排列的多个保持孔。供电构件被一一压入各保持孔。多个支撑部以在灯罩的周向上排列的方式配置,从灯罩的内周向径向内侧延伸来支撑保持体。

[0004] 组装显示单元时,将未安装电路板状态下的保持体组装在灯罩中。然后,在将电路板安装于保持体后,将供电构件一一压入保持体的各保持孔中。在被压入后的各供电构件中,设置于上端部的端子从电路板突出出来。该端子被钎焊于电路板上。

[0005] 在相邻的两个显示单元中,一个显示单元的各供电构件中的从电路板向上方突出的端子在保持孔内被压焊在另一个显示单元的各供电构件中的设置于下端部的端子上。由此,两个显示单元的供电构件彼此电连接。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2007-128774号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 在专利文献1中,为了使相邻的显示单元彼此电连接,必需使用专用的供电构件。这也是显示单元成本上升的原因之一。另外,在使用多个这种供电构件的显示单元中,与供电构件相关联的结构复杂且部件数多。因此,组装显示单元花费时间。尤其是以手动作业的方式将多个供电构件一个个地钎焊到电路板上的工序很费时间。

[0011] 在此,本发明提供一种组装容易且能降低成本的层叠单元以及具有该层叠单元的信号显示灯。

[0012] 解决问题的手段

[0013] 本发明提供一种信号显示灯用的层叠单元(4),以沿规定的层叠方向(X)层叠的状态构成信号显示灯(1),包括:外部构件(10),形成有第一内部空间(15)和使所述第一内部

空间向所述层叠方向的两侧开放的一对第一开口部(16);连结部(17),设置于所述外部构件,用于通过所述外部构件围绕沿所述层叠方向的转动轴线(J)进行转动,将所述外部构件与信号显示灯的其它层叠单元连结;内部构件(11),配置于所述第一内部空间,形成有第二内部空间(32)和使所述第二内部空间向所述层叠方向的两侧开放的一对第二开口部(33);支撑部(20),设置于所述外部构件,以使所述内部构件相对于所述外部构件能够围绕所述转动轴线相对转动且不能够在所述层叠方向上相对移动的方式,支撑所述内部构件;基板(12),被所述内部构件保持,具有一对平行的主面(60),且所述基板以这些主面沿所述层叠方向的状态被收容于所述第二内部空间;第一连接器(65),设置于所述基板的在所述层叠方向上的一侧的端部(12B),用于与外部进行电连接;以及第二连接器(66),设置于所述基板的在所述层叠方向上的另一侧的端部(12C),用于与外部进行电连接。

[0014] 此外,在此项中,括号内的字母和数字示出后述的实施方式中的对应构成要素的参考附图标记,但并不由这些参考附图标记限定发明。

[0015] 根据该结构,以沿层叠方向层叠的状态构成信号显示灯的各层叠单元具有外部构件、配置于外部构件的第一内部空间的内部构件以及收容于内部构件的第二内部空间的基板。因此,层叠单元具有减少了部件数量的简单的结构。

[0016] 基板通过设置于层叠方向上的一侧的端部上的第一连接器和设置于层叠方向上的另一侧的端部上的第二连接器,能够实现与外部的电连接。具体来说,相邻的层叠单元彼此通过使一个层叠单元中的第二连接器与其它层叠单元中的第一连接器相连接来实现这些层叠单元彼此的电连接。

[0017] 作为第一连接器及第二连接器,可以使通用的连接器。由此,能够使层叠单元的成本降低。另外,能够将第一连接器及第二连接器预先安装于基板上。即,装配时,能够将基板以及第一连接器及第二连接器看作一个部件来对待。由此,不仅能够简化层叠单元的结构,还能够提供容易装配的层叠单元。

[0018] 设置于外部构件的支撑部支撑内部构件,内部构件相对于外部构件能够围绕沿层叠方向的转动轴线相对转动且不能够在层叠方向上相对移动。因此,在为了将相邻的层叠单元彼此通过外部构件的连结部进行连结或解除其连结而使外部构件围绕转动轴线转动时,外部构件的转动不会传递到保持基板的内部构件。因此,即使在相邻的层叠单元的基板彼此通过分别设置于其上的第一连接器及第二连接器进行结合,并由此限制内部构件的转动时,也能够防止出现因外部构件的转动而扭弯基板的情况。

[0019] 在本发明的一种实施方式中,所述层叠单元的所述外部构件及所述内部构件具有透光性,所述层叠单元还包括设置于所述基板的主面上的光源(68)。

[0020] 根据该结构,光源所发出的光透过内部构件及外部构件向层叠单元外部射出。层叠单元能够作为通过该光传递规定的信息的显示单元而发挥功能。

[0021] 在本发明的一种实施方式中,所述内部构件为以所述转动轴线为中心轴线的圆筒状体,所述基板向垂直于所述转动轴线的方向(S)偏离所述转动轴线。

[0022] 根据该结构,在圆筒状体即内部构件的收容有基板的第二内部空间中,能够确保在与转动轴线重合的位置有空间。

[0023] 在本发明的一种实施方式中,所述第一连接器及所述第二连接器中的至少一个连接器配置于所述第二内部空间中的与所述转动轴线重合的位置。

[0024] 根据该结构,能够有效地利用第二内部空间中的与转动轴线重合的位置上的空间,来配置第一连接器及第二连接器中的至少一个连接器。另外,存在由于层叠单元的小型化而使用小径的内部构件的情况。在此情况下,即使不配合内部构件的小径化将通用的连接器即第一连接器及第二连接器小型化,也能够利用比较宽阔的该空间来将通用的连接器即第一连接器及第二连接器配置于第二内部空间中。

[0025] 在本发明的一种实施方式中,所述层叠单元包括限制部(81),所述限制部(81)具有设置于所述内部构件的所述一侧的端部(11B)上的一侧卡合部(36)和设置于所述内部构件的所述另一侧的端部(11C)上的另一侧卡合部(43),且通过所述另一侧卡合部与信号显示灯의 其它层叠单元中的所述一侧卡合部相卡合来限制相邻的所述内部构件彼此围绕所述转动轴线相对转动。

[0026] 根据该结构,在将相邻的层叠单元彼此连结时,层叠单元的内部构件的另一侧卡合部与其它层叠单元的内部构件的一侧卡合部相卡合。由此,能够在围绕转动轴线的转动方向上对这些内部构件进行定位。

[0027] 在该发明的一种实施方式中,所述一侧卡合部是被设置有多个且沿所述层叠方向延伸的突出部,所述另一侧卡合部是沿所述层叠方向将所述其它层叠单元中的所述一侧卡合部一一容纳的多个槽,所述多个槽的槽宽(W)各不相同。

[0028] 根据该结构,在将相邻的层叠单元彼此连结时,在层叠单元中构成为槽的各另一侧卡合部中沿层叠方向一一容纳其它层叠单元中构成为突出部的一侧卡合部。此时,各另一侧卡合部只能容纳具有与槽宽相称的大小的一侧卡合部。由此,能够防止一侧卡合部误插入各另一侧卡合部,从而能够在围绕转动轴线的转动方向上对相邻的层叠单元的内部构件彼此进行正确地定位。

[0029] 在本发明的一种实施方式中,所述层叠方向上的所述内部构件的两端部比所述第一连接器及所述第二连接器更向所述层叠方向上的外侧凸出。

[0030] 根据该结构,第一连接器及第二连接器在层叠方向上位于比内部构件的两端部更靠内侧的位置。由此,在层叠单元单独存在的状态下,这些连接器被保护而不与外部的物品接触。另外,将相邻的层叠单元彼此连结时,在层叠单元的第二连接器与其它层叠单元的第一连接器进行连结之前,先将这些层叠单元的各内部构件进行连结。由此,能够防止这些连接器因与内部构件接触而损坏。

[0031] 在本发明的一种实施方式中,所述内部构件具有从其外表面(11E)突出的内部突出部(41),所述支撑部具有伸出部(21),所述伸出部(21)从在所述外部构件中划分出所述第一内部空间的内表面(10A)向所述第一内部空间内伸出,且从所述层叠方向与所述内部突出部卡合。

[0032] 根据该结构,从外部构件的内表面向第一内部空间内伸出的伸出部从层叠方向与内部构件的外表面的内部突出部卡合。由此,具有伸出部的支撑部能够以在层叠方向上相对于外部构件不能相对移动的方式支撑内部构件。

[0033] 在本发明的一种实施方式中,所述内部突出部在所述层叠方向上与所述伸出部抵接,且在所述内部构件进行相对转动时,所述内部突出部能够相对于所述伸出部进行滑动。

[0034] 根据该结构,通过内部突出部在层叠方向上与所述伸出部抵接,内部构件在层叠方向上相对于外部构件不能相对移动。并且,内部构件通过在其相对转动时相对于伸出部进行

滑动,从而能够围绕转动轴线相对于外部构件进行相对转动。

[0035] 在本发明的一种实施方式中,所述内部突出部包括第一内部突出部(41A),所述外部构件具有设置于所述内表面且向所述第一内部空间内突出的外部突出部(25),所述内部构件能够在第一位置与第二位置之间相对于所述外部构件进行相对转动,所述第一位置为所述第一内部突出部与所述外部突出部卡合的位置,所述第二位置为在围绕所述转动轴线的转动方向(Y)上与所述第一位置相离的位置,且为解除所述第一内部突出部与所述外部突出部的卡合的位置。

[0036] 根据该结构,在层叠单元单独存在的状态下,若将内部构件配置于第一位置,通过内部突出部的第一内部突出部与外部构件的内表面上的外部突出部相卡合,能够暂时阻止内部构件不经意转动。由此,在将相邻的层叠单元彼此连结时,能够使层叠单元的第二连接器与其它层叠单元的第一连接器以在转动方向上相匹配的状态顺利地进行连结。另一方面,若将内部构件配置于第二位置,则通过解除第一内部突出部与外部突出部的卡合,能够不阻碍外部构件的转动地允许内部构件进行相对转动。

[0037] 在本发明的一种实施方式中,所述外部构件具有沿所述层叠方向贯通所述伸出部的第一引导槽(26),在所述内部构件处于所述第二位置的状态下,所述第一内部突出部与所述第一引导槽相匹配。

[0038] 根据该结构,当内部构件处于第二位置时,通过第一内部突出部与外部构件的第一引导槽相匹配,内部突出部在层叠方向上不再与伸出部抵接。由此,通过第一内部突出部沿层叠方向穿过第一引导槽,能够使内部构件相对于外部构件的第一内部空间进行装卸。

[0039] 在本发明的一种实施方式中,所述内部突出部包括不同于第一内部突出部的第二内部突出部(41B),所述伸出部具有:第二引导槽(27),形成于在所述转动方向上与所述第一引导槽相离的位置并沿所述层叠方向延伸,在所述内部构件沿所述层叠方向插入所述第一内部空间时容纳并引导所述第二内部突出部;以及堵塞部(28),堵住所述第二引导槽在所述内部构件相对于所述第一内部空间的插入方向上的下游侧(X2)的端部(27B),被到达所述第二引导槽的端部的所述第二内部突出部越过,而从所述下游侧与所述第二内部突出部卡合。

[0040] 根据该结构,在内部构件沿层叠方向插入第一内部空间时,伸出部的第二引导槽容纳并引导第二内部突出部。在第二内部突出部到达第二引导槽的端部时,越过堵塞部,从插入方向的下游侧与堵塞部卡合。由此,内部构件不能在层叠方向上相对于外部构件进行相对移动。

[0041] 本发明的一种实施方式提供一种信号显示灯(1),具备具有以上所述特征的层叠单元(4)。

[0042] 根据该结构,层叠单元的装配变得容易从而实现了成本降低,因而能够降低信号显示灯的制造成本。

[0043] 本发明的一种实施方式提供一种信号显示灯(1),具有|:第一层叠单元(4A),由具有以上所述特征的层叠单元(4)构成;以及第二层叠单元(4B),由以上记载的层叠单元(4)构成,且沿所述层叠方向与所述第一层叠单元层叠;通过所述第一层叠单元及所述第二层叠单元的所述外部构件彼此围绕所述转动轴线相对转动,使所述第一层叠单元与所述第二层叠单元在所述连结部进行连结,使所述第一层叠单元的所述第二连接器与所述第二层叠

单元的所述第一连接器相连接。

[0044] 根据该结构,第一层叠单元及第二层叠单元的装配变得容易从而实现了成本降低,因而能够降低信号显示灯的制造成本。

附图说明

- [0045] 图1是本发明的一实施方式的信号显示灯的立体图。
[0046] 图2是构成信号显示灯的层叠单元所具有的外部构件的立体图。
[0047] 图3是层叠单元所具有的内部构件的立体图。
[0048] 图4是内部构件的仰视图。
[0049] 图5是内部构件的俯视图。
[0050] 图6是层叠单元所具有的基板的立体图。
[0051] 图7是基板的侧视图。
[0052] 图8是在与图7不同的方向观察时的基板的侧视图。
[0053] 图9是收容有基板的内部构件的俯视图。
[0054] 图10是图9的沿A-A线的剖视图。
[0055] 图11是图9的沿B-B线的剖视图。
[0056] 图12是内部构件处于第一位置的状态下的层叠单元的俯视示意图。
[0057] 图13是图12的沿C-C线的剖视图。
[0058] 图14是图12的沿D-D线的剖视图。
[0059] 图15是内部构件处于第二位置的状态下的层叠单元的俯视示意图。
[0060] 图16是图15的沿E-E线的剖视图。
[0061] 图17是图15的沿F-F线的剖视图。
[0062] 图18是相连结的两个内部构件的侧视图。
[0063] 图19是图18的沿G-G线的剖视图。
[0064] 图20是相连结且处于直立状态的两个层叠单元的纵向剖视图。

