

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02B 1/20 (2006.01)

H02G 5/06 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720151084.4

[45] 授权公告日 2008年6月4日

[11] 授权公告号 CN 201069850Y

[22] 申请日 2007.5.11

[21] 申请号 200720151084.4

[30] 优先权

[32] 2006.12.19 [33] CN [31] 200620016279.3

[73] 专利权人 深圳市惠程电气股份有限公司

地址 518054 广东省深圳市南油第一工业区9  
栋 A 座首层

[72] 发明人 吕晓义

[74] 专利代理机构 深圳市汇力通专利商标代理有限公司

代理人 王锁林

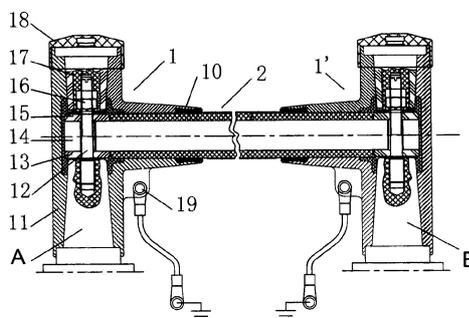
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

### [54] 实用新型名称

12/24kV 外置母线系统及其连接器

### [57] 摘要

一种 12/24kV 外置母线系统及其连接器，包括两个 T 形连接器，每个 T 形连接器包括 T 形硅橡胶护套，T 形护套一端套于开关箱的双通套管上，另一端安装后堵塞，T 形护套水平部与竖直部的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓与所述双通套管螺接，双头螺栓另一端穿过导电块连接螺母；和一条母线，该母线包括导体和硅橡胶护套，母线的两端分别从两个 T 形连接器的护套的第三端插入并压接于该护套内的一对导电块之间。其利用硅橡胶的高弹性，使连接器护套压紧开关箱的双通套管和母线，确保密封、防水。采用螺栓式组装设计，便于安装和拆卸。采用硅橡胶材料，有利于环保。其外层屏蔽，安全性能好。



1、12/24kV 外置母线系统，其特征在于，包括：

两个 T 形连接器，每个 T 形连接器包括外表面有屏蔽层的 T 形硅橡胶绝缘护套，T 形护套一端套装于开关柜的环氧套管上，与第一端相对的第二端安装后堵塞，T 形护套水平部分与垂直部分的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓的一端与上述环氧套管螺接，该双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与安装在 T 形护套第二端的后堵塞内的螺母连接；和

一条母线，该母线包括导体和包覆于导体外的硅橡胶绝缘护套，硅橡胶护套外表面有导电液体硅橡胶屏蔽层，母线的两端分别从两个 T 形连接器的护套的第三端插入被双头螺栓压紧于该护套内的一对导电块之间。

2、根据权利要求 1 所述的 12/24kV 外置母线系统，其特征在于：所述 T 形硅橡胶护套上设置接地线安装孔，地线接至接地线安装孔。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的 12/24kV 外置母线系统，其特征在于：每个 T 形连接器还包括一个与 T 形护套第二端内腔相适应的堵塞，堵塞安装于 T 形护套内导电块和后堵塞之间，双头螺栓上的螺母嵌于堵塞的内腔中。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的 12/24kV 外置母线系统，其特征在于：T 形护套与母线以及 T 形护套与导电块的接触部设置应力单元。

5、12/24kV 外置母线系统，其特征在于，包括：

两个 T 形连接器，每个 T 形连接器包括外表面带有屏蔽层的 T 形硅橡胶护套，T 形护套一端套于开关箱的双通套管上，与第一端相对的第二端安装后堵塞，T 形护套水平部与垂直部的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓的一端与上述双通套管螺接，该双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与安装在 T 形护套第二端的后堵塞内的螺母连接；

至少一个十字形连接器，该十字形连接器包括外表面带有屏蔽层的十字形硅橡胶护套，十字形护套一端套于另一个开关箱的双通套管上，与第一端相对的第二端安装后堵塞，十字形护套中心处设置一对导电块，一个双头螺栓的一端与上述双通套管螺接，该双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与十字形护套第二端内的螺母连接，十字形护套的第三端和第四端为母线插入端；

