



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102398605 B

(45) 授权公告日 2015.04.22

(21) 申请号 201010286123.8

(22) 申请日 2010.09.17

(73) 专利权人 中国北车集团大同电力机车有限责任公司

地址 037038 山西省大同市大庆路1#

(72) 发明人 宋立业

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

B61C 17/00(2006.01)

F16J 15/06(2006.01)

F16J 15/10(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201627812 U, 2010.11.10, 说明书第0023-0024段, 附图1-4.

GB 2264151 A, 1993.08.18, 说明书第3页倒数第1段至第6页第7段, 附图1-4.

GB 2264151 A, 1993.08.18, 说明书第3页倒数第1段至第6页第7段, 附图1-4.

CN 201432676 Y, 2010.03.31, 说明书第1页倒数第1段至第2页第1段, 附图1.

CN 1162703 A, 1997.10.22, 说明书第2页第5段至第3页第2段, 附图1-3.

JP 2009209985 A, 2009.09.17, 说明书第0016-0033段, 附图1-3.

CN 201318311 Y, 2009.09.30, 全文.

审查员 田远

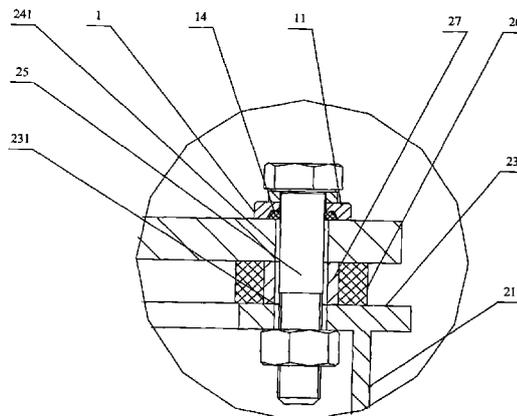
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

密封装置、机车和密封连接方法

(57) 摘要

本发明公开了一种密封装置、机车和密封连接方法。该密封装置包括：第一设备和第二设备，所述第一设备通过螺纹紧固件固定在所述第二设备上；所述螺纹紧固件上套设有螺纹密封垫圈，所述螺纹密封垫圈用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封。该机车可包括上述的密封装置，设置在机车的车顶上。本发明提供的密封装置、机车和密封连接方法，通过对螺纹紧固件的密封，提高了设备安装的便利性，特别适用于机车等车顶设备的密封安装。



1. 一种密封装置,其特征在于,包括第一设备和第二设备,所述第一设备通过螺纹紧固件固定在所述第二设备上;

所述螺纹紧固件上套设有螺纹密封垫圈,所述螺纹密封垫圈用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封;

所述第一设备和第二设备之间还设置橡胶垫圈和金属套形垫圈,所述橡胶垫圈和金属套形垫圈均套设在所述螺纹紧固件上,且所述橡胶垫圈位于所述螺纹紧固件和金属套形垫圈之间。

2. 根据权利要求1所述的密封装置,其特征在于,所述螺纹密封垫圈包括垫圈本体,所述垫圈本体上开设有通孔;所述垫圈本体的一端,环绕所述通孔开设有容纳槽,所述容纳槽与所述通孔连通;所述容纳槽内设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈外露出所述垫圈本体的端面。

3. 根据权利要求2所述的密封装置,其特征在于,所述容纳槽为楔形容纳槽。

4. 根据权利要求2所述的密封装置,其特征在于,所述弹性密封圈为橡胶密封圈。

5. 根据权利要求2所述的密封装置,其特征在于,所述弹性密封圈粘贴在所述容纳槽内。

6. 根据权利要求2所述的密封装置,其特征在于,所述弹性密封圈为O形密封圈。

7. 根据权利要求1~6任一所述的密封装置,其特征在于,所述螺纹密封垫圈设置在所述第一设备与所述螺纹紧固件的端部对合处。

8. 一种机车,包括车体,其特征在于,所述机车还包括上述权利要求1~7任一所述的密封装置,所述密封装置设置在所述车体的车顶上,其中,所述密封装置的第一设备为固设在所述车体上的安装座,所述密封装置的第二设备为安装固定在所述安装座上的车顶设备。

9. 根据权利要求8所述的机车,其特征在于,所述密封装置上的螺纹紧固件为螺栓或螺钉。

10. 根据权利要求8或9所述的机车,其特征在于,所述安装座为外筒式安装座,所述外筒式安装座的顶部的内环设置有安装座法兰,所述安装座法兰上设置有所述法兰孔;所述车顶设备通过穿设在所述法兰孔上的螺纹紧固件固设在所述安装座上。

11. 根据权利要求8或9所述的机车,其特征在于,所述安装座为平板框式安装座,所述平板框式安装座上设置有法兰孔,所述法兰孔为螺纹通孔;所述车顶设备通过穿设在所述螺纹通孔的螺纹紧固件固设在所述安装座上。

12. 一种密封连接方法,其特征在于,包括:

第一设备和第二设备之间通过螺纹紧固件连接;

所述螺纹紧固件上套设有用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封的螺纹密封垫圈,其中,所述螺纹密封垫圈包括垫圈本体,所述垫圈本体上开设有通孔;所述垫圈本体的一端,环绕所述通孔开设有容纳槽,所述容纳槽与所述通孔连通;所述容纳槽内设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈外露出所述垫圈本体的端面;

所述螺纹密封垫圈设置在所述第一设备与所述螺纹紧固件的端部对合处;

在所述第一设备和第二设备之间还设置橡胶垫圈和金属套形垫圈,所述橡胶垫圈和金属套形垫圈均套设在所述螺纹紧固件上,且所述橡胶垫圈位于所述螺纹紧固件和金属套形

垫圈之间。

密封装置、机车和密封连接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及密封技术,尤其涉及一种密封装置、机车和密封连接方法。

背景技术

[0002] 电力机车的车顶上,需要安装电器设备,且电器设备一般是通过设置在车顶上的安装座安装到机车上,而在电器设备安装过程中,除了要解决电器设备的安装面与安装座的安装面之间的密封问题外,还必须解决电器设备与安装座之间的紧固件的安装孔的密封问题,以防止雨水或雪水从安装孔渗漏到机车的车内。

[0003] 机车车顶上的电器设备一般是通过螺纹紧固件,即螺纹连接副固定在安装座上,因此,需要保证螺纹连接副的密封,以防止机车外面的雨水或雪水通过螺纹紧固件上的螺纹进入机车内部。目前,解决电力机车车顶上电器设备安装密封的方法主要有以下两种方式:一种是采用套筒式安装座安装电器设备方式;一种是采用螺纹盲孔安装座安装电器设备方式。

[0004] 图 1A 为现有技术中采用套筒式安装座安装电器设备的结构示意图;图 1B 为图 1A 中 A 处的局部放大示意图;图 1C 为现有技术中采用套筒式安装座安装电器设备的立体结构示意图。如图 1A、图 1B 和图 1C 所示,现有采用套筒式安装座安装电器设备中,套筒式安装座 101 上设置有安装座法兰 102,其中,套筒式安装座 101 是一个圆形套筒,通过焊接方式焊接在机车的车顶顶板 103 上;安装座法兰 102 设置在套筒式安装座 101 顶部的外环,并与套筒式安装座 101 一体成形。安装电器设备 104 时,电器设备 104 与安装座法兰 102 通过螺栓 105 的螺纹连接副连接固定,且在电器设备 104 的安装面与安装座法兰 102 之间设置有橡胶垫圈 108,同时,在螺栓 105 与电器设备 104 之间也设置有平垫圈 106、弹簧垫圈 107。可以看出,电器设备 104 与安装座法兰 102 之间的螺纹连接副布置在套筒式安装座 101 外,机车车顶上的水会通过螺纹连接副直接渗漏到套筒式安装座 101 外,而不会渗漏到机车内部。该种电器设备的安装方式结构简单、密封防水效果好,但是,由于作为套筒式安装座 101 的套筒通常采用金属,而电器设备 104 通常又带有高的电压,电器设备 104 的电气接头 1041 与套筒式安装座 101 之间必须要有一定的电气间隙,否则,将会影响电器设备 104 的正常工作,而现有该种电器设备的安装方式中,套筒式安装座 101 位于螺纹连接副内侧,会使得电器设备 104 与套筒式安装座 101 之间的电气间隙较小,在电器设备要求较大电气间隙的情况下,采用该方法将无法满足电器设备的工作需要。