具体实施方式

[0065] 以下,参照附图对本发明的一实施方式进行具体说明。图1是本发明的一实施方式的信号显示灯1的立体图。信号显示灯1被用于工厂的制造现场等地方。信号显示灯1形成为细长的圆筒状。使用时的信号显示灯1的姿势能够根据使用条件来任意设定。以下,为便于说明,如图1中的纸面的上下方向与信号显示灯1的长度方向相一致那样,以纵向长地直立配置时的信号显示灯1为基准来进行说明。因此,在图1中,将纸面的上侧看作为信号显示灯1的上侧,将纸面的下侧看作为信号显示灯1的下侧。

[0066] 信号显示灯1具有基部单元2、头罩3、层叠单元4。基部单元2安装在制造现场中的设备等的安装对象上。按照层叠单元4、头罩3的顺序,沿信号显示灯1的长度方向在基部单元2上层叠层叠单元4及头罩3。也就是说,层叠单元4及头罩3以沿信号显示灯1的长度方向即规定的层叠方向X层叠的状态构成信号显示灯1。层叠方向X包括一侧X1和与一侧X1相反的另一侧X2。在本实施方式中,一侧X1相当于图1的下侧,另一侧X2相当于图1的上侧。此外,也可以是与一侧X1相当于图1的下侧且另一侧X2相当于图1的上侧相反的结构。另外,在本

实施方式的信号显示灯1中,除后述的基板等电气部件以外的大部分部件都是树脂制成的部件,但信号显示灯1的材料并不限定于树脂。

[0067] 将圆筒状的信号显示灯1的中心轴线称为转动轴线J。转动轴线J沿层叠方向X延伸。将围绕转动轴线J的周向称为转动方向Y。在转动方向Y中,将转动方向Y中的一侧称为第一转动方向Y1,将与第一转动方向Y1相反的一侧称为第二转动方向Y2。第一转动方向Y1相当于从图1中的上侧观察信号显示灯1时的逆时针的方向。第二转动方向Y2相当于从图1中的上侧观察信号显示灯1时的顺时针的方向。将以转动轴线J为中心的径向称为径向Z。在径向Z中,将接近转动轴线J的方向称为径向内侧Z1,将离开转动轴线J的方向称为径向外侧Z2。以下,利用以转动轴线J为基准的这些方向来对信号显示灯1中的各部件进行说明。

[0068] 基部单元2形成为以转动轴线J为中心轴线的圆筒状。在基部单元2中内置有用于向层叠单元4供电的电源基板(未图示)和用于控制层叠单元4的动作的控制基板(未图示)。头罩3位于信号显示灯1的上端。头罩3形成为以转动轴线J为中心轴线的圆盘状。

[0069] 在1个信号显示灯1中存在一个或多个层叠单元4。在本实施方式中,两个层叠单元4在基部单元2与头罩3之间在层叠方向X上相邻地配置。在两个层叠单元4中,将位于一侧X1的层叠单元4称为第一层叠单元4A,将位于另一侧X2的另一个层叠单元4称为第二层叠单元4B。各层叠单元4形成为以转动轴线J为中心轴线的圆筒状。

[0070] 处于层叠状态的基部单元2、头罩3以及层叠单元4各自的外周面大致在同一面上,从而构成信号显示灯1的整体的外周面。下面,对层叠单元4进行详细说明。各层叠单元4具有构成其外壳的外部构件10、配置于外部构件10内的内部构件11以及基板12。

[0071] 图2是外部构件10的立体图。图2中的外部构件10的姿势与图1中的外部构件10的姿势一致。外部构件10形成为以转动轴线J为中心轴线的圆筒状。在外部构件10形成有构成其中空部分的第一内部空间15和一对第一开口部16,在外部构件10的层叠方向X上的两端部分别具有一个第一开口部16。第一内部空间15为以转动轴线J为中心轴线的圆筒状的空间,且由外部构件10的内表面10A划分而成。一对第一开口部16形成为以转动轴线J为中心轴线的圆形,且使第一内部空间15向层叠方向X上的两侧开放。

[0072] 外部构件10的外周面10B具有位于另一侧X2的端部的小径部10C和位于小径部10C的一侧X1的大径部10D。小径部10C具有比大径部10D明显小的直径。在小径部10C的与大径部10D的交界处附近形成有沿转动方向Y延伸的槽10E。

[0073] 在外部构件10上设置有连结部17。连结部17具有第一连结部18和第二连结部19。存在有多个(在此为四个)第一连结部18,这些第一连结部18在转动方向Y上隔开间隔地设置在外部构件10的内表面10A的一侧X1的端部。各第一连结部18具有:第一槽18A,从内表面10A的一侧X1的边缘向另一侧X2直线延伸;以及第二槽18B,从第一槽18A的另一侧X2的端部向第一转动方向Y1直线延伸。因此,从径向Z观察时,各第一连结部18的整体是形成为大致L字形状的槽。在第二槽18B的偏向第一转动方向Y1的位置上形成有凸条18C。凸条18C向径向内侧Z1突出,并延层叠方向X横穿第二槽18B。

[0074] 第二连结部19的数量与第一连结部18的数量相同,在转动方向Y上隔开间隔地设置在外部构件10的外周面10B的小径部10C中的另一侧X2的端部。各第二连结部19为向径向外侧Z2突出且在转动方向Y上延伸的突起。在各第二连结部19的偏向第一转动方向Y1的位置上形成有缺口19A,该缺口19A在层叠方向X上延伸,通过将第二连结部19中的径向外侧Z2

的表面切掉后而形成。

[0075] 在外部构件10的内表面10A的另一侧X2的端部,设置有作为内表面10A的一部分的支撑部20。支撑部20具有从内表面10A向第一内部空间15内伸出的伸出部21。伸出部21形成以转动轴线J为中心轴线并沿着转动方向Y延伸的环状。在伸出部21上形成一个或多个第一凹部23及第二凹部24。在本实施方式中,第一凹部23及第二凹部24各有两个,并在转动方向Y上交替排列。相邻的第一凹部23与第二凹部24的间隔可以固定也可以不固定。第一凹部23及第二凹部24分别从伸出部21的另一侧X2的端面向一侧X1凹陷,并从伸出部21的内周面21A向径向内侧Z1露出。

[0076] 第一凹部23的底面具有:第一底面23A,位于比伸出部21上的一侧X1的端面21B更靠另一侧X2的位置;和第二底面23B,位于比第一底面23A更靠另一侧X2的位置。第一底面23A及第二底面23B为垂直于转动轴线J的平面,且沿转动方向Y延伸。第一底面23A的径向外侧Z2的边缘与第二底面23B的径向内侧Z1的边缘在径向Z上位于相同的位置。在支撑部20上形成有圆弧状面23C,该圆弧状面23C架设在第一底面23A的径向外侧Z2的边缘与第二底面23B的径向内侧Z1的边缘之间且沿转动方向Y延伸。

[0077] 在圆弧状面23C的偏向第二转动方向Y2的位置上,一体地设置有向径向内侧Z1即向第一内部空间15内突出且在层叠方向X上延伸的外部突出部25。在伸出部21的一侧X1的端面21B与第一底面23A之间的内周面21A上,形成有沿层叠方向X贯通伸出部21的第一引导槽26。第一引导槽26比外部突出部25更偏向第一转动方向Y1,且在伸出部21的端面21B和第一底面23A双方上露出。

[0078] 第二凹部24的底面24A为垂直于转动轴线J的平面,并沿转动方向Y延伸。在伸出部21的端面21B与底面24A之间的周面21A上,形成有沿层叠方向X从端面21B延伸至底面24A跟前的第二引导槽27。第二引导槽27在转动方向Y上位于与底面24A的第一转动方向Y1侧的端部相同的位置,且与第一引导槽26相离。第二引导槽27的一侧X1的端部27A随着朝向一侧X1而在转动方向Y上逐渐变宽,且在伸出部21的端面21B上露出。在伸出部21上,第二引导槽27上的另一侧X2的端部27B与底面24A之间的部分为从另一侧X2将端部27B堵住的堵塞部28。

[0079] 在外部构件10的内表面10A上,在伸出部21与第一连结部18之间的区域中,在转动方向Y上排列形成有多个透镜部29。各透镜部29为具有向径向内侧Z1隆起的圆弧状剖面且在层叠方向X上延伸的凸条。

[0080] 图3是内部构件11的立体图。图3中的内部构件11的姿势与图1中的内部构件11的姿势一致。图4是处于图3的姿势的内部构件11的仰视图。图5是处于图3的姿势的内部构件11的俯视图。参照图3,内部构件11是以转动轴线J为中心轴线的圆筒状体。在内部构件11形成有构成其中空部分的第二内部空间32和一对第二开口部33,在内部构件11的层叠方向X上的两端部分别具有一个第二开口部33。第二内部空间32为以转动轴线J为中心轴线的圆筒状的空间,且由内部构件11的内表面11A划分而成。一对第二开口部33形成以转动轴线J为中心轴线的圆形,且使第二内部空间32向层叠方向X上的两侧开放。内部构件11一体地具有作为一侧X1的端部的一侧端部11B、作为另一侧X2的端部的另一侧端部11C以及位于一侧端部11B与另一侧端部11C之间的中央部11D。

[0081] 在一侧端部11B上形成有从一侧X1起沿层叠方向X对一侧端部11B进行切除而成的第一缺口34及第二缺口35。如图4所示,在转动方向Y上相分离地设置有多(在此为两个)

第一缺口34,在两个第一缺口34之间设置有一个或多个(在此为一个)第二缺口35。在转动方向Y上,第二缺口35比第一缺口34窄。通过这些第一缺口34及第二缺口35在转动方向Y上将一侧端部11B分割成多个(在此为三个)一侧卡合部36。这些一侧卡合部36为具有圆弧状剖面且从中央部11D沿层叠方向X向一侧X1延伸的多个突出部。

[0082] 三个一侧卡合部36包括在转动方向Y上的尺寸最大的第一一侧卡合部36A、在转动方向Y上的尺寸第二大的第二一侧卡合部36B以及在转动方向Y上的尺寸最小的第三一侧卡合部36C。第一一侧卡合部36A、第三一侧卡合部36C以及第二一侧卡合部36B按该顺序朝向第一转动方向Y1排列。第三一侧卡合部36C与第二一侧卡合部36B相邻地配置。第一一侧卡合部36A与第二一侧卡合部36B及第三一侧卡合部36C隔着转动轴线J而对置。

[0083] 参照图3,在另一侧端部11C上形成有从另一侧X2起沿层叠方向X对另一侧端部11C进行切除而成的第一缺口37。在转动方向Y上相分离地设置有多多个(在此为两个)第一缺口37。两个第一缺口37在转动方向Y上分别与一侧端部11B上的两个第一缺口34位于相同的位置。通过这些第一缺口37在转动方向Y上将另一侧端部11C分割成多个(在此为两个)分割体38。这些分割体38为具有圆弧状剖面且从中央部11D沿层叠方向X向另一侧X2延伸的突出部。在两个分割体38中,将一侧的分割体称为第一分割体38A,将另一侧的分割体称为第二分割体38B。第一分割体38A与第二分割体38B隔着转动轴线J而对置。在转动方向Y上,第一分割体38A与第一一侧卡合部36A位于相同的位置,第二分割体38B与第二一侧卡合部36B及36C位于相同的位置。

[0084] 在各分割体38上形成有从另一侧X2起沿层叠方向X对分割体38进行切除而成的第二缺口39。在转动方向Y上,第二缺口39比第一缺口37窄。在转动方向Y上相分离地各设置多个(在此为各两个)第二缺口39。通过这些第二缺口39在转动方向Y上将各分割体38分割为小分割体40A、小分割体40B以及小分割体40C这样的多个(在此为三个)小分割体。小分割体40A、小分割体40B以及小分割体40C按该顺序朝向第一转动方向Y1排列。关于在转动方向Y上的尺寸,小分割体40A与小分割体40C的尺寸大致相同,小分割体40B的尺寸最小。

[0085] 在内部构件11,在各分割体38的外表面11E上形成有从外表面11E向径向外侧Z2突出的内部突出部41。内部突出部41包括:第一内部突出部41A,在第一分割体38A的小分割体40A及小分割体40C上各设有一个;和第二内部突出部41B,与第一内部突出部41A不同,在第一分割体38A及第二分割体38B的小分割体40B上各设有一个。第一内部突出部41A在层叠方向X上形成为长的凸条。第一内部突出部41A在小分割体40A上位于第二转动方向Y2上的下游侧的端部,第一内部突出部41A在小分割体40C上位于第一转动方向Y1上的下游侧的端部。第二内部突出部41B形成为大致长方体的小片状。