连接于 T 形连接器和十字形连接器之间的屏蔽型母线，该母线包括导体和包覆于导体外的带屏蔽层的硅橡胶护套，母线的一端从 T 形连接器的护套的第三端插入并压接于该护

套内的一对导电块之间，母线的另一端从十字形连接器的护套的第三端或第四端插入并压接于该护套内的一对导电块之间；和，

连接于相邻两个十字形连接器之间的屏蔽型母线，该母线包括导体和包覆于导体外的带屏蔽层的硅橡胶护套，母线的一端从一个十字形连接器的护套的第三端插入并压接于该护套内的一对导电块之间，另一端从另一个十字形连接器的护套的第四端插入并压接于该护套内的一对导电块之间。

6、根据权利要求5所述的12/24kV外置母线系统，其特征在于：所述T形硅橡胶护套和/或十字形硅橡胶护套上设置接地线安装孔，地线接至接地线安装孔。

7、根据权利要求5或6所述的12/24kV外置母线系统，其特征在于：所述T形护套与母线的接触部、T形护套与导电块的接触部、十字形护套与母线的接触部、十字形护套与导电块的接触部均设置应力单元。

8、一种专用于权利要求1或5所述母线连接系统的T形连接器，其特征在于：包括外表面有屏蔽层的T形硅橡胶护套，T形护套第一端套于开关箱的双通套管上，与第一端相对的第二端安装后堵塞，T形护套水平部与竖直部的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓的一端与所述双通套管螺接，双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与安装在T形护套第二端的后堵塞内的螺母连接，T形护套的第三端用于插装母线。

9、根据权利要求8所述的T形连接器，其特征在于：所述T形硅橡胶护套上设置接地线安装孔，地线接至接地线安装孔。

10、根据权利要求8所述的T形连接器，其特征在于：还包括一个与T形护套第二端内腔相适应的堵塞，堵塞安装于T形护套内导电块和后堵塞之间，双头螺栓上的螺母嵌于堵塞的内腔中；T形护套与母线的接触部以及T形护套与导电块的接触部均设置应力单元。

---

## 12/24kV 外置母线系统及其连接器

### 技术领域

本实用新型涉及电力开关系统，特别是在中压电力开关柜外扩展开关用的母线连接系统以及其专用的连接器。

### 背景技术

目前，中压开关的扩展主要有箱内增加负荷单元数量或通过单体开关、多体开关并联扩展，在箱内增加负荷单元的缺点是箱体做的很大，对于充气柜，保持箱体内部高压状态非常困难，而且在运行过程中如果一组开关出现事故，发生漏气，所有开关都不能使用，使用开关屏蔽型母线连接系统将使开关母线在气箱外部连接，不会因局部的故障造成整个开关的损坏。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种易组装拆卸、全绝缘、全密封、全防护、使用方便的电力开关柜外扩展用屏蔽型母线连接系统。

本实用新型 12/24kV 外置母线系统，包括：

两个 T 形连接器，每个 T 形连接器包括外表面有屏蔽层的 T 形硅橡胶护套，T 形护套第一端套于开关箱的环氧双通套管上，与第一端相对的第二端安装后堵塞和用导电硅橡胶生产的屏蔽型硅橡胶后堵盖，T 形护套水平部与竖直部的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓的一端与所述双通套管螺接，该双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与安装在 T 形护套第二端的后堵塞内的螺母连接；和，

一条母线，该母线包括导体和包覆于导体外的硅橡胶护套，硅橡胶护套外表面有屏蔽层，母线的两端分别从两个 T 形连接器的护套的第三端插入并压接于该护套内的一对导电块之间。

一种能够在—个电力开关柜外扩展多个电力开关柜的扩展用母线连接系统，包括：

两个 T 形连接器，每个 T 形连接器包括外表面带有屏蔽层的 T 形硅橡胶护套，T 形护套一端套于开关箱的双通套管上，与一端相对的第二端安装后堵塞，T 形护套水平部与垂直部的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓的一端与所述双通套管螺接，该双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与安装在 T 形护套第二端的后堵塞内的螺母连接；