[0005] 图 2A 为现有技术中采用螺纹盲孔安装座安装电器设备的结构示意图;图 2B 为图 2A 中 B 处的局部放大示意图。如图 2A 和图 2B 所示,现有采用螺纹盲孔安装座安装电器设备中,安装座是平板框式安装座 201,该平板框式安装座 201 为平板结构,直接焊接在机车的车顶顶板 203 上,且平板框式安装座 201 上设置有多个螺纹盲孔 202。安装电器设备 204 时,电气设备 204 通过螺栓 205 和螺纹盲孔 202 之间的螺纹连接副连接固定在平板框式安装座 201 上,且在电器设备 204 的安装面与平板框式安装座 201 之间设置有橡胶垫圈 206,同时,在螺栓 205 与电器设备 204 之间也设置有平垫圈 207、弹簧垫圈 208。可以看出,由于

与螺栓 205 螺纹连接的是螺纹盲孔 202, 车顶的水经过螺纹连接副后也不会渗漏到车内。该种电器设备的安装方式简单, 具有较好的密封防水效果, 但是, 由于在平板框式安装座 201 设置的是螺纹盲孔, 为保证螺纹盲孔的有效螺纹深度和钻孔深度, 平板框式安装座 201 较厚, 使得安装座的加工困难, 成本较高。

[0006] 综上所述可以看出, 现有机车车顶上的电器设备安装时, 由于电器设备与安装座之间采用螺纹紧固件连接时, 无法对螺纹连接副进行有效地密封, 导致雨水或雪水会通过螺纹连接副进入到机车内, 因此, 必须通过套筒式安装座或者利用螺纹盲孔对电器设备进行安装, 使得电器设备的安装座无法满足电器设备对电气间隙的需要, 或者安装座过于厚重, 造成电器设备安装不便, 安装座结构复杂。

发明内容

[0007] 本发明提供一种密封装置、机车和密封连接方法, 可有效解决设备之间通过螺纹连接密封不良的问题, 提高螺纹紧固件连接时的密封性能, 提高设备安装的便利性。

[0008] 本发明提供一种密封装置, 包括第一设备和第二设备, 所述第一设备通过螺纹紧固件固定在所述第二设备上;

[0009] 所述螺纹紧固件上套设有螺纹密封垫圈, 所述螺纹密封垫圈用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封。

[0010] 上述的密封装置中, 所述螺纹密封垫圈包括垫圈本体, 所述垫圈本体上开设有通孔; 所述垫圈本体的一端, 环绕所述通孔开设有容纳槽, 所述容纳槽与所述通孔连通; 所述容纳槽内设置有弹性密封圈, 所述弹性密封圈外露出所述垫圈本体的端面。

[0011] 上述的密封装置中, 所述容纳槽可为楔形容纳槽。所述弹性密封圈可为橡胶密封圈。所述弹性密封圈可粘贴在所述容纳槽内。所述弹性密封圈可为 O 形密封圈。

[0012] 上述的密封装置中, 所述螺纹密封垫圈设置在所述第一设备与所述螺纹紧固件的端部对合处。且所述第一设备和第二设备之间还设置橡胶垫圈和金属套形垫圈, 所述橡胶垫圈和金属套形垫圈均套设在所述螺纹紧固件上, 且所述橡胶垫圈位于所述螺纹紧固件和金属套形垫圈之间。

[0013] 本发明提供一种机车, 包括车体, 以及上述本发明提供的密封装置, 所述密封装置设置在所述车体的车顶上, 其中, 所述密封装置的第一设备为固设在所述车体上的安装座, 所述密封装置的第二设备为安装固定在所述安装座上的车顶设备。

[0014] 上述机车中, 所述密封装置上的螺纹紧固件为螺栓或螺钉。

[0015] 上述机车中, 所述安装座为外筒式安装座, 所述外筒式安装座的顶部的内环设置有安装座法兰, 所述安装座法兰上设置有所述法兰孔; 所述车顶设备通过穿设在所述法兰孔上的螺纹紧固件固设在所述安装座上。或者, 所述安装座为平板框式安装座, 所述平板框式安装座上设置有所述法兰孔, 所述法兰孔为螺纹通孔; 所述车顶设备通过穿设在所述螺纹通孔的螺纹紧固件固设在所述安装座上。

[0016] 本发明提供一种密封连接方法, 包括:

[0017] 第一设备和第二设备之间通过螺纹紧固件连接;

[0018] 所述螺纹紧固件上套设有用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封的螺纹密封垫圈, 其中, 所述螺纹密封垫圈包括垫圈本体, 所述垫圈本体上开设有通孔; 所述垫圈本

体的一端,环绕所述通孔开设有容纳槽,所述容纳槽与所述通孔连通;所述容纳槽内设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈外露出所述垫圈本体的端面。

[0019] 本发明提供的密封装置、机车和密封连接方法,通过在固定连接两个设备的螺纹紧固件上设置螺纹密封垫圈,对螺纹紧固件的螺纹连接副进行密封,可有效避免外界的雨水通过螺纹紧固件上的螺纹渗透,从而可有效提高设备之间的密封性能,可有效提高设备安装的便利性。本发明技术方案应用于机车上车顶设备的安装时,可有效提高车顶设备安装的便利性,且车顶设备安装到车顶上的安装座时,可具有较好的密封性能,避免车顶外的雨水或雪水通过螺纹紧固件的螺纹进入车体内。

附图说明

- [0020] 图 1A 为现有技术中采用套筒式安装座安装电器设备的结构示意图;
 [0021] 图 1B 为图 1A 中 A 处的局部放大示意图;
 [0022] 图 1C 为现有技术中采用套筒式安装座安装电器设备的立体结构示意图;
 [0023] 图 2A 为现有技术中采用螺纹盲孔安装座安装电器设备的结构示意图;
 [0024] 图 2B 为图 2A 中 B 处的局部放大示意图;
 [0025] 图 3 为本发明机车实施例中螺纹密封垫圈的立体结构示意图;
 [0026] 图 4 为本发明机车实施例中螺纹密封垫圈的剖面结构示意图;
 [0027] 图 5 为图 4 中 C 向的示意图;
 [0028] 图 6A 为本发明机车实施例一中车顶设备的安装结构示意图;
 [0029] 图 6B 为图 6A 中 D 处的局部放大示意图;
 [0030] 图 7A 为本发明机车实施例二中车顶设备的安装结构示意图;
 [0031] 图 7B 为本图 7A 中 E 处的局部放大示意图。

[0032] 附图标记:

- | | | | |
|--------|---------------|--------------|------------|
| [0033] | 101- 套筒式安装座; | 102- 安装座法兰; | 103- 顶板; |
| [0034] | 104- 电器设备; | 105- 螺栓; | 106- 平垫圈; |
| [0035] | 107- 弹簧垫圈; | 1041- 电气连接头; | 203- 顶板; |
| [0036] | 201- 平板框式安装座; | 202- 螺纹盲孔; | 205- 螺栓; |
| [0037] | 206- 橡胶垫圈; | 207- 平垫圈; | 208- 弹簧垫圈; |
| [0038] | 1- 密封垫圈; | 11- 垫圈本体; | 12- 通孔; |
| [0039] | 13- 容纳槽; | 14- 弹性密封圈; | 22- 顶板; |
| [0040] | 21- 套筒式安装座; | 231- 第一法兰孔; | 23- 安装座法兰; |
| [0041] | 24- 电器设备; | 241- 第二法兰孔; | 25- 螺栓; |
| [0042] | 26- 橡胶垫圈; | 27- 金属套形垫圈; | 32- 顶板; |
| [0043] | 31- 平板框式安装座; | 311- 第三法兰孔; | 33- 电器设备; |
| [0044] | 34- 螺栓; | 331- 第四法兰孔; | 35- 橡胶垫圈; |
| [0045] | 36- 金属套形垫圈; | 108- 橡胶垫圈; | 204- 电器设备。 |