[0086] 在内部构件11,在各分割体38的内表面11A上形成有多多个(在此为五个)棱42,该多个棱42向径向内侧Z1突出且沿层叠方向X延伸,且在转动方向Y上隔开间隔地配置。参照图5,这些棱42包括:第一棱42A,在第一分割体38A的小分割体40A及小分割体40C上各设有一个;和第二棱42B,在第二分割体38B的小分割体40A上设有两个且在第二分割体38B的小分割体40C上设有一个。第一棱42A,在小分割体40A上位于第二转动方向Y2上的下游侧的端部,在小分割体40C上位于第一转动方向Y1上的下游侧的端部。第二棱42B,在小分割体40A上位于转动方向Y上的两侧的端部,在小分割体40C上位于第一转动方向Y1上的下游侧的端部。

[0087] 通过这些棱42,在另一侧端部11C中的内表面11A上设置另一侧卡合部43(参照图3)。另一侧卡合部43为在相邻的第一棱42A之间和相邻的第二棱42B之间分别被划分出来的多个槽。这些另一侧卡合部43从另一侧端部11C中的另一侧X2的端面向一侧X1凹陷,并从另一侧端部11C的内表面11A向径向内侧Z1露出。

[0088] 将在第一分割体38A上相邻的第一棱42A之间划分出来的另一侧卡合部43称为第一另一侧卡合部43A。第一另一侧卡合部43A跨越第一分割体38A的小分割体40A、小分割体40B以及小分割体40C而设置。将在第二分割体38B上的小分割体40C的第二棱42B与小分割体40A的第一转动方向Y1上的下游侧的第二棱42B之间划分出来的另一侧卡合部43称为第二另一侧卡合部43B。第二另一侧卡合部43B跨越第二分割体38B的小分割体40A、小分割体40B以及小分割体40C而设置。将小分割体40A上的两个第二棱42B之间划分出来的另一侧卡合部43称为第三另一侧卡合部43C。在各另一侧卡合部43中,槽宽W即转动方向Y上的尺寸各不相同,详细地说,槽宽W按第一另一侧卡合部43A、第二另一侧卡合部43B以及第三另一侧卡合部43C的顺序依次变小。

[0089] 在中央部11D中的外表面11E上,形成有多个向径向外侧Z2突出并在层叠方向X上延伸的导光构件45。多个导光构件45以转动轴线J为中心呈大致放射状地配置。导光构件45的垂直于转动轴线J的剖面的形状可以各不相同。将隔着转动轴线J而对置的第一分割体38A及第二分割体38B的对置方向称为对置方向S。对置方向S垂直于转动轴线J。

[0090] 参照图4,在第二内部空间32中,在对置方向S上从转动轴线J偏向第一侧卡合部36A侧的位置设置有作为第二内部空间32的一部分的配置空间46。配置空间46在与转动轴线J及对置方向S双方相垂直的垂直方向T上扩展。垂直方向T上的配置空间46的两端部构成在中央部11D的内表面11A上沿层叠方向X延伸的一对槽47(在图4中标注虚线状阴影线的部分)。

[0091] 一对槽47中的其中一个的槽与设置的两个的第一缺口34中的其中一个第一缺口34在转动方向Y上位于相同的位置,而另一个槽与另一个第一缺口34在转动方向Y上位于相同的位置。在内表面11A上设置有槽47的槽底47A和从槽底47A的对置方向S上的两端竖立的一对侧面47B。在一对侧面47B上分别形成有一个以相互接近的方式突出且在层叠方向X上延伸的定位棱48。各槽47从中央部11D中的一侧X1的端面露出。在中央部11D上形成有从另一侧X2将各槽47的另一侧X2的端部堵住的堵塞部49(参照图3及图5)。

[0092] 在各槽47的槽底47A中各形成有一个如图3所示的通孔50。通孔50从径向Z上观察时形成为大致U字状,并在径向Z上贯通中央部11D。在中央部11D中,大致U字状的通孔50所包围的部分为在层叠方向X上长的卡合部51。卡合部51有两个,各面对一个槽47。卡合部51中的一侧X1的端部与中央部11D相连接。由此,卡合部51整体被中央部11D悬臂支撑。卡合部51中的另一侧X2的端部为向槽47内以钩状突出的前端部51A。为了使前端部51A能够沿垂直方向T移动,卡合部51能够弹性变形。在中央部11D的外表面11E上设置有标识52,该标识52示出基板12向内部构件11插入的插入方向(在此为另一侧X2)。

[0093] 参照图4,在中央部11D的内表面11A上,在转动方向Y上与第一侧卡合部36A相同的位置上,形成有多个(在此为两个)在转动方向Y上排列的突出部53,该多个突出部53向配置空间46突出且在层叠方向X上延伸。在中央部11D的内表面11A上避开槽47及突出部53的区域,在转动方向Y上排列形成有多个透镜部54。各透镜部54为具有向径向内侧Z1隆起的圆

弧状的剖面且在层叠方向X上延伸的凸条。

[0094] 图6是基板12的立体图。图6中的基板12的姿势与图1中的基板12的姿势一致。基板12具有一对平行的主面60。这些主面60形成为在层叠方向X上长的大致长方形形状。严谨来说,在主面60上,在一侧X1的边的大致中央设置有向一侧X1突出的突出部61。一对主面60中,将在图6中看起来比较大的一面称为第一主面60A,将另一面称为第二主面60B。基板12具有连接一对主面60的宽度方向U上的端缘的一对端面62。在各端面62上的偏向另一侧X2的相同位置,在层叠方向X上排列形成有两个凹部63,该两个凹部63向宽度方向U上的基板12的内侧凹陷。凹部63在基板12的板厚方向V上贯通基板12。在宽度方向U上的基板12的两端部的各端部上由两个凹部63所夹的部分构成在宽度方向U上向外侧突出的凸部64。

[0095] 参照从板厚方向V观察时的基板12的侧视图即图7,在基板12中,位于凹部63及凸部64的另一侧X2的部分12A在宽度方向U上宽度明显变窄。因此,各凸部64比部分12A上的端面62更向宽度方向U上的外侧突出。在基板12的第二主面60B上将用于与外部进行电连接的第一连接器65及第二连接器66各设置一个。

[0096] 第一连接器65在基板12上设置于一侧X1的端部12B,第二连接器66在基板12上设置于另一侧X2的端部12C。端部12B具有在主面60上向一侧X1突出的突出部61,第一连接器65被配置为在板厚方向V上与突出部61重叠。在第一连接器65的一侧X1的端面65A上,在宽度方向U上排列形成有多个插孔65B(参照后述的图11)。第二连接器66从基板12向另一侧X2凸出。在第二连接器66的另一侧X2的端面上,形成有向一侧X1凹陷且在板厚方向V上贯通第二连接器66的凹部66A。在凹部66A内在宽度方向U上排列配置有多个插头67。

[0097] 作为第一连接器65及第二连接器66,可以使用通用的连接器,所述第一连接器65及第二连接器66在基板12的端部上为了在沿着基板12的主面60的层叠方向X上进行连接而设置。由此,能够降低层叠单元4的成本。另外,可以将第一连接器65及第二连接器66预先安装在基板12上。即,装配时,能够将基板12以及第一连接器65及第二连接器66当作一个部件来看待。由此,不但能够简化层叠单元4的结构,还能够提供一种容易装配且能缩短装配时间的层叠单元4。并且,由于这样做能使层叠单元4装配变得容易且降低成本,因而能够降低信号显示灯1整体的制造成本。

[0098] 参照从宽度方向U观察时的基板12的侧视图即图8,在基板12的各主面60上,在层叠方向X上的第一连接器65与第二连接器66之间的区域设置有光源68。作为光源68的一个例子,可以使用LED。各主面60上的光源68可以为一个也可以为多个,在本实施方式中在层叠方向X上排列配置有两个光源68。在基板12中,第一连接器65及第二连接器66分别与各光源68电连接。

[0099] 以下,对层叠单元4的装配进行说明。首先,对基板12向内部构件11的组装进行说明。最初,以另一侧X2的端部12C为前侧,使基板12穿过内部构件11中的一侧X1的第二开口部33A并朝向另一侧X2插入第二内部空间32的配置空间46(参照图3及图4)。此时,借助设置于内部构件11的标识52(参照图3),能够把握基板12的插入方向。

[0100] 参照图9,在插入配置空间46后的基板12中,宽度方向U与垂直方向T相一致,板厚方向V与对置方向S相一致。基板12以宽度方向U上的两端部一一容纳在内部构件11的各槽47中且由一对定位棱48(参照图4)所夹持的状态朝向另一侧X2进入配置空间46。在基板12上的一对凸部64到达内部构件11的卡合部51的前端部51A时,各卡合部51以前端部51A离开

凸部64的方式弹性变形。由此,凸部64向另一侧X2越过前端部51A。

[0101] 如此,如图9的沿A-A线的剖视图即图10所示,凸部64从一侧X1与内部构件11中的将槽47的另一侧X2的端部堵住的堵塞部49相接触。另外,之前弹性变形的各卡合部51恢复到原来的状态,前端部51A从垂直方向T的外侧嵌入基板12上位于各凸部64的一侧X1的凹部63。由此,基板12呈被内部构件11所保持的状态,完成了基板12向内部构件11的组装。在该状态下,一对卡合部51的前端部51A从垂直方向T的外侧夹持基板12。由此,基板12在层叠方向X及垂直方向T两个方向上被定位。

[0102] 参照图9,对于组装于内部构件11的基板12,一对主面60以沿着层叠方向X的状态收容在第二内部空间32中,并且从一对第二开口部33向层叠方向X的两外侧露出。在该状态下,基板12的宽度方向U上的两端部接着被一一容纳于各槽47中,且在各槽47中被一对定位棱48(参照图4)所夹持。借助定位棱48,基板12在对置方向S及转动方向Y两个方向上被定位。

[0103] 另外,基板12以接近第一分割体38A的方式从转动轴线J偏向对置方向S的一方。根据该结构,在内部构件11的第二内部空间32中,能够在与转动轴线J重合的位置上确保空间。另一方面,第一连接器65及第二连接器66配置于第二内部空间32中与转动轴线J重合的位置上的该空间。也就是说,能够将该空间有效地用于配置第一连接器65及第二连接器66。另外,有时为了层叠单元4的小型化使用小径的内部构件11。在这种情况下,即使不配合内部构件11的小径化将通用的连接器即第一连接器65及第二连接器66进行小型化,也能够利用比较宽阔的该空间而将通用的连接器即第一连接器65及第二连接器66配置于第二内部空间32。另外,能够利用该空间自由地精制内部构件11中对着该空间的透镜部54等,从而提高了设计的自由度。此外,也可以仅将第一连接器65及第二连接器66中的一方配置于与转动轴线J重合的位置。

[0104] 如图9的沿B-B线的剖视图即图11所示,在组装有基板12的内部构件11中,一侧端部11B比第一连接器65更偏向一侧X1地凸出,另一侧端部11C比第二连接器66更偏向另一侧X2地凸出。也就是说,层叠方向X上的内部构件11的两端部均比第一连接器65及第二连接器66更偏向层叠方向X上的外侧地凸出。由此,在层叠单元4独立存在的状态下,这些连接器被保护,而不与外部物品接触。

[0105] 另外,在基板12向内部构件11的组装中,使用了由进行弹性变形的卡合部51与基板12的凹部63及凸部64所构成的扣合结构。因此,在基板12向内部构件11的组装中,能够提高作业性,缩短时间,且在出现组装错误的情况下容易复原。此外,在以第一主面60A及60B的朝向相反的姿势将基板12插入到内部构件11的第二内部空间32中时,内部构件11上的向第二内部空间32内突出的突出部53(参照图9)会与第二连接器66接触。由此,能够预防出现第一主面60A及60B的朝向相反这样的组装错误。

[0106] 然后,对将组装有基板12的内部构件11组装至外部构件10的步骤进行说明。首先,以另一侧端部11C为前侧,使内部构件11穿过外部构件10的一侧X1的第一开口部16A,沿层叠方向X向另一侧X2插入到第一内部空间15(参照图2)。也就是说,内部构件11相对于第一内部空间15的插入方向的下游侧为另一侧X2。插入时,以各第一内部突出部41A分别与外部构件10的第一引导槽26一一匹配,各第二内部突出部41B分别与外部构件10的第二引导槽27一一匹配的方式,将内部构件11在转动方向Y上与外部构件10进行对位(参照图2及图3)。

因此,在将内部构件11插入第一内部空间15时,第一引导槽26容纳且引导第一内部突出部41A,第二引导槽27容纳且引导第二内部突出部41B。

[0107] 在内部构件11向另一侧X2继续插入时,各第一内部突出部41A在第一引导槽26内向另一侧X2前进。在第一内部突出部41A马上通过第一引导槽26前,各第二内部突出部41B到达第二引导槽27的另一侧X2的端部27B并与堵塞部28相接触(参照图2)。如此,内部构件11中设置有第二内部突出部41B的小分割体40B(参照图3)向径向内侧Z1弹性变形。由此,各第二内部突出部41B一边向径向内侧Z1移动一边跨越堵塞部28。各第一内部突出部41A通过了第一引导槽26的时刻与各第二内部突出部41B完全跨越了堵塞部28的时刻大致相同。