至少一个十字形连接器，该十字形连接器包括外表面带有屏蔽层的十字形硅橡胶护套，十字形护套一端套于另一个开关箱的双通套管上，与一端相对的第二端安装后堵塞，十字形护套中心处设置一对导电块，一个双头螺栓的一端与所述双通套管螺接，该双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与十字形护套第二端内的螺母连接，十字形护套的第三端和第四端为母线插入端；

连接于 T 形连接器和十字形连接器之间的屏蔽型母线，该母线包括导体和包覆于导体外的带屏蔽层的硅橡胶护套，母线的一端从 T 形连接器的护套的第三端插入并压接于该护套内的一对导电块之间，母线的另一端从十字形连接器的护套的第三端或第四端插入并压接于该护套内的一对导电块之间；和，

连接于相邻两个十字形连接器之间的屏蔽型母线，该母线包括导体和包覆于导体外的带屏蔽层的硅橡胶护套，母线的一端从一个十字形连接器的护套的第三端插入并压接于该护套内的一对导电块之间，另一端从另一个十字形连接器的护套的第四端插入并压接于该护套内的一对导电块之间。

一种专用于上述母线连接系统的 T 形连接器，包括外表面有屏蔽层的 T 形硅橡胶护套，T 形护套一端套于开关箱的双通套管上，与一端相对的第二端安装后堵塞，T 形护套水平部与垂直部的交汇处安装一对导电块，一个双头螺栓的一端与所述双通套管螺接，双头螺栓另一端垂直穿过所述一对导电块与安装在 T 形护套第二端的后堵塞内的螺母连接，T 形护套的第三端用于插装母线。

本母线连接系统采用带硅橡胶护套的连接器和母线扩展开关，利用硅橡胶的高弹性，使连接器护套压紧开关箱的双通套管和母线，确保密封、防水。通过硅橡胶护套外的屏蔽层接地，实现了开关设备的全绝缘、全防护和抗水淹。

它采用螺栓式组装设计，通过双头螺栓实现母线与连接器以及连接器与开关箱双通套管的连接，连接紧固、安装简便迅速、易于扩展，并可多次使用。

本母线连接系统具备硅橡胶抗撕裂、抗电痕、耐腐蚀、电性能优异、疏水性、耐闪络、

抗污秽的全部特性。其连接器护套均采用进口硅橡胶原料经高温固态硫化工艺制成，母线护套采用进口硅橡胶原料中温液态硫化工艺制成，外屏蔽层采用进口液体导电硅橡胶注射而成，屏蔽效果好。另外，由于采用硅橡胶材料，有利于环保。

本系统主要用于中压电力开关柜体外扩展开关，特别是 SF<sub>6</sub>全绝缘负荷开关或断路器开关。能有效提高设备的绝缘程度，减小开关间距。

## 附图说明

图 1 是本实用新型典型实施例 1 的结构示意图；

图 2 是本实用新型典型实施例 2 的结构示意图；

图 3 为实施例 2 的装配示意图。

## 具体实施方式

本实用新型用两个 T 形连接器与两端的两个开关箱上的双通套管连接，用十字形连接器与中间的开关箱上的双通套管连接，相邻两个连接器之间通过母线连接。因此它可以用两个 T 形连接器和一条母线将两个开关箱连接在一起，实现电力开关的扩展；也可以用两个 T 型连接器、一个十字形连接器和两条母线将三个开关箱连接在一起，实现电力开关的扩展；还可以用两个 T 型连接器、n 个十字形连接器和母线将 n+2 个开关箱连接在一起，实现电力开关的扩展。下面结合附图进一步说明。

实施例 1：实施例 1 用于在一个中压电力开关柜外扩展一个电力开关柜。

如图 1 所示，实施例 1 的 12/24kV 外置母线系统包括：

两个 T 形连接器 1 和 1'，两个 T 形连接器 1 和 1' 分别与第一开关箱的双通套管 A 和第二开关箱的环氧双通套管 B 连接，每个 T 形连接器均包括 T 形硅橡胶护套 11，T 形护套 11 一端套于开关箱的双通套管上，与一端相对的第二端安装后堵塞 18，T 形护套 11 水平部与竖直部的交汇处安装一对导电块 13、15，一个双头螺栓 12 的一端与所述双通套管螺接，该双头螺栓 12 另一端垂直穿过所述一对导电块 13、15 与 T 形护套 11 第二端内的螺母 16 连接；和，