具体实施方式

[0046] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例

中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 鉴于现有技术利用螺纹紧固件对车顶的电器设备进行安装,并采用套筒式外法兰安装座或者利用螺纹盲孔安装座对机车车顶的电器设备进行安装,导致电器设备的安装座无法满足电器设备对电气间隙的需要,或者安装座过于厚重,导致电气设备的安装不便利的问题,本发明提供一种密封连接方式,当两个设备通过螺纹紧固件连接固定时,可通过在螺纹紧固件上套设具有对螺纹连接副进行密封的螺纹密封垫圈,以对连接该两个设备之间的螺纹连接副进行密封。

[0048] 具体地,本实施例提供一种密封装置,包括第一设备和第二设备,所述第一设备通过螺纹紧固件固定在所述第二设备上;所述螺纹紧固件上套设有螺纹密封垫圈,所述螺纹密封垫圈用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封。其中,所述螺纹密封垫圈包括垫圈本体,所述垫圈本体上开设有通孔;所述垫圈本体的一端,环绕所述通孔开设有容纳槽,所述容纳槽与所述通孔连通;所述容纳槽内设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈外露出所述垫圈本体的端面。

[0049] 本实施例提供的密封装置中,通过在固定连接两个设备的螺纹紧固件上设置螺纹密封垫圈,对螺纹紧固件的螺纹连接副进行密封,可有效避免外界的雨水通过螺纹紧固件上的螺纹进行渗透,从而可有效提高设备之间的密封性能,可有效简化设备之间的安装结构,提高设备安装的便利性。

[0050] 下面将以机车车顶上的车顶设备的安装为例对本发明技术方案进行说明,其中,机车上的车顶设备即为上述的第二设备,机车上的安装设备即为上述的第一设备,用于将车顶设备安装固定到安装设备上的螺栓即为上述的螺纹紧固件。

[0051] 首先对本发明实施例中的螺纹密封垫圈进行说明,以便对本发明技术方案的理解。

[0052] 图3为本发明机车实施例中螺纹密封垫圈的立体结构示意图;图4为本发明机车实施例中螺纹密封垫圈的剖面结构示意图;图5为图4中C向的示意图。如图3、图4和图5所示,本实施例中的螺纹密封垫圈1包括垫圈本体11,垫圈本体11上开设有通孔12;垫圈本体11的一端,本实施例中为垫圈本体11的下端,环绕通孔12开设有容纳槽13,该容纳槽13与通孔12连通;容纳槽13内设置有弹性密封圈14,该弹性密封圈14外露出垫圈本体11的端面。本实施例螺纹密封垫圈可用于对螺纹紧固件,例如螺栓、螺钉等连接两个设备时,对螺纹紧固件的螺纹连接副进行密封,以保证两个设备之间的密封效果。

[0053] 本实施例中,上述的容纳槽13具体可以为楔形容纳槽,以便于设置在容纳槽内的弹性密封圈14在受力后能够具有更好的压缩空间,可有效保证螺纹密封垫圈1对螺纹紧固件的螺纹连接副的密封效果。

[0054] 本实施例中,上述的弹性密封圈14可粘贴在容纳槽13内,具体地,可采用粘结剂等将弹性密封圈14粘贴在容纳槽13的侧壁上,这样,在螺纹密封垫圈1使用时,可有效避免弹性密封圈14脱离,保证螺纹密封垫圈1对螺纹连接副的密封效果。

[0055] 本实施例中,上述的弹性密封圈14具体可为O形密封圈,这样,当将螺纹密封垫圈1套设在螺纹紧固件,并对两个待连接设备进行固定时,外露出垫圈本体11的O形密封圈可

在容纳槽 13 内具有更好的轴向方向（通孔 12 的轴向方向）和径向方向（与通孔 12 的轴向方向垂直的方向）的压缩量，使得弹性密封圈 14 可紧紧的抵压在螺纹连接副上，对螺纹连接副进行密封，可有效提高螺纹连接副的密封效果。

[0056] 图 6A 为本发明机车实施例一中车顶设备的安装结构示意图；图 6B 为图 6A 中 D 处的局部放大示意图。本实施例机车包括有车体，并且在车体的车顶上设置有安装座和车顶设备，安装座和车顶设备之间连接的螺栓上套设有上述图 3 所示的密封垫圈，且本实施例车顶设备为电器设备，并采用套筒式安装座安装到机车上，具体地，如图 6A 和图 6B 所示，本实施例中安装座为套筒式安装座 21，为一圆形筒体，套筒式安装座 21 焊接在车体的车顶顶板 22 上；套筒式安装座 21 顶部的内环还设置有安装座法兰 23，安装座法兰 23 上还设置有多个第一法兰孔 231；电器设备 24 的相应位置也设置有第二法兰孔 241，且电器设备 24 通过穿设在第一法兰孔 231 和第二法兰孔 241 上的螺栓 25 进行连接固定，且螺栓 25 上套设有上述的螺纹密封垫圈 1，以利用该螺纹密封垫圈 1 对螺栓 25 的螺纹连接副进行密封。

[0057] 本实施例中，当螺栓 25 紧固后，螺纹密封垫圈 1 上的弹性密封圈 14 就会被径向和轴向压缩，从而可使得弹性密封圈 14 紧紧地抵压住螺栓 25 上的螺纹，对螺栓 25 的螺纹连接副进行径向和轴向密封，使得位于密封垫圈上下侧的螺纹连接副之间被密封，机车车体外的雨水或雪水不会通过螺栓 25 的螺纹进入到车体内，可有效提高螺纹连接副的防水效果。

[0058] 本实施例中，电器设备 24 和套筒式安装座 21 之间设置有橡胶垫圈 26 和金属套形垫圈 27，橡胶垫圈 26 和金属套形垫圈 27 均套设在螺栓 25 上，且橡胶垫圈 26 位于螺栓 25 和金属套形垫圈 27 之间，安装前，金属套形垫圈 27 的高度尺寸小于橡胶垫圈 26 的厚度尺寸，这样，当橡胶垫圈 26 和金属套形垫圈 27 安装，并且螺栓 25 进行紧固后，橡胶垫圈 26 就会被压缩，使得金属套形垫圈 27 两端可分别与电器设备 24 和套筒式安装座 21 刚性接触，从而可有效保证电器设备 24 的刚性固定和防松效果，提高橡胶垫圈 26 的密封性能。

[0059] 上可以看出，由于本实施例采用密封垫圈对螺栓的螺纹连接副进行密封，使得螺纹连接副具有较好的密封和防水效果，使得车体外的雨水或雪水不会通过螺栓的螺纹连接副进入到车体，因此，本实施例可将安装座法兰设置在外筒式安装座内侧，从而可使外筒式安装座远离电器设备上的电气接头，电气设备上的接头可与外筒式安装座的内侧具有较大的距离，相对于现有采用套筒安装座安装电器设备而言，本实施例不仅可达到较好的防水效果，还可有效提高电器设备与外筒式安装座之间的电气间隙，有效满足了具有较高电气间隙需求的电器设备的安装。

[0060] 图 7A 为本发明机车实施例二中车顶设备的安装结构示意图；图 7B 为本图 7A 中 E 处的局部放大示意图。与上述图 6A 和图 6B 所示实施例不同的是，本实施例电器设备采用平板框式安装座进行安装，具体地，如图 7A 和图 7B 所示，本实施例安装座为平板框式安装座 31，具体可为一平板，并直接焊接在机车车顶顶板 32 上；平板框式安装座 31 上设置有多个第三法兰孔 311，且第三法兰孔 311 为螺纹通孔；电器设备 33 相应位置设置有第四法兰孔 331，电器设备 33 可通过螺栓 34 穿过第三法兰孔 311 和第四法兰孔 331，固设在平板框式安装座 31 上，且螺栓 34 上套设有上述的螺纹密封垫圈 1，以便利用该螺纹密封垫圈 1 对螺栓 34 的螺纹连接副进行密封。