[0108] 当各第二内部突出部41B完全跨越堵塞部28后,之前发生弹性变形的各小分割体40B恢复到原来的状态。由此,各第二内部突出部41B处于从另一侧X2与堵塞部28即伸出部21的第二凹部24的底面24A卡合的状态。在该状态下,各第一内部突出部41A分别一一容纳于外部构件10的支撑部20中的伸出部21的各第一凹部23,各第二内部突出部41B分别一一容纳于伸出部21的各第二凹部24(参照图2)。各第一内部突出部41A位于第一凹部23中的第一转动方向Y1上的端部,各第二内部突出部41B位于第二凹部24中的第一转动方向Y1上的端部。在该状态下,完成了内部构件11向外部构件10的组装从而完成了层叠单元4,内部构件11被配置于外部构件10的第一内部空间15(参照图1)。

[0109] 在完成了层叠单元4的组装的状态下,外部构件10中的一侧X1的第一开口部16与内部构件11中的一侧X1的第二开口部33在层叠方向X上处于大致相同的位置。另外,外部构件10中的另一侧X2的第一开口部16与内部构件11中的另一侧X2的第二开口部33在层叠方向X上处于大致相同的位置。组装于内部构件11的基板12从一对第一开口部16及第二开口部33向层叠方向X的两外侧露出。

[0110] 在完成了组装的层叠单元4中,使内部构件11向第二转动方向Y2相对于外部构件10围绕转动轴线J最大限度地相对转动时,内部构件11被配置在如图12所示的第一位置。此外,在图12中,通过在径向Z上比实际的伸出部21大的方式示出伸出部21,使内部突出部41及其周边部分向径向内侧Z1离开外部构件10的外周面,而易于观察地对内部突出部41及其周边部分进行图示(在后述的图13~图17中也是同样)。在内部构件11为了到达第一位置而进行相对转动时,各第一内部突出部41A从另一侧X2与第一凹部23的第一底面23A抵接并进行相对滑动,各第二内部突出部41B从另一侧X2与第二凹部24的底面24A抵接并进行相对滑动。

[0111] 在内部构件11处于第一位置的状态下,各第一内部突出部41A在第一凹部23上越过外部突出部25而位于第二转动方向Y2上的端部,且从第二转动方向Y2与外部突出部25卡合。此外,如图12所示,即使第一内部突出部41A向第二转动方向Y2离开外部突出部25,第一内部突出部41A也处于从第二转动方向Y2与外部突出部25卡合的状态。各第二内部突出部41B可以位于第二凹部24中第二转动方向Y2上的端部,也可以位于第二转动方向Y2上的中途。

[0112] 参照图12的沿C-C线的剖视图即图13,在内部构件11处于第一位置的状态下,各第一内部突出部41A继续从另一侧X2与第一凹部23的第一底面23A抵接。参照图12的沿D-D线的剖视图即图14,在内部构件11处于第一位置的状态下,各第二内部突出部41B继续从另一侧X2与第二凹部24的底面24A抵接。另外,在该状态下,外部构件10的支撑部20的伸出部21

从另一侧X2与内部构件11的各导光构件45接触。

[0113] 在使处于第一位置的内部构件11相对于外部构件10向第一转动方向Y1围绕转动轴线J最大限度地进行相对转动时,内部构件11返回如图15所示的第二位置。第二位置为在转动方向Y上与第一位置相离的位置。在内部构件11为了到达第二位置而进行相对转动时,各第一内部突出部41A从另一侧X2与第一凹部23的第一底面23A抵接并进行相对滑动,各第二内部突出部41B从另一侧X2与第二凹部24的底面24A抵接并进行相对滑动。

[0114] 在内部构件11处于第二位置的状态下,各第一内部突出部41A在第一凹部23上越过外部突出部25而位于第一转动方向Y1上的端部。因此,解除了第一内部突出部41A与外部突出部25的卡合。由此,能够以不阻碍用于将层叠单元4彼此连结的外部构件10的转动的方式,允许内部构件11的相对转动。内部构件11的转动范围相当于转动方向Y上的第一凹部23的尺寸。各第二内部突出部41B位于第二凹部24的第一转动方向Y1上的端部,且与第二引导槽27相匹配。

[0115] 参照图15的沿E-E线的剖视图即图16,在内部构件11处于第二位置的状态下,通过使各第一内部突出部41A与第一引导槽26相匹配,内部突出部41变得在层叠方向X上不与伸出部21抵接。参照图15的沿F-F线的剖视图即图17,在内部构件11处于第二位置的状态下,各第二内部突出部41B继续从另一侧X2与第二凹部24的底面24A即堵塞部28抵接。另外,在该状态下,外部构件10的支撑部20的伸出部21继续从另一侧X2与内部构件11的各导光构件45接触。

[0116] 在内部构件11处于第二位置的状态下,能够使各第一内部突出部41A在第一引导槽26中向一侧X1移动,且使各第二内部突出部41B越过堵塞部28后在第二引导槽27中向一侧X1移动。由此,能够使内部构件11从外部构件10的第一内部空间15向一侧X1脱离。通过与此相反的步骤,如上述那样,能够将内部构件11从一侧X1安装至第一内部空间15。此外,在将内部构件11安装于第一内部空间15的动作中,处于各第一内部突出部41A通过第一引导槽26且各第二内部突出部41B越过了堵塞部28的时候的内部构件11位于第二位置。

[0117] 如上所述,内部构件11能够在第一位置与第二位置之间相对于外部构件10进行相对转动。并且,外部构件10的支撑部20的伸出部21在第一凹部23的第一底面23A及第二凹部24的底面24A上从一侧X1与内部构件11的各内部突出部41卡合,且从另一侧X2与内部构件11的各导光构件45卡合。也就是说,支撑部20以使内部构件11能够围绕转动轴线J与外部构件10进行相对转动且在层叠方向X上不能进行相对移动的方式支撑内部构件11。此外,这里的不能进行相对移动是指内部构件11不经意地在层叠方向X上从外部构件10脱落。因此,内部构件11也可以在层叠方向X上有间隙地被支撑部20所支撑。

[0118] 如上所述,层叠单元4具有外部构件10、配置于外部构件10的第一内部空间15的内部构件11和收容于内部构件11的第二内部空间32的基板12。因此,层叠单元4具有能减少部件数量的简单的结构。由此,能够缩短层叠单元4的装配时间。

[0119] 在层叠单元4独立存在的状态下,内部构件11被配置在第一位置。这时,通过内部突出部41的第一内部突出部41A与外部构件10的内表面10A上的外部突出部25相卡合,能够暂时阻止内部构件11不经意地转动(参照图12)。

[0120] 接着,对图1中的将第二层叠单元4B沿层叠方向X层叠至第一层叠单元4A上从而将这些层叠单元4相互连结的步骤进行说明。首先,在第一层叠单元4A的另一侧X2配置第二层

叠单元4B。并且,以使第二层叠单元4B的外部构件10的各第一连结部18的第一槽18A与第一层叠单元4A的外部构件10的各第二连结部19在转动方向Y上一一匹配的方式,将这些层叠单元4在转动方向Y上进行对位(参照图2)。此外,可以在外部构件10的外周面10B上的转动方向Y上的一处,设置例如在层叠方向X上延伸的直线状的标识80。这时,若使第一层叠单元4A与第二层叠单元4B在转动方向Y上对位,则各层叠单元4的标识80彼此在转动方向Y上一致。由此,能够把握对位的完成情况。

[0121] 图18是相连结的两个层叠单元4的内部构件11的侧视图。图19是图18的沿G-G线的剖视图。在图19中,为了便于说明,将内部构件11的一侧卡合部36涂黑。如上述那样,在完成了第一层叠单元4A与第二层叠单元4B的对位的状态下,第一层叠单元4A的内部构件11的第一另一侧卡合部43A与第二层叠单元4B的内部构件11的第一一侧卡合部36A在转动方向Y上相匹配。另外,第一层叠单元4A的内部构件11的第二另一侧卡合部43B与第二层叠单元4B的内部构件11的第二一侧卡合部36B在转动方向Y上相匹配。另外,第一层叠单元4A的内部构件11的第三另一侧卡合部43C与第二层叠单元4B的内部构件11的第三一侧卡合部36C在转动方向Y上相匹配。

[0122] 在像这样完成了对位的状态下,使第一层叠单元4A与第二层叠单元4B在层叠方向X上进行相对移动并相互接近。如此,第一层叠单元4A的外部构件10的小径部10C从一侧X1插入第二层叠单元4B的外部构件10中的一侧X1的第一开口部16A(参照图2)。这时,第一层叠单元4A的各第二连结部19一一进入第二层叠单元4B的各第一连结部18的第一槽18A内,并向另一侧X2移动。同一时刻,如图19所示,第一层叠单元4A的内部构件11的另一侧端部11C从一侧X1外嵌于第二层叠单元4B的内部构件11的一侧端部11B。这时,在第一层叠单元4A中,第一另一侧卡合部43A沿层叠方向X容纳第一一侧卡合部36A,第二另一侧卡合部43B沿层叠方向X容纳第二一侧卡合部36B,第三另一侧卡合部43C沿层叠方向X容纳第三一侧卡合部36C。也就是说,第一层叠单元4A的另一侧卡合部43沿层叠方向X一一容纳第二层叠单元4B的一侧卡合部36。

[0123] 第一棱42A、第二棱42B、第一一侧卡合部36A、第二一侧卡合部36B以及第三另一侧卡合部36C构成限制部81。限制部81通过第一层叠单元4A的另一侧卡合部43与第二层叠单元4B的一侧卡合部36的卡合从而将相邻的第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的内部构件11彼此连结起来。详细来说,相邻的第一棱42A通过与第一一侧卡合部36A的两端部分别抵接来限制第一一侧卡合部36A围绕转动轴线J移动。另外,相邻的第二棱42B通过与第二一侧卡合部36B的两端部和第三一侧卡合部36C的两端部分别抵接来限制第二一侧卡合部36B及第三一侧卡合部36C围绕转动轴线J移动。这样,限制了内部构件11彼此围绕转动轴线J相对转动。由此,能够在围绕转动轴线J的转动方向Y上对这些内部构件11进行定位。另外,各另一侧卡合部43只能容纳具有与槽宽W(图5参照)相称的大小的一侧卡合部36。由此,能够防止一侧卡合部36误插入各另一侧卡合部43,从而在转动方向Y上对相邻的层叠单元4中的内部构件11彼此能够进行正确定位。此外,也可以将连结后的一侧卡合部36及另一侧卡合部43整体看作限制部81。

[0124] 图20是相连结且处于直立状态的两个层叠单元4的纵剖视图。另外,在内部构件11彼此连结的时刻之后,第二层叠单元4B的第一连接器65从另一侧X2嵌入第一层叠单元4A的第二连接器66的凹部66A,第二连接器66的各插头67从一侧X1一一插入第一连接器65的端

面65A上的各插孔65B(参照图11)。由此,第一层叠单元4A的第二连接器66与第二层叠单元4B的第一连接器65电连接及机械连接。在第一连接器65与第二连接器66进行连接之前,内部构件11之间先进行了连结,因此,能够防止这些连接器因与内部构件11接触而损坏。

[0125] 另外,在第一连接器65与第二连接器66进行连结之前的阶段,第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的各自的内部构件11处于第一位置。因此,能够使第一层叠单元4A中的第二连接器66与第二层叠单元4B中的第一连接器65以在转动方向Y上相匹配的状态顺利地相连结。此外,为了能够在一定程度上消除第一层叠单元4A与第二层叠单元4B的在转动方向Y上的相对位置的误差,第一连接器65及第二连接器66也可以像所谓的浮动连接器(floating connector)那样,在设置于基板12的状态下能够稍微移动。

[0126] 参照图2,当随着第一层叠单元4A与第二层叠单元4B在层叠方向X上的相对移动,第二连结部19到达第一槽18A中的另一侧X2的端部时,便不再能向另一侧X2前进。在该状态下,以使第二层叠单元4B相对于第一层叠单元4A向第二转动方向Y2偏移的方式,使第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的外部构件10彼此围绕转动轴线J相对转动。由此,第一层叠单元4A的各第二连结部19在第二层叠单元4B的各第一连结部18中从第一槽18A过渡到第二槽18B,并在第二槽18B内向第一转动方向Y1前进。在层叠单元4的外部构件10的外周面10B上,也可以设置用于连结层叠单元而示出转动外部构件10的方向的标识82(参照图1)。

[0127] 随着外部构件10彼此的相对转动,在第一层叠单元4A及第二层叠单元4B中处于相互连结的状态的内部构件11以保持着基板12的状态相对于外部构件10进行相对转动,从至今的第一位置直至转动到第二位置。当各第一连结部18的第二槽18B的凸条18C嵌入第二连结部19的缺口19A时,第一层叠单元4A与第二层叠单元4B停止相对转动。