一条母线 2，该母线 2 包括导体 21 和包覆于导体 21 外的硅橡胶护套 22，母线 2 的两端分别从两个 T 形连接器 1 和 1' 的护套 11 的第三端插入并压接于该护套 11 内的一对导电块 13、15 之间。

T 形硅橡胶护套 11 和母线硅橡胶护套 21 的外表面有屏蔽层，T 形硅橡胶护套上设置

接地线安装孔 19，地线通过螺栓固定到接地线安装孔 19，使 T 形硅橡胶护套 11 和母线硅橡胶护套 21 外表面的屏蔽层通过地线可靠接地，将设备运行时产生的感应电荷导入地下，实现开关设备的全绝缘、全密封、全防护和抗水淹。采用螺栓固定能保护意外的触碰。

每个 T 形连接器还包括一个与其 T 形护套 11 第二端内腔相适应的堵塞 17，堵塞 17 安装于 T 形护套 11 内导电块 15 和后堵塞 18 之间，双头螺栓 12 上的螺母 16 嵌于堵塞 17 的内腔中。

T 形护套 11 与母线 2 以及 T 形护套 11 与导电块 13、15 的接触部设置应力单元 10，采用独特的应力处理结构，使应力绝缘一体化。

图中 14 为垫块，其高度与母线中导体 22 的直径相适应，使得双头螺栓 12 能更好地将母线 2 锁紧在导电块 13 和 15 之间。

实施例 2：实施例 2 用于在一个中压电力开关柜外扩展三个电力开关柜。

参照图 2，实施例 2 的 12/24kV 外置母线系统包括：

两个 T 形连接器 1 和 1'，两个 T 形连接器 1 和 1' 分别与第一个电力开关柜上的双通套管 A 和第四个电力开关柜上的双通套管 D 连接，两个 T 形连接器 1 和 1' 均包括 T 形硅橡胶护套 11，T 形护套 11 第一端（即下端）套于开关箱的双通套管上，与第一端相对的第二端（即上端）安装后堵塞 18，T 形护套 11 水平部与竖直部的交汇处安装一对导电块 13、15，每个 T 形连接器还包括一个双头螺栓 12，该双头螺栓 12 一端与所述双通套管螺接，双头螺栓 12 另一端垂直穿过所述一对导电块 13、15 与 T 形护套 11 第二端内的螺母 16 连接；

两个十字形连接器 3、3'，两个十字形连接器 3、3' 分别与第二个电力开关柜上的双通套管 B 和第三个电力开关柜上的双通套管 C 连接，每个十字形连接器均包括十字形硅橡胶护套 31，十字形护套 31 第一端（即下端）套于开关箱的双通套管上，与第一端相对的第二端（即上端）安装后堵塞 38，十字形护套 31 中心处设置一对导电块 33、35，每个十字形连接器还包括一个双头螺栓 32，该双头螺栓 32 一端与所述双通套管螺接，双头螺栓 32 另一端垂直穿过所述一对导电块 33、35 与十字形护套 31 第二端内的螺母 36 连接，十字形护套 31 的第三端和第四端为母线插入端；

连接于 T 形连接器 1 和十字形连接器 3 之间的母线 2，母线 2 包括导体 21 和包覆于导体 21 外的硅橡胶护套 22，母线 2 的一端从十字形连接器 3 的护套 31 的第三端（即左端）插入并压接于该护套 31 内的一对导电块 33、35 之间，母线 2 的另一端从 T 形连接器 1 的

护套 11 的第三端插入并压接于该护套 11 内的一对导电块 13、15 之间；

连接于 T 形连接器 1' 和十字形连接器 3' 之间的母线 2'，母线 2' 的一端从十字形连接器 3' 的护套的第四端（即右端）插入并压接于该护套内的一对导电块之间，母线 2' 的另一端从 T 形连接器 1' 的护套的第三端插入并压接于该护套内的一对导电块之间；和，