[0061] 本实施例中，当螺栓 34 紧固后，螺纹密封垫圈 1 上的弹性密封圈 14 会被径向和轴

向压缩,从而可使得弹性密封圈 14 紧紧地抵压住螺栓 34 上的螺纹,对螺栓 34 的螺纹连接副进行径向和轴向密封,使得位于密封垫圈上下侧的螺纹连接副之间被密封,机车车体外的雨水或雪水不会通过螺栓 34 的螺纹连接副进入到车体内,可有效提高螺纹连接副的防水效果。

[0062] 本实施例中,电器设备 33 和平板框式安装座 31 之间设置有橡胶垫圈 35 和金属套形垫圈 36,橡胶垫圈 35 和金属套形垫圈 36 均套设在螺栓 34 上,且橡胶垫圈 35 位于螺栓 34 和金属套形垫圈 36 之间,安装前,金属套形垫圈 36 的高度尺寸小于橡胶垫圈 35 的厚度尺寸,这样,当橡胶垫圈 35 和金属套形垫圈 36 安装,且螺栓 34 进行紧固后,橡胶垫圈 35 就会被压缩,使得金属套形垫圈 36 两端可分别与电器设备 33 和平板框式安装座 31 刚性接触,从而可有效保证橡胶垫圈 35 以及金属套形垫圈 36 的安装效果,提高橡胶垫圈 35 的密封性能。

[0063] 以上可以看出,由于本实施例采用密封垫圈对螺栓的螺纹连接副进行密封,螺纹连接副具有较好的密封和防水效果,使得车体外的雨水或雪水不会通过螺栓的螺纹连接副进入到车体,因此,本实施例可在平板框式安装座上设置为通孔的法兰孔,相对于现有采用螺纹盲孔设备安装电器设备而言,本实施例通过采用通孔的法兰孔,不仅可达到较好的防水效果,还可有效降低平板框式安装座的厚度,简化平板框式安装座的加工工艺,降低平板框式安装座的成本。

[0064] 本发明实施例还提供一种密封连接方法,包括:

[0065] 第一设备和第二设备之间通过螺纹紧固件连接;

[0066] 所述螺纹紧固件上套设有用于对螺纹紧固件上的螺纹连接副进行密封的螺纹密封垫圈,其中,所述螺纹密封垫圈包括垫圈本体,所述垫圈本体上开设有通孔;所述垫圈本体的一端,环绕所述通孔开设有容纳槽,所述容纳槽与所述通孔连通;所述容纳槽内设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈外露出所述垫圈本体的端面。

[0067] 此外,所述螺纹密封垫圈设置在所述第一设备与所述螺纹紧固件的端部对合处;

[0068] 在所述第一设备和第二设备之间还设置橡胶垫圈和金属套形垫圈,所述橡胶垫圈和金属套形垫圈均套设在所述螺纹紧固件上,且所述橡胶垫圈位于所述螺纹紧固件和金属套形垫圈之间。

[0069] 本实施例密封连接方法可用于对两个设备之间的螺纹连接副进行有效地密封,提高螺纹连接的密封性能,其具体连接方式可参考上述本发明机车实施例中的说明,在此不再赘述。