[0128] 在该状态下,第一层叠单元4A的各第二连结部19与第二层叠单元4B的各第一连结部18相互卡合。因此,各第二连结部19因位于第二槽18B内而无法在层叠方向X上移动,因凸条18C嵌入缺口19A而无法在转动方向Y上移动。由此,第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的外部构件10彼此在连结部17中以在层叠方向X及转动方向Y这两个方向上不能进行相对移动的方式连结。在该状态下,相互的层叠单元4的标识80彼此在转动方向Y上偏离(参照图1)。如上所述,通过使第一层叠单元4A与第二层叠单元4B在层叠方向X上相对移动且在转动方向Y上相对转动这两个简单的动作,能够在不用工具的情况下进行连结。此外,只要按照与连结的情况相反的步骤就能够容易地将第一层叠单元4A与第二层叠单元4B分离。

[0129] 内部构件11能够以保持着基板12的状态相对外部构件10进行相对转动。因此,在为了使相邻的层叠单元4彼此通过外部构件10的连结部17进行连结或解除其连结而使外部构件10围绕转动轴线J转动时,外部构件10的转动不会被传递到保持着基板12的内部构件11。因此,即使在相邻的层叠单元4的基板12彼此通过分别设于其上的第一连接器65及第二连接器66而结合,并由此限制内部构件11的转动时,也能够防止出现因外部构件10的转动而扭弯基板12的情况。

[0130] 在基部单元2上设置有上述连结部17(在本实施方式中为第二连结部19),在头罩3上也设置有连结部17(在本实施方式中为第一连结部18)。若以与第一层叠单元4A和第二层叠单元4B的连结部17的连结相同的步骤,将基部单元2与第一层叠单元4A相连结,将头罩3与第二层叠单元4B相连结,则如图1所示,完成了信号显示灯1的装配。第一层叠单元4A的第一连接器65与设置于基部单元2的连接器(未图示)相连接。由此,来自内置于基部单元2的

电源基板(未图示)的电力被供给到第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的各自的基板12上。另外,来自内置于基部单元2的控制基板(未图示)的控制信号被发送到第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的各自的基板12上。

[0131] 由此,参照图20,在第一层叠单元4A及第二层叠单元4B的各个层叠单元中,基板12的一对主面60上的各光源68以规定的发光模式进行发光。各层叠单元40的外部构件10及内部构件11为透明或半透明,具有透光性。因此,各光源68所发的光从内部构件11的内表面11A入射到内部构件11内,并通过导光构件45内呈放射状扩展后,透过外部构件10从外部构件10的外周面10B向层叠单元4外面射出。层叠单元4能够作为通过该光传递规定的信息的显示单元而发挥功能。内部构件11的内表面11A的透镜部54及外部构件10的内表面10A的透镜部29有助于将光向转动方向Y上的整个区域进行扩散。

[0132] 此外,各层叠单元4的形态虽然相同,但也可以对各层叠单元4中的外部构件10及内部构件11中的至少一个构件以不同于其它层叠单元4的颜色进行着色,来使每个层叠单元4的发光颜色各不相同。或者,也可以使各层叠单元4的外部构件10及内部构件11为相同颜色,而使每个层叠单元4的光源68的发光颜色各不相同。

[0133] 另外,在各层叠单元4的外部构件10的小径部10C上的槽10E中,嵌入有O型圈等密封垫83。第一层叠单元4A的密封垫83将第一层叠单元4A的外部构件10的小径部10C与第二层叠单元4B的外部构件10之间的缝隙密封,从而防止水通过该缝隙侵入到各层叠单元4内。

[0134] 本发明并不限于以上所说明的实施方式,可以在权利要求所记载范围内进行各种变更。

[0135] 例如,层叠单元4也可以不是上述的显示单元,而可以是内置有蜂鸣器进行警报的蜂鸣器单元,也可以是具有用于与外部机器进行通信的通信功能的通信单元。

[0136] 另外,设置于基板12的第一连接器65也可以是像所谓的边缘连接器(edge connector)那样在基板12上形成有图案的连接器。此时,第二连接器66构成容纳第一连接器65的插座。第二连接器66上的第一连接器65所插入的插入口与第一连接器65相对应地配置在从层叠方向X上观察时与基板12相重合的位置上。

[0137] 另外,在构成信号显示灯1的各部件中,为了防止装配信号显示灯1时在部件间卡住的情况,也可以在必要的位置上适当地设置倒角85(参照各图)。

[0138] 另外,上述中的“相对移动”或“相对转动”这样的表述包括使两个部件都进行移动的情况和使两个部件中的一个部件静止而仅使另一个部件移动的情况。

[0139] 附图标记说明

[0140] 1 信号显示灯

[0141] 4 层叠单元

[0142] 4A 第一层叠单元

[0143] 4B 第二层叠单元

[0144] 10 外部构件

[0145] 10A 内表面

[0146] 11 内部构件

[0147] 11B 一侧端部

[0148] 11C 另一侧端部

[0149]	11E	外表面
[0150]	12	基板
[0151]	12B	端部
[0152]	12C	端部
[0153]	15	第一内部空间
[0154]	16	第一开口部
[0155]	17	连结部
[0156]	20	支撑部
[0157]	21	伸出部
[0158]	25	外部突出部
[0159]	26	第一引导槽
[0160]	27	第二引导槽
[0161]	27B	另一侧的端部
[0162]	28	堵塞部
[0163]	32	第二内部空间
[0164]	33	第二开口部
[0165]	36	一侧卡合部
[0166]	41	内部突出部
[0167]	41A	第一内部突出部
[0168]	41B	第二内部突出部
[0169]	43	另一侧卡合部
[0170]	60	主面
[0171]	65	第一连接器
[0172]	66	第二连接器
[0173]	68	光源
[0174]	81	限制部
[0175]	J	转动轴线
[0176]	S	对置方向
[0177]	W	槽宽
[0178]	X	层叠方向
[0179]	X2	另一侧
[0180]	Y	转动方向