连接于相邻两个十字形连接器 3、3' 之间的母线 4，该母线 4 包括导体和包覆于导体外的硅橡胶护套，母线 4 的一端插入十字形连接器 3 的护套 31 的第四端（即右端）并压接于该护套 31 内的一对导电块 33、35 之间，母线 4 的另一端插入十字形连接器 3' 的护套的第三端（即左端）并压接于该护套内的一对导电块之间。

T 形硅橡胶护套 11、十字形硅橡胶护套 31 和母线硅橡胶护套 21 的外表面均有屏蔽层，T 形硅橡胶护套 11 和/或十字形硅橡胶护套 31 上设置接地线安装孔 19、39，地线接至接地线安装孔 19、39。使 T 形硅橡胶护套 11、十字形硅橡胶护套 31 和母线硅橡胶护套 21 外表面的屏蔽层通过地线可靠接地，将设备运行时产生的感应电荷导入地下，实现开关设备的全绝缘、全密封、全防护和抗水淹。

每个 T 形连接器还包括一个与其 T 形护套 11 第二端内腔相适应的堵塞 17，堵塞 17 安装于 T 形护套 11 内导电块 15 和后堵塞 18 之间，双头螺栓 12 上的螺母 16 嵌于堵塞 17 的内腔中。

T 形护套 11 与母线的接触部，以及 T 形护套 11 与导电块 13、15 的接触部设置应力单元 10；十字形护套 31 与母线的接触部、以及十字形护套 31 与导电块 33、35 的接触部均设置应力单元 30，采用独特的应力处理结构，使应力绝缘一体化。

下面结合图 3 说明将连接器与母线、以及连接器与开关箱的双通套管的联接方法：

1、用力矩扳手将双头螺栓 12、32 分别拧入开关箱的双通套管 A、B 内，直至停止，用绝缘清洁巾仔细清洁，并均匀涂抹安装膏。

2、分别将两块导电块 13、15 合起轻轻滑入 T 形护套 11 内，装入垫块 14，并使导电块 13、15 的螺栓过孔中心对准双头螺栓 12 中心。按图示方向将母线 2 插入连接器 1 内，但不能超过导电块 13、15 的螺栓过孔。以同样的方法在十字形护套 31 内装入导电块 33、35，将母线 2 另一端插入十字形护套 31 内。

3、将以上安装完好的整体部件置入双通套管 A、B 上，使双头螺栓 12 从导电块 13、15 的螺栓过孔穿过，双头螺栓 32 从导电块 33、35 的螺栓过孔穿过，再在双头螺栓 12、32 上套大平垫、弹垫，然后拧上螺母并用力矩扳手拧紧。

4、用绝缘清洁巾将图中标示“M”部位及扎带N仔细清洁，并均匀涂抹安装膏，将扎带N置入T形护套11第二端内，用力矩扳手将后堵塞17拧紧在T形护套11第二端内，并将扎带N抽出，盖上后堵盖18。以同样方法在十字形护套31第二端安装堵塞37和后堵盖38。

5、将地线一端连接在连接器上的地线安装孔19上，另一端连接在开关设备接地点上。

拆卸步骤：

1、将接地线从开关设备及连接器上拆除，拆除后堵盖，拧下后堵塞，拧下双头螺栓上的螺母，并将平垫、弹垫、螺母取出。

2、将连接器及母线整体取下来，后将母线拔出。

3、拧下双头螺栓。

4、将拆卸下的各部件进行仔细清洁，并包装保存好，以备下次使用。

本母线连接系统采用带硅橡胶护套的连接器和母线扩展开关，利用硅橡胶的高弹性，使连接器护套压紧开关箱的双通套管和母线，确保密封、防水。通过将硅橡胶护套外的屏蔽层接地，实现了开关设备的全绝缘、全防护和抗水淹。它通过双头螺栓实现母线与连接器以及连接器与开关箱双通套管的连接，连接紧固、安装简便迅速、易于扩展