[0070] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

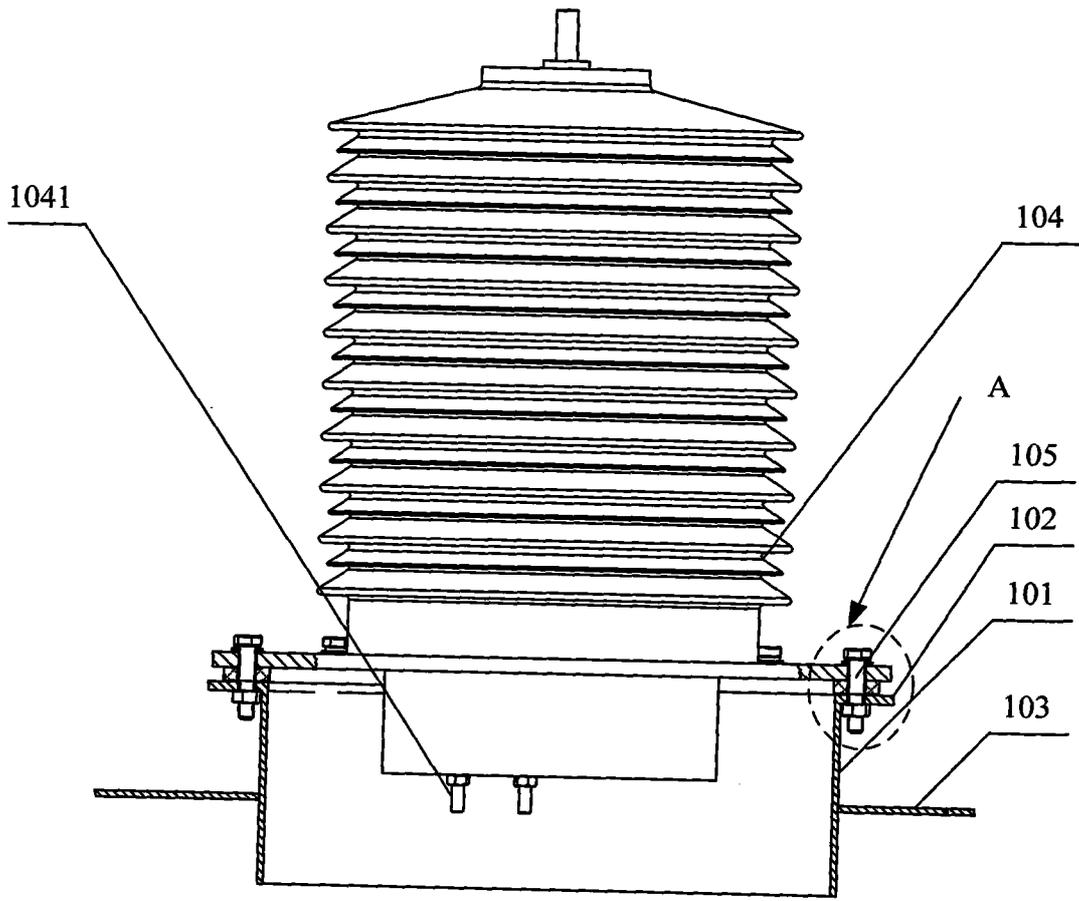


图 1A

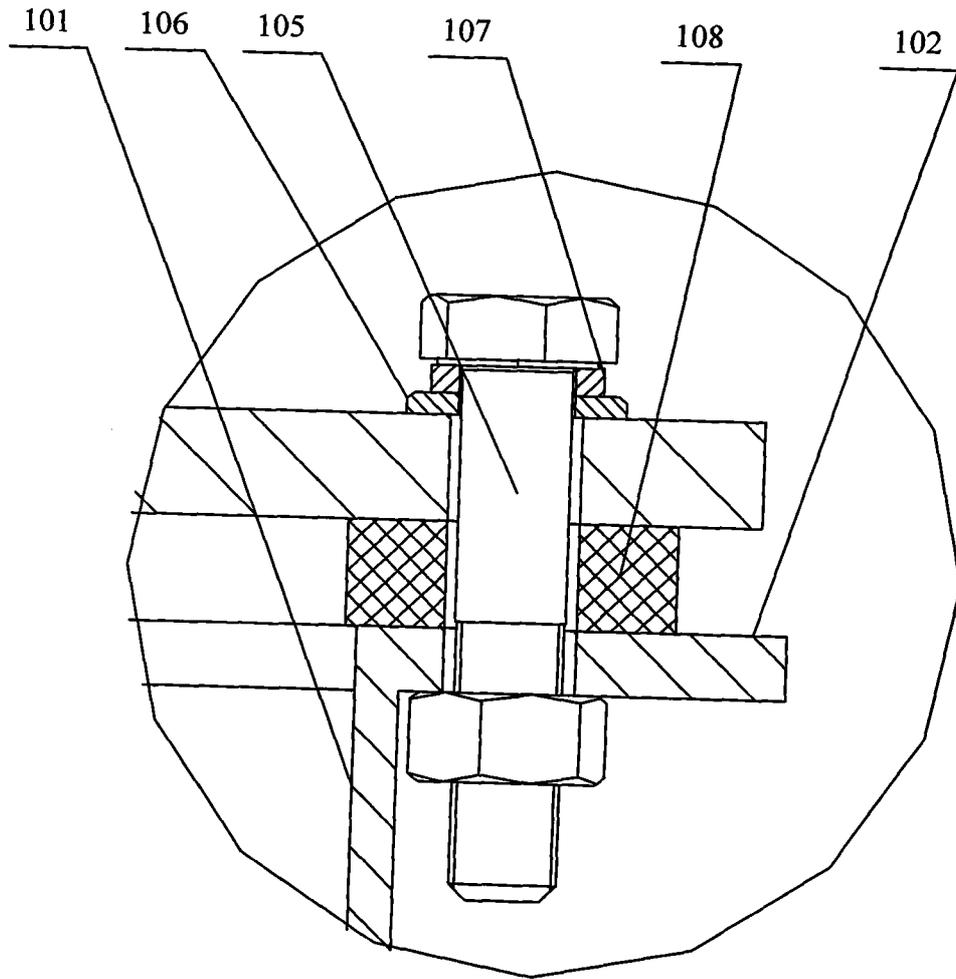


图 1B