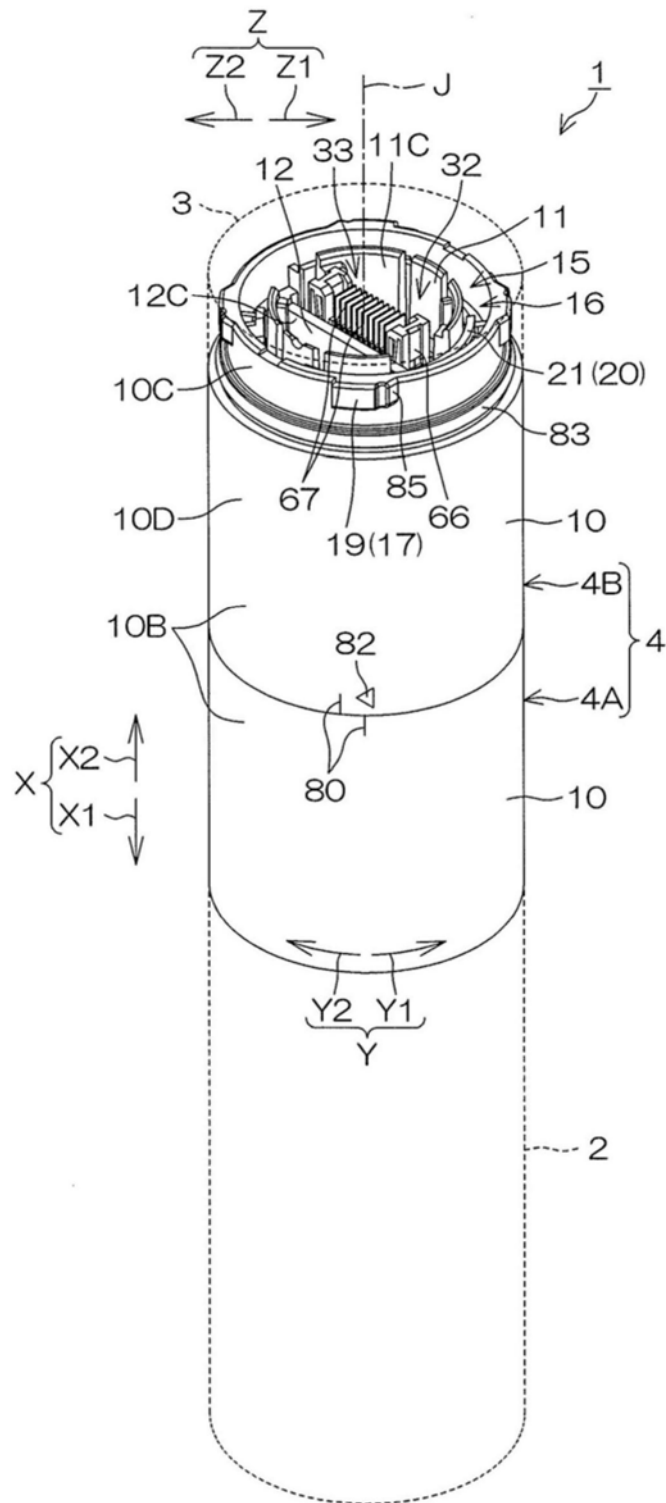


图1

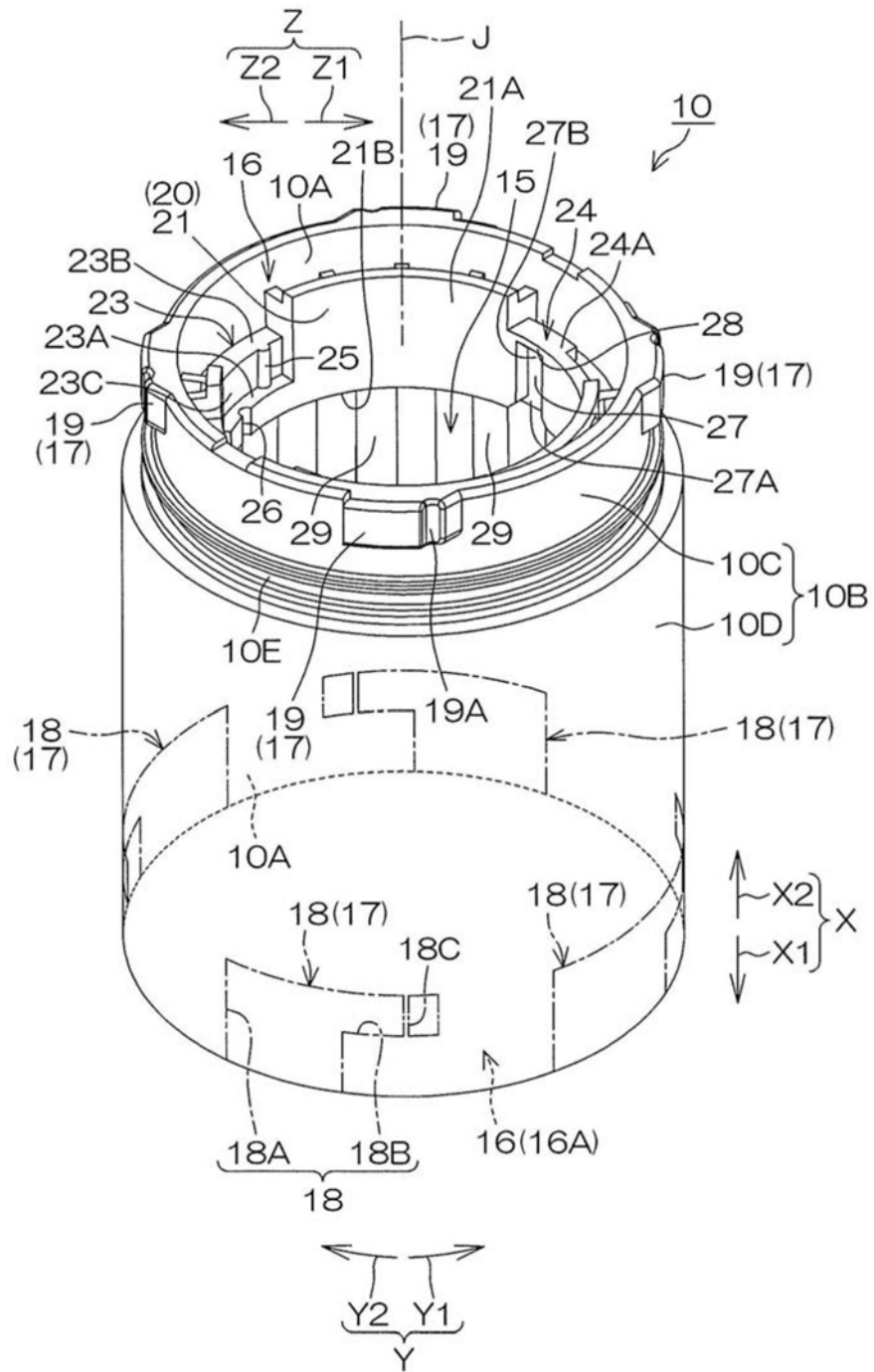


图2

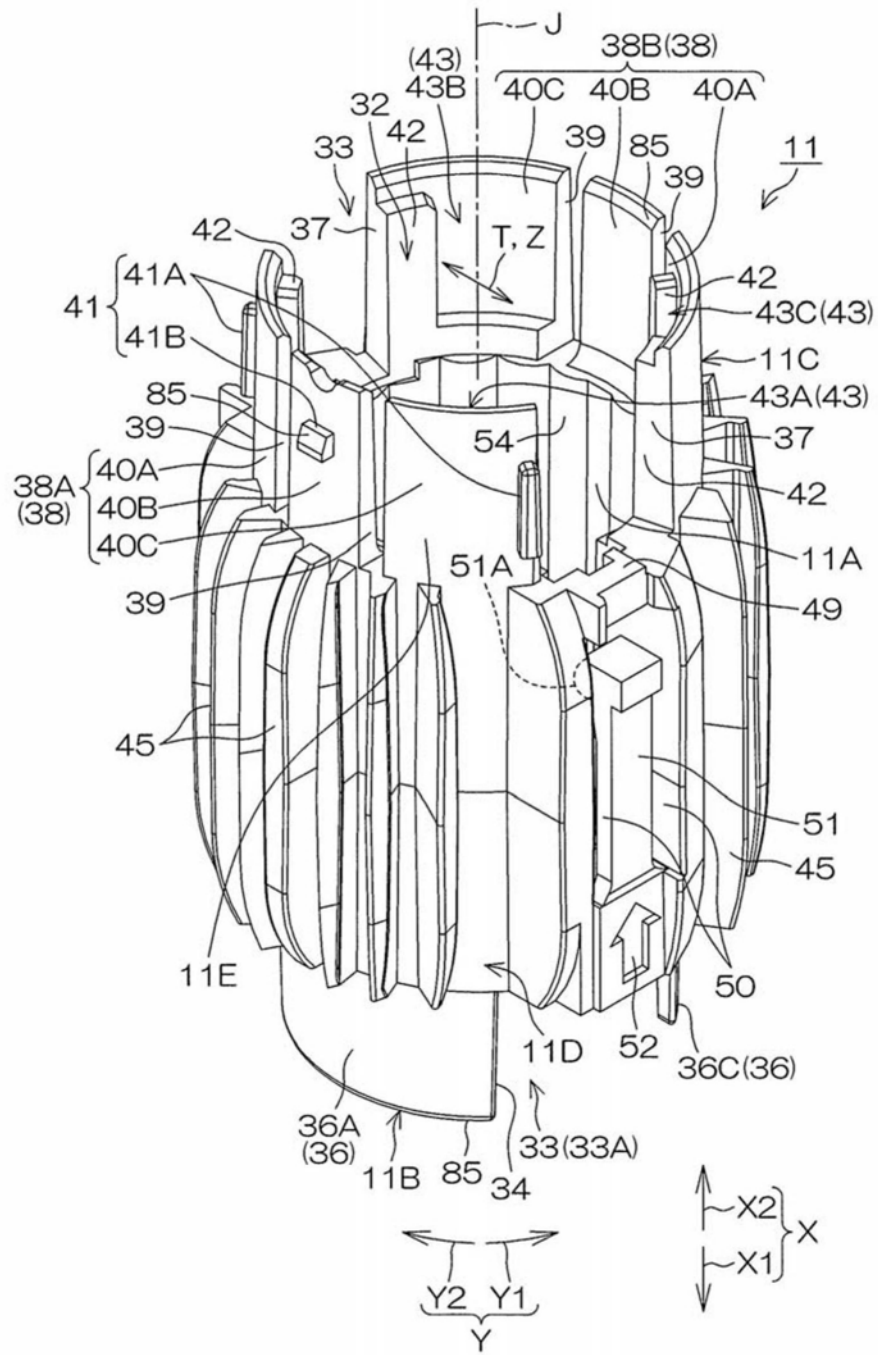


图3

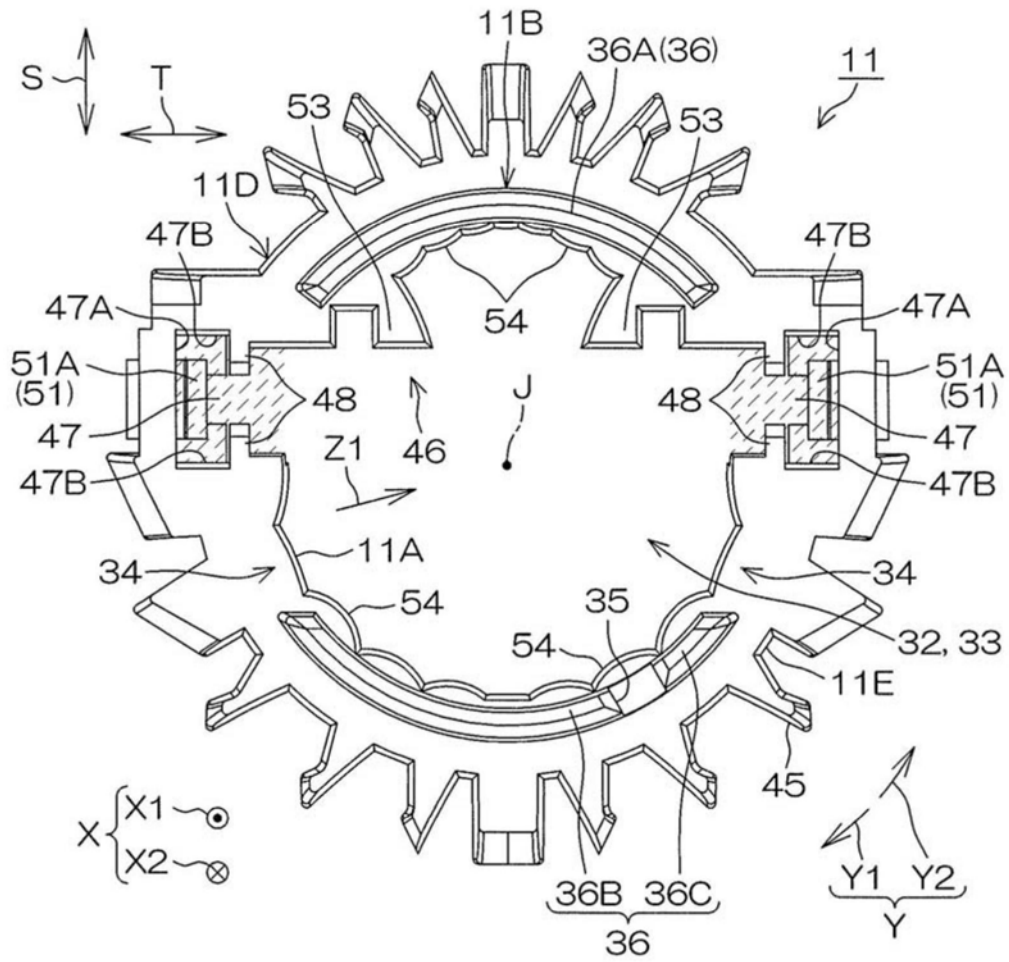


图4

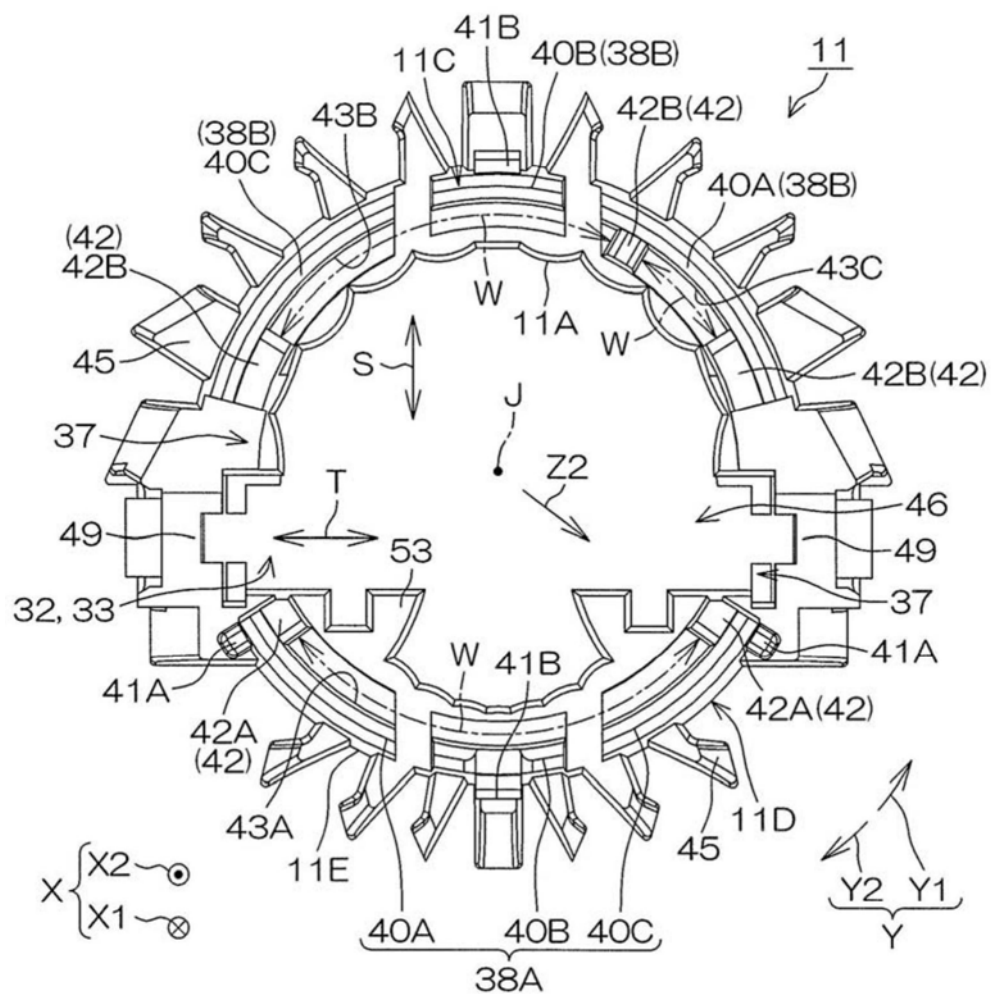


图5

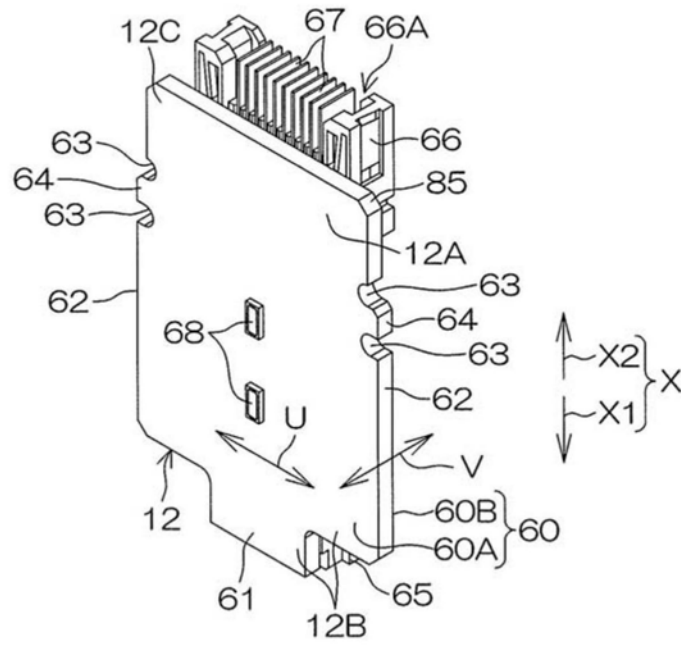