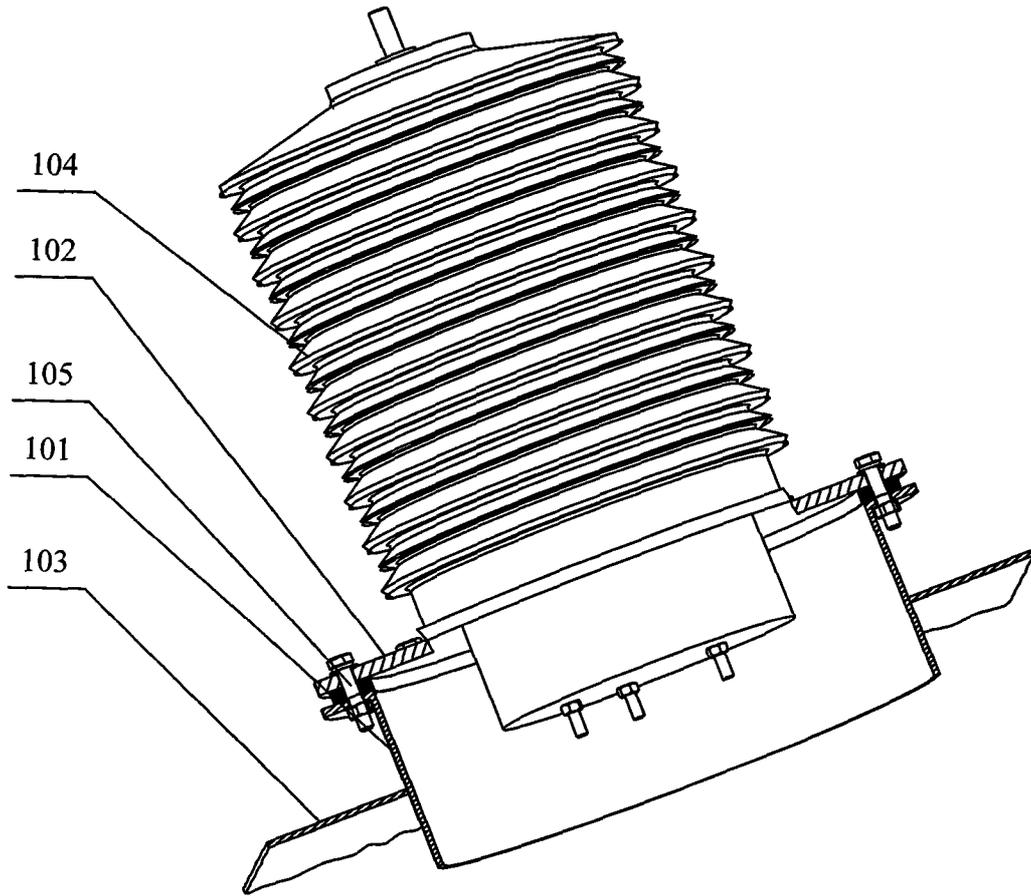


图 1C

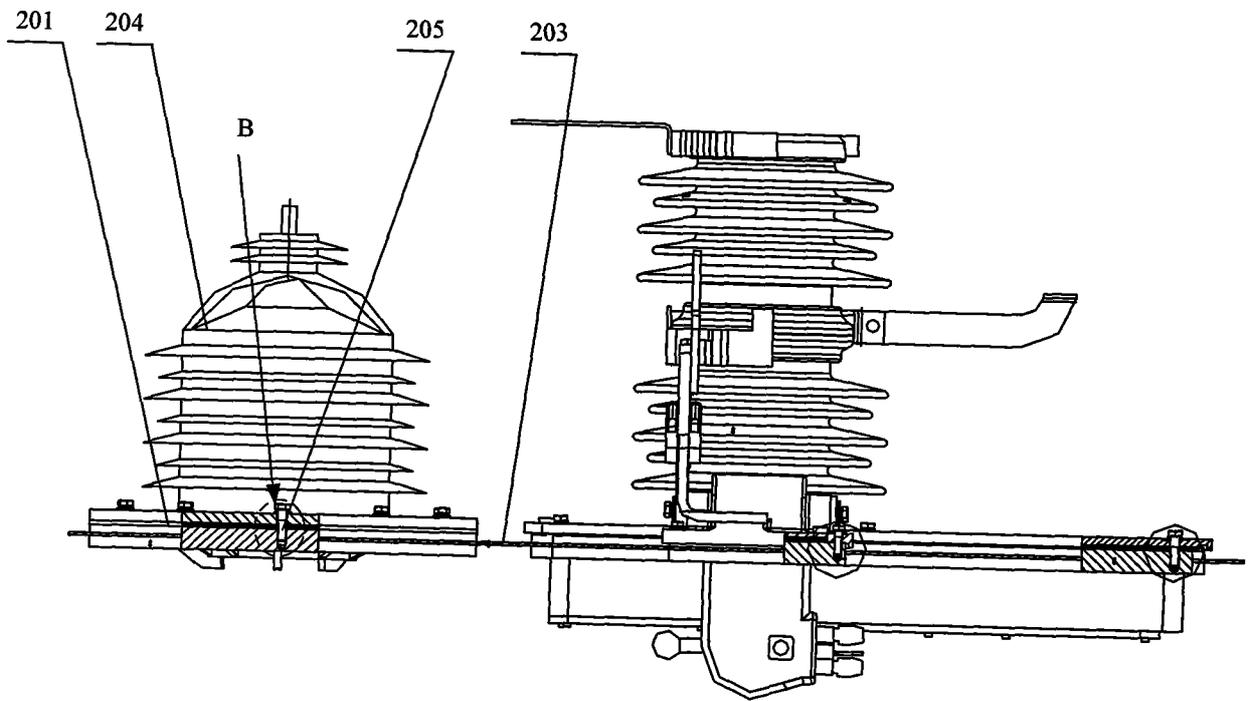


图 2A

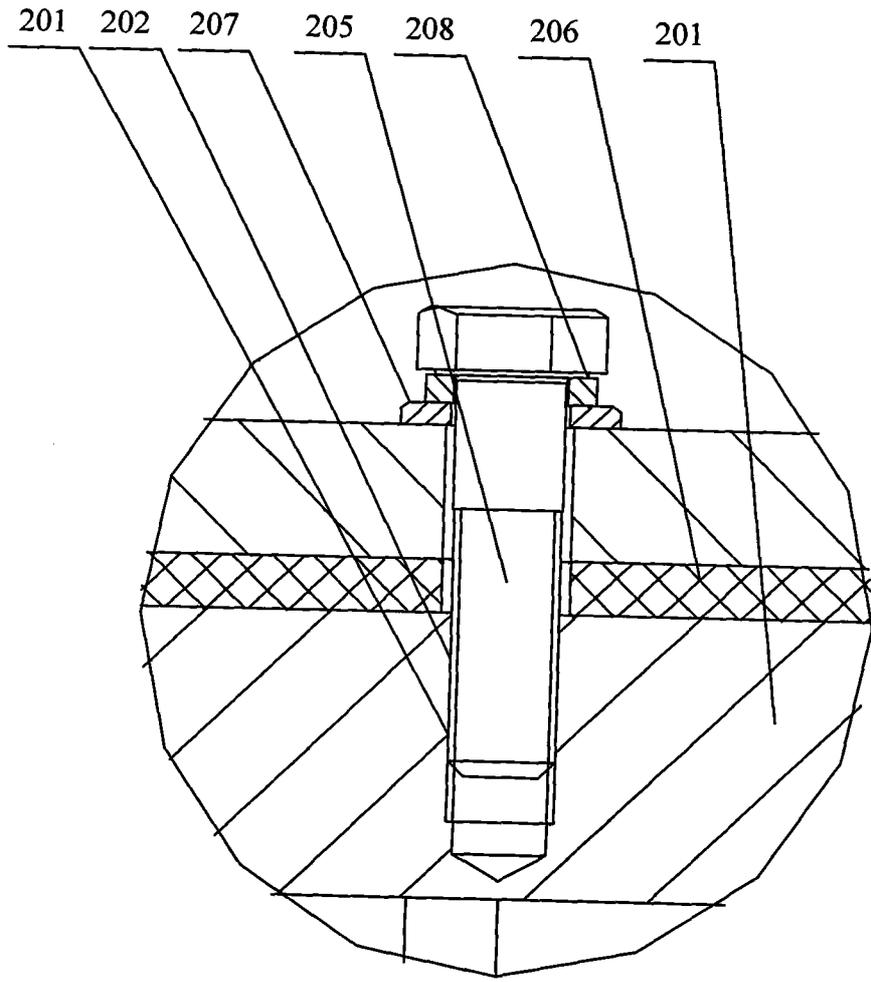


图 2B