图6

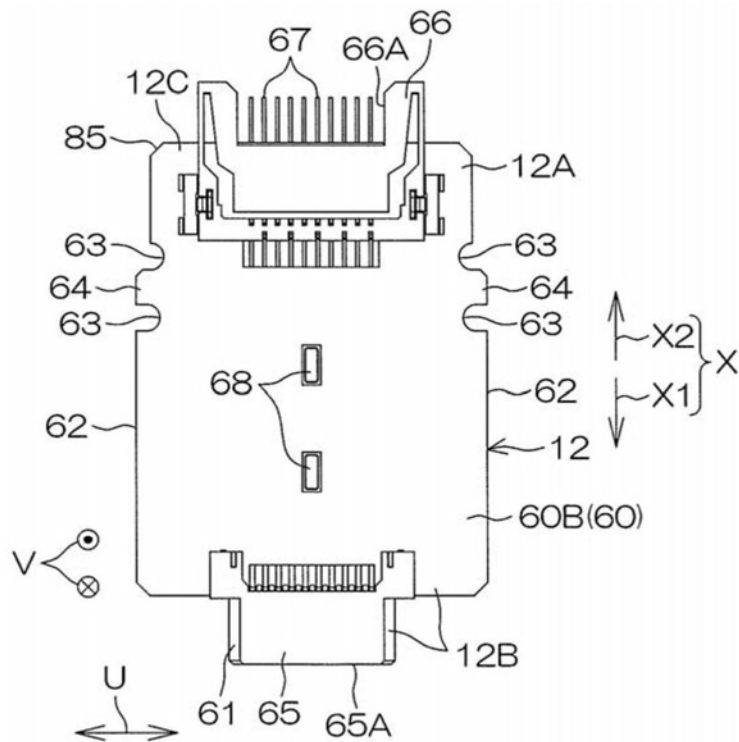


图7

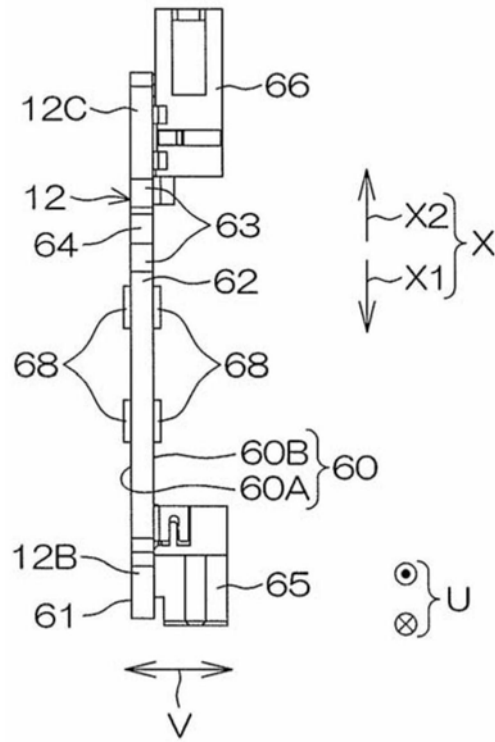


图8

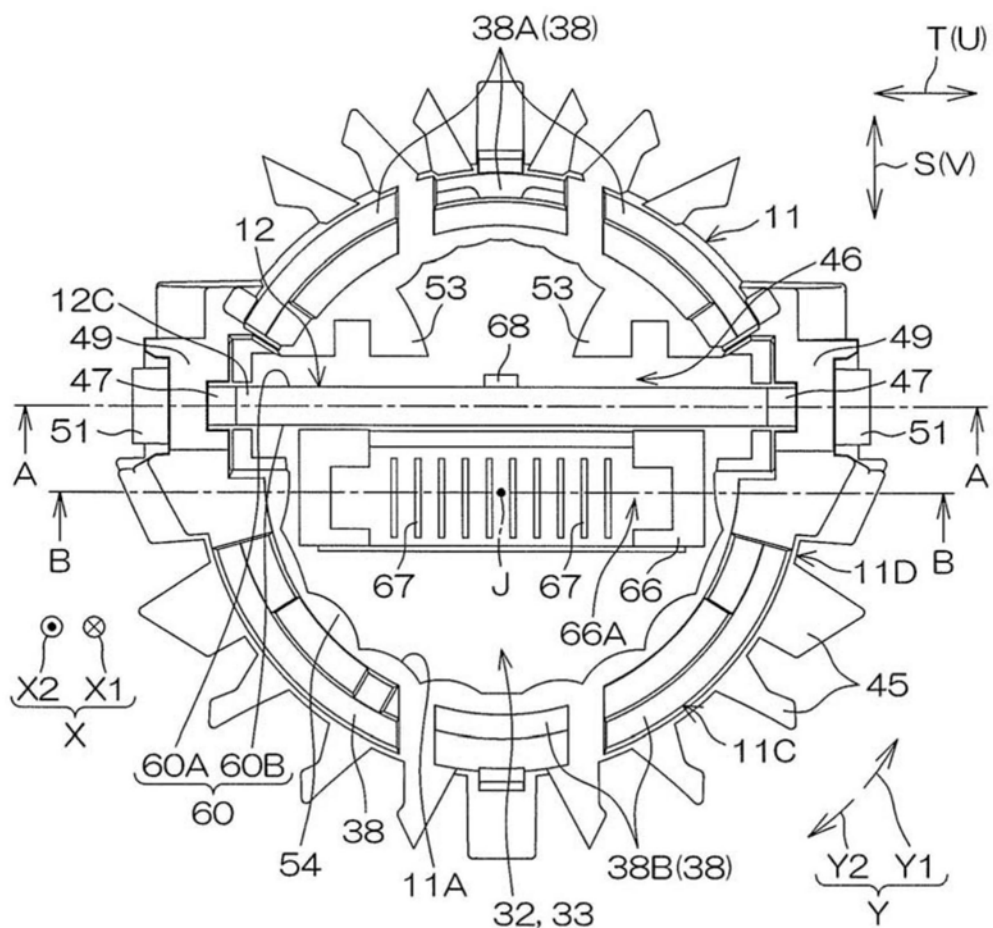


图9

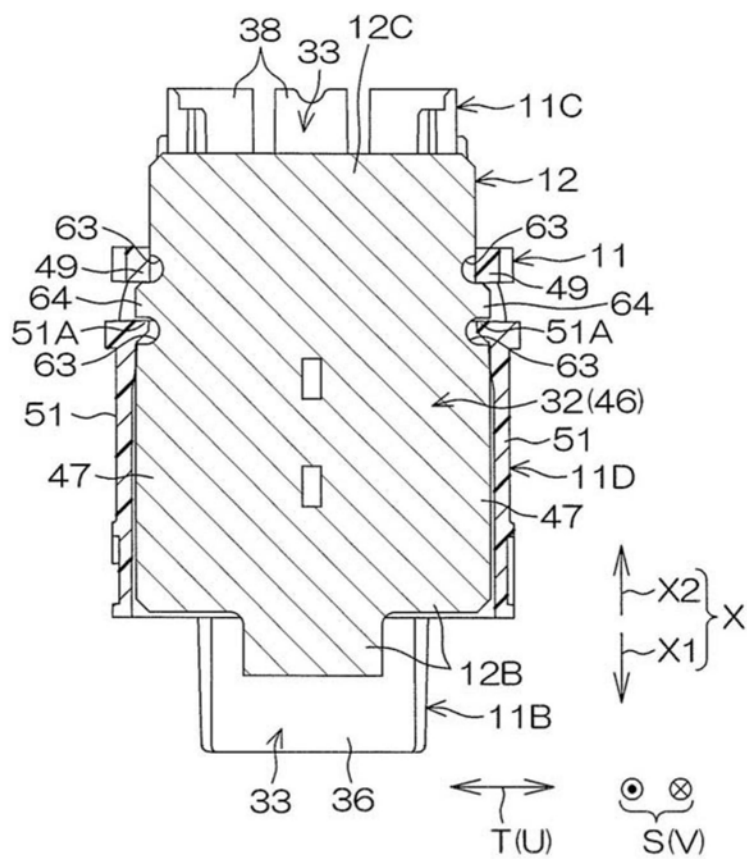


图10

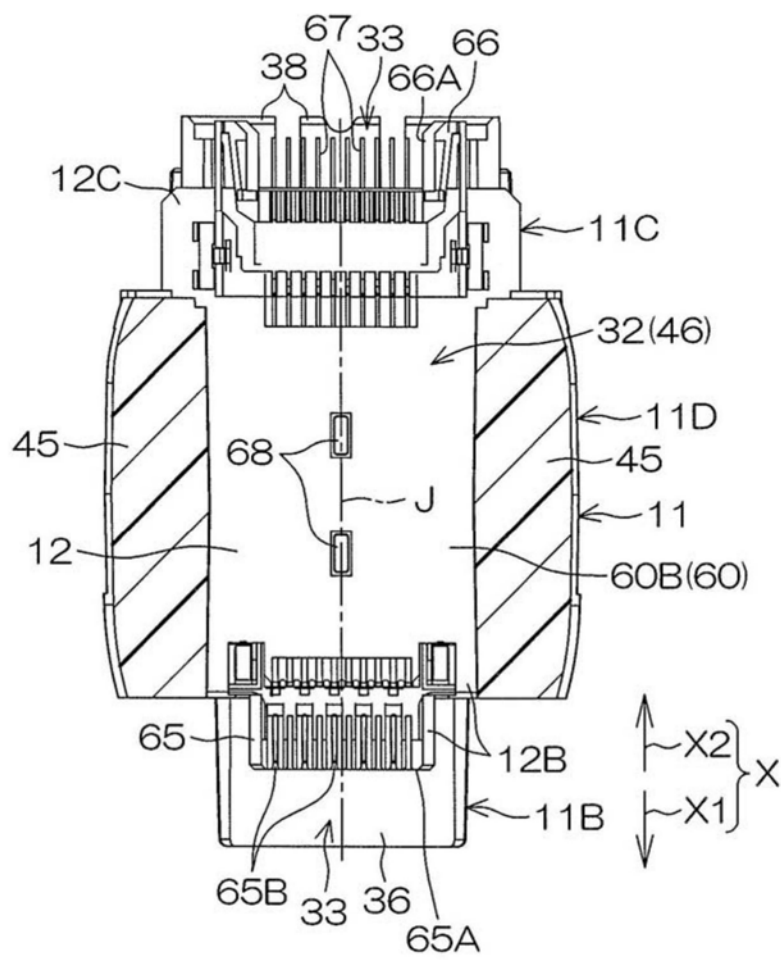


图11

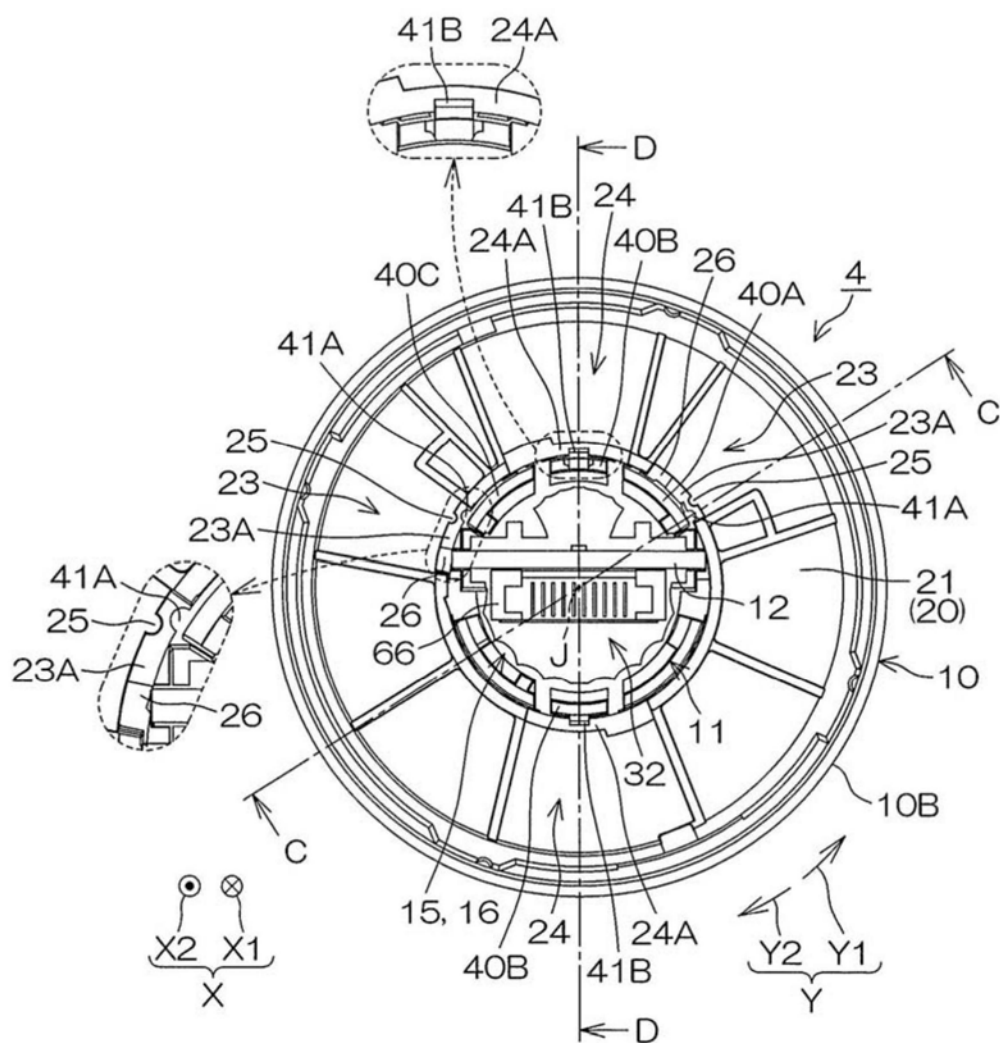


图12

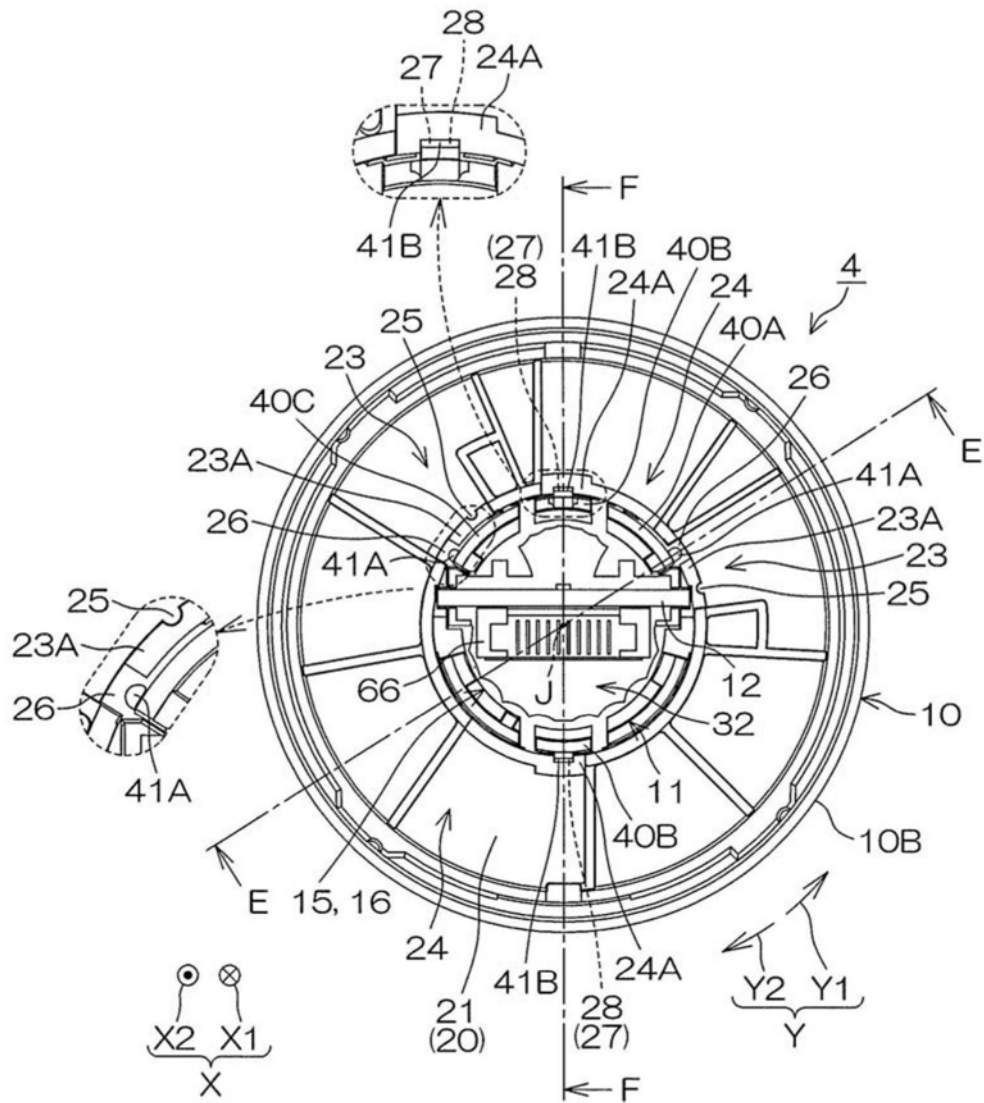


图15

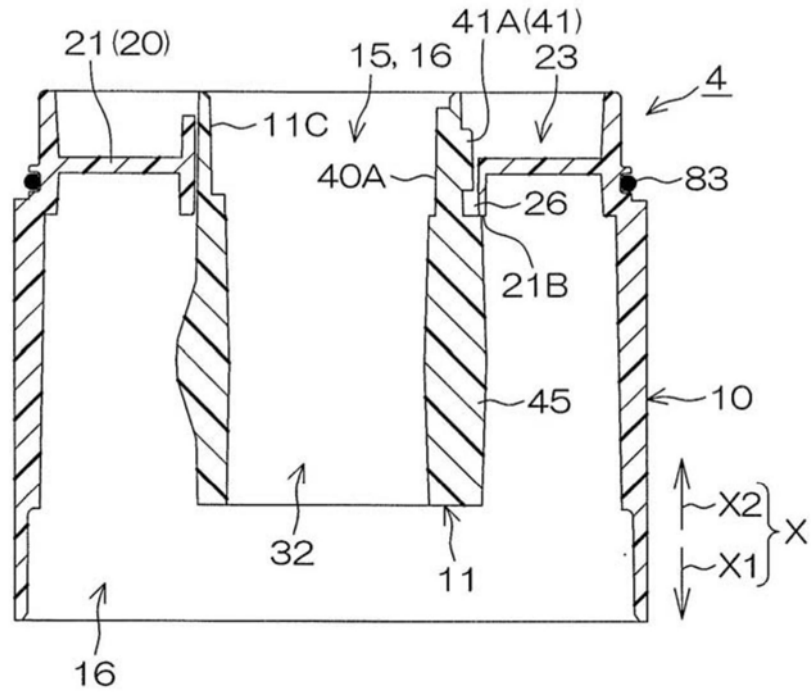


图16

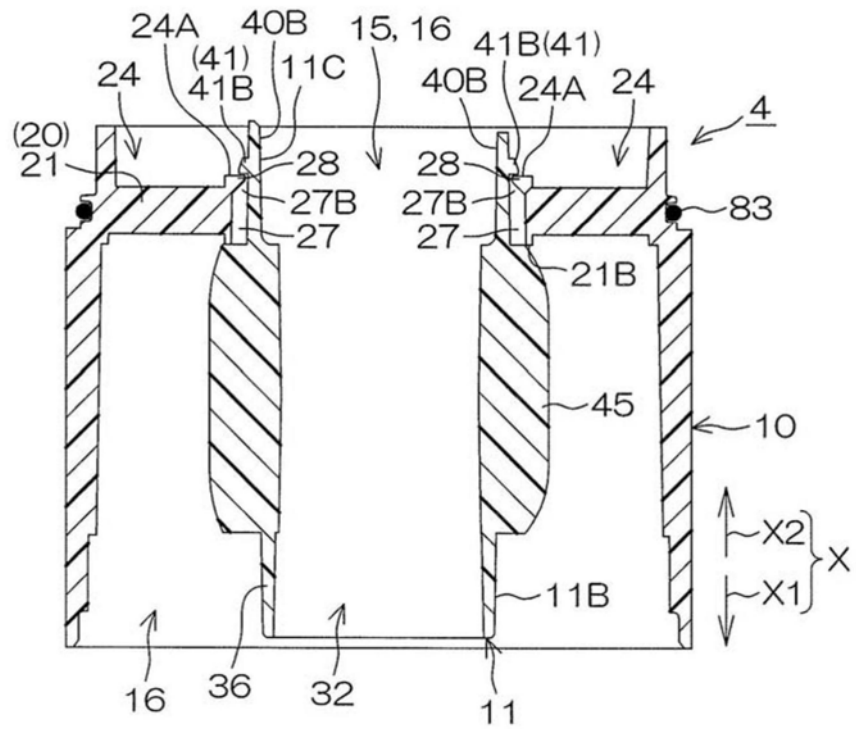


图17

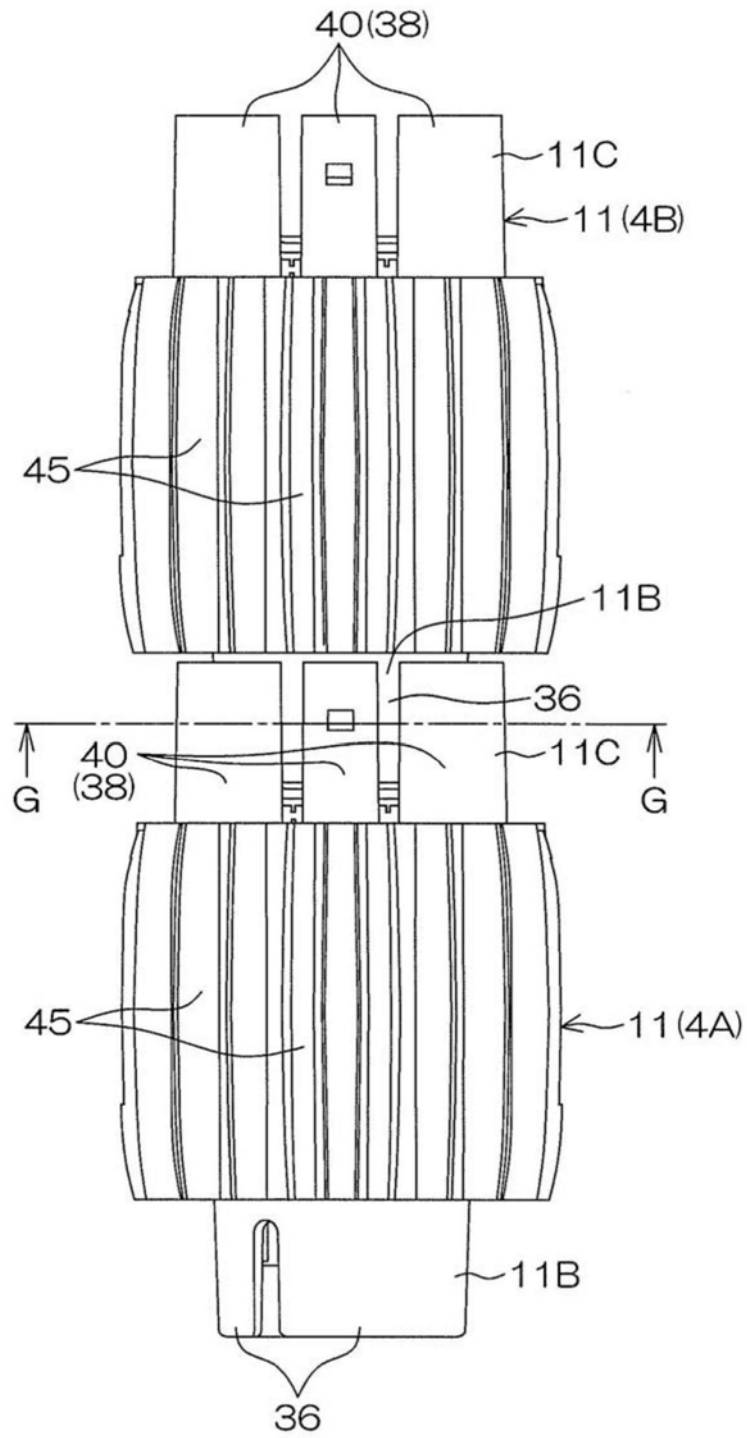


图18

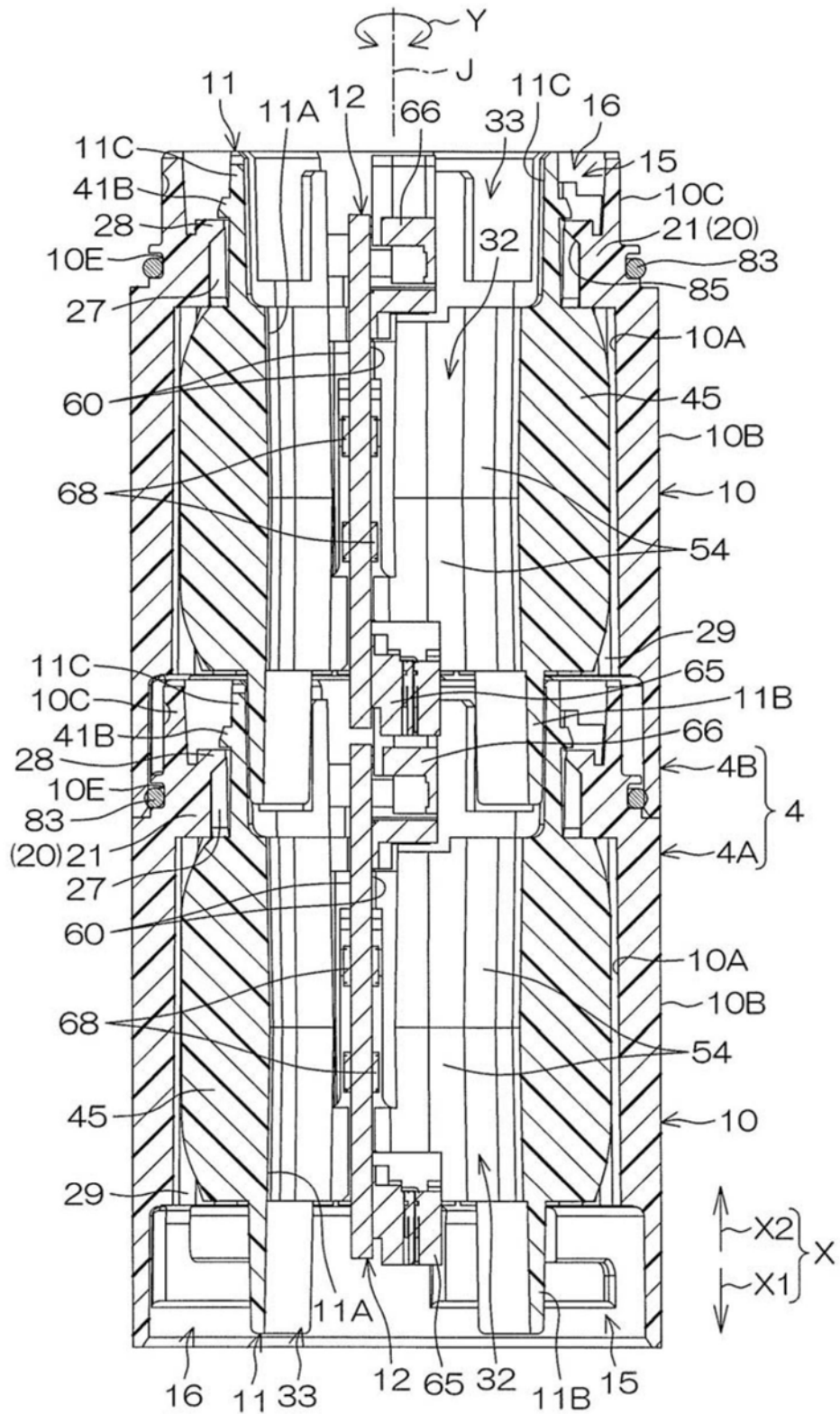


图20