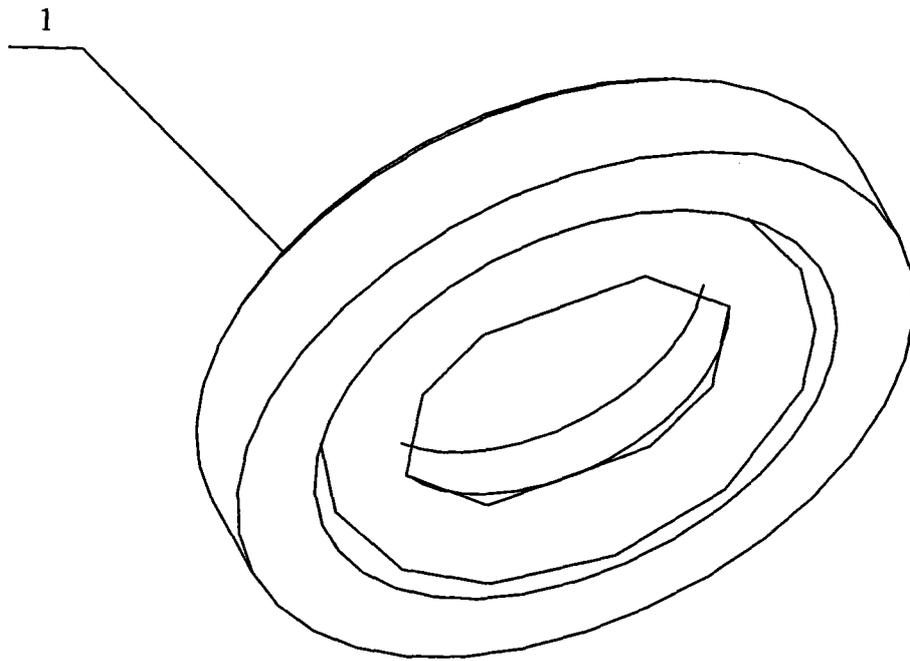


图 3

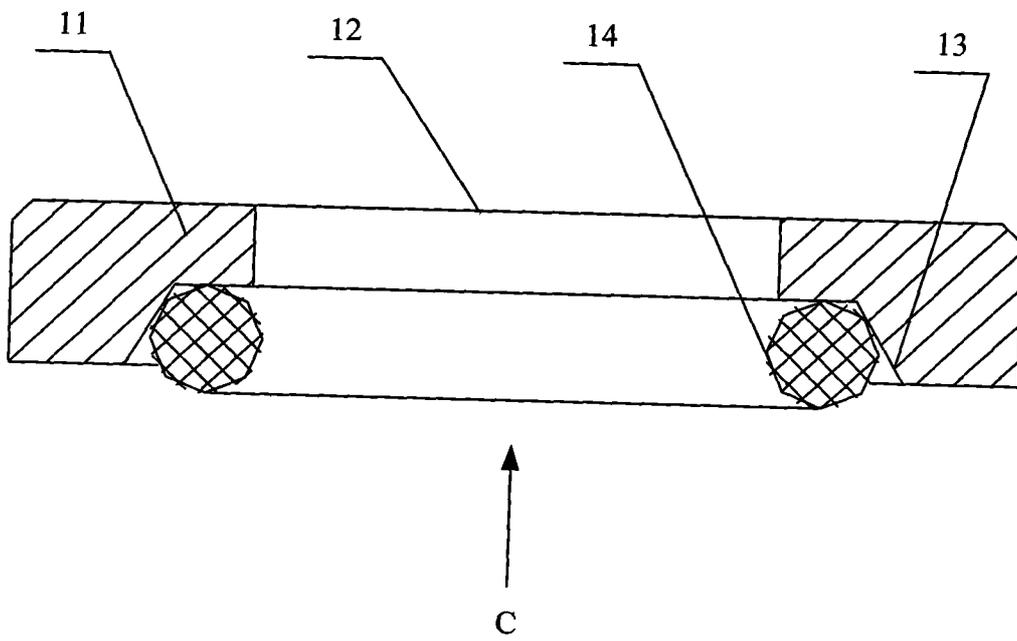


图 4

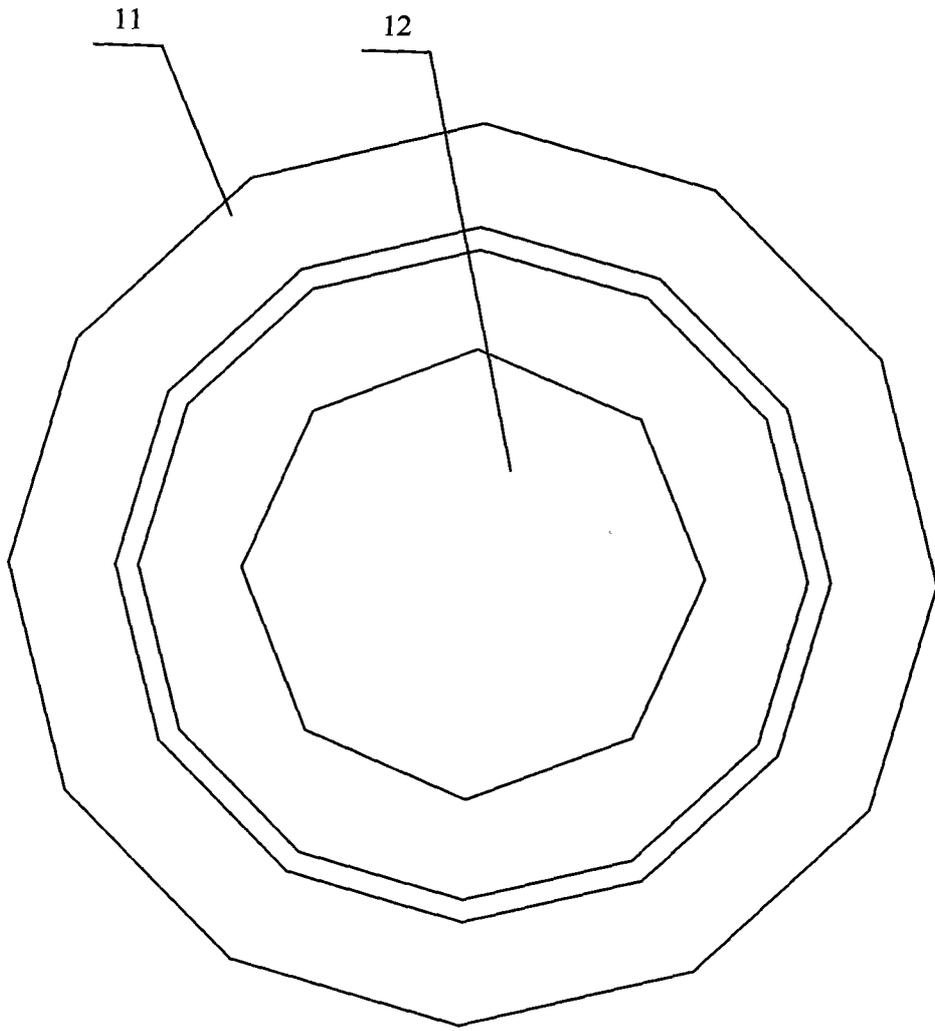


图 5

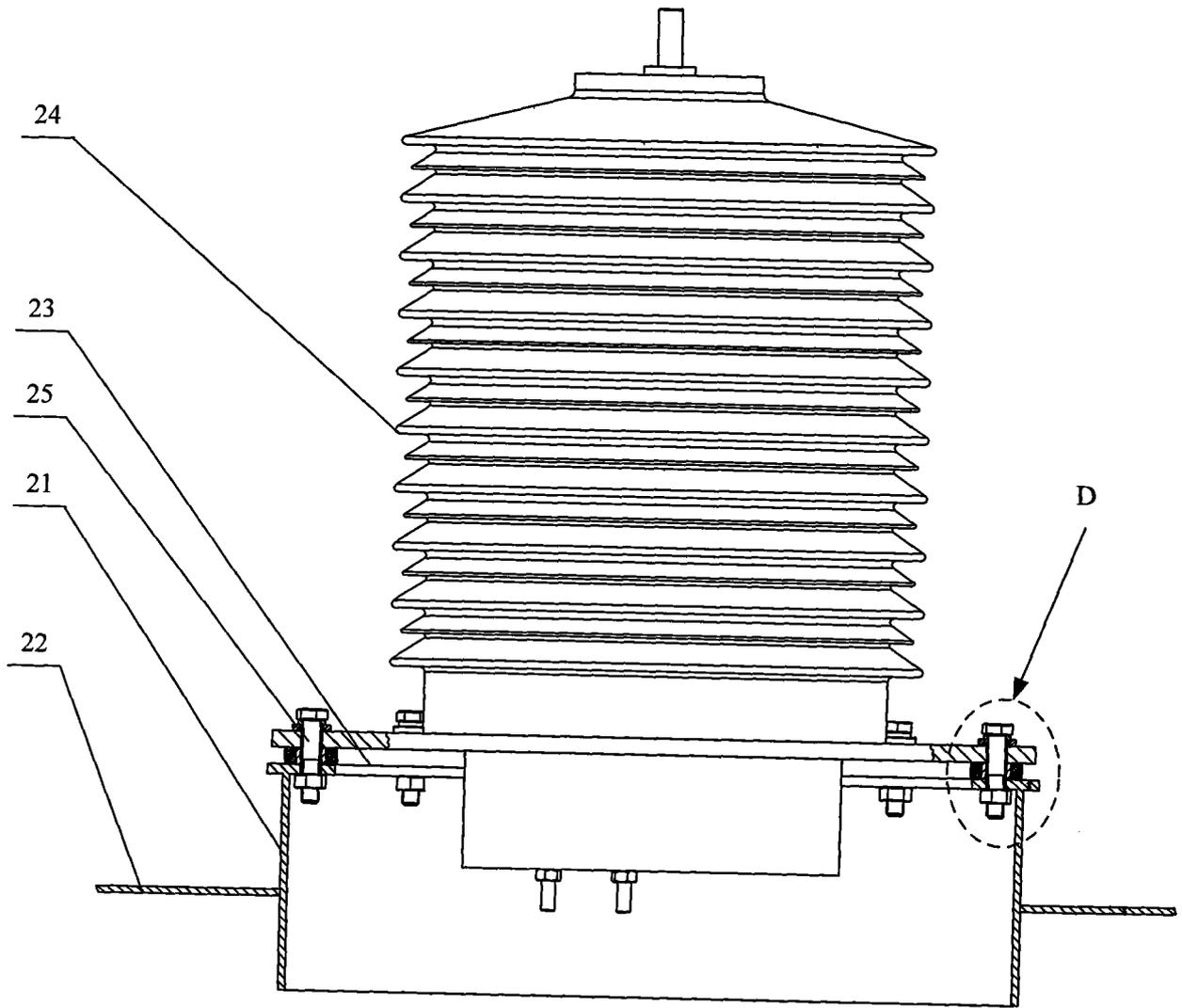


图 6A

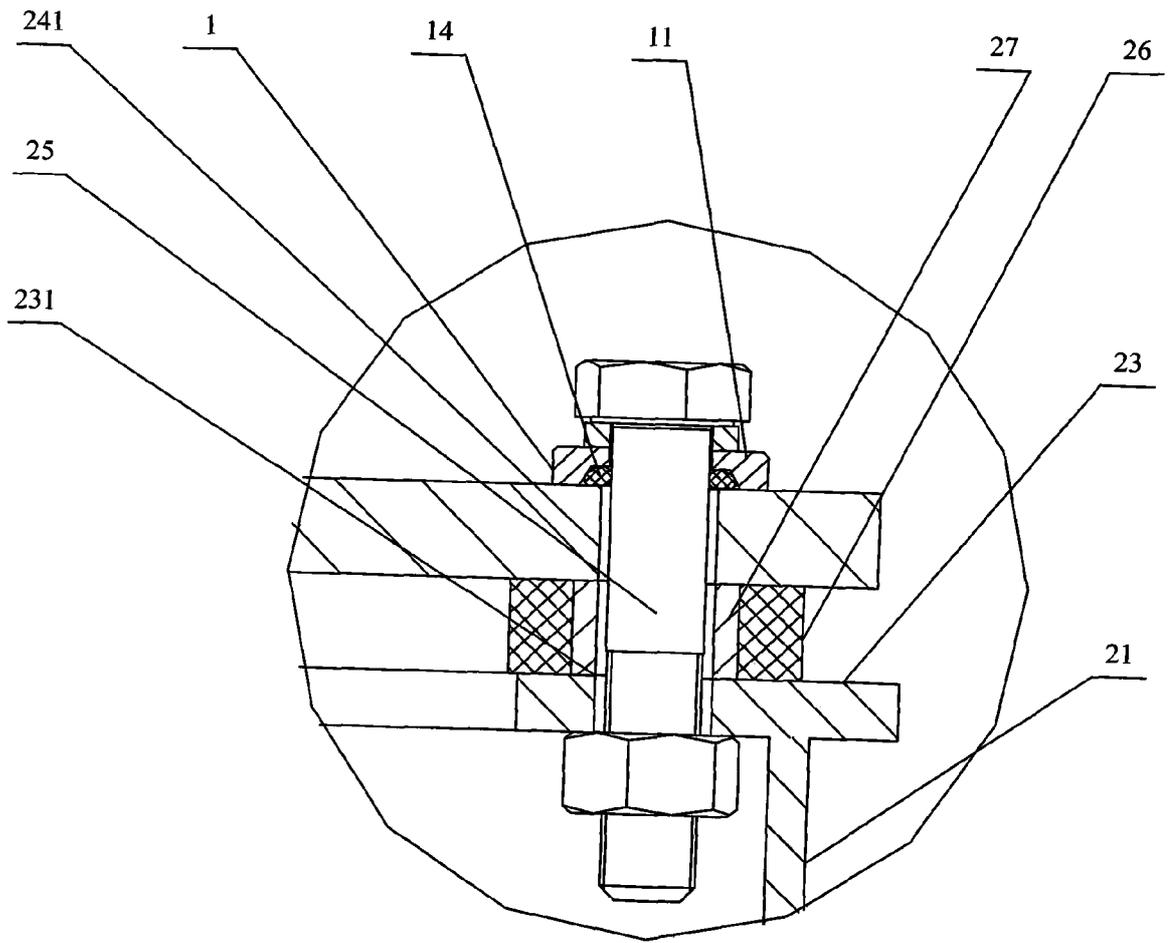


图 6B

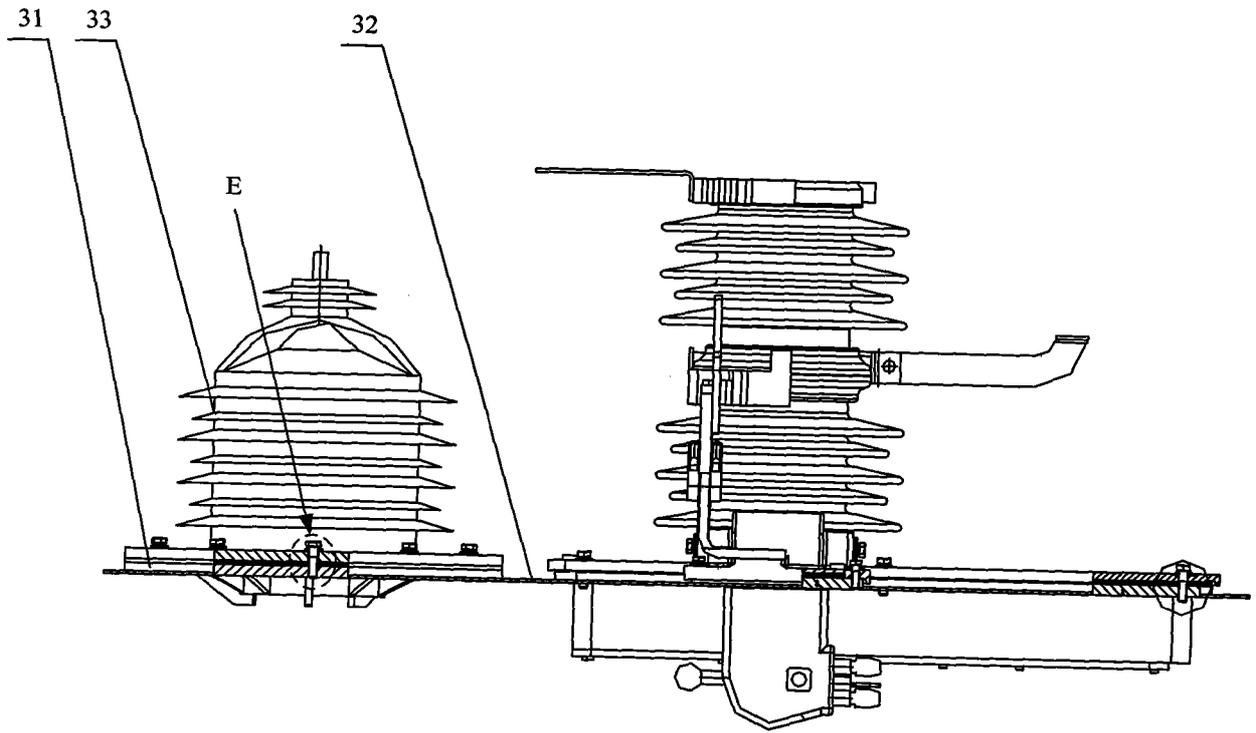


图 7A

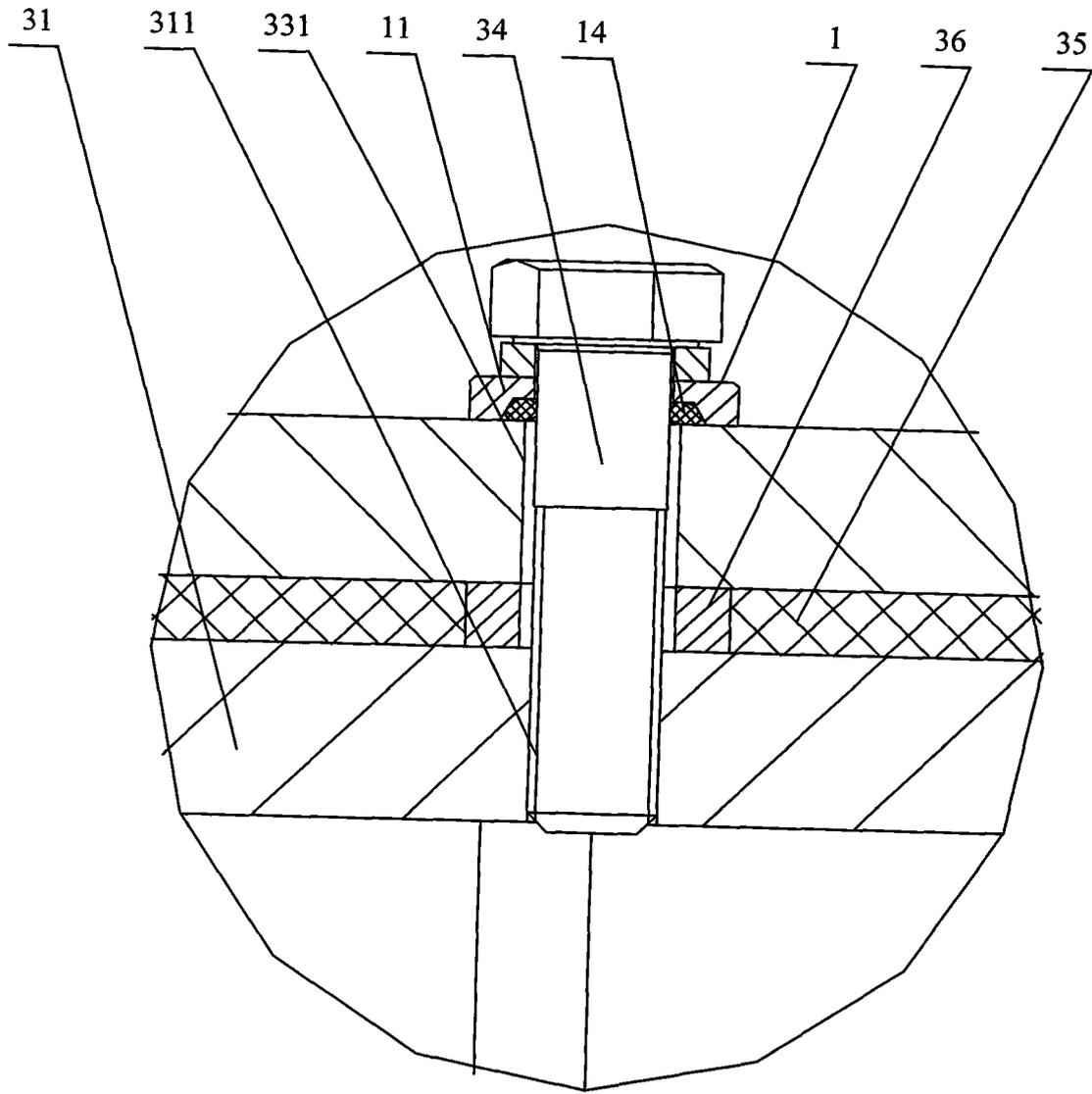


图 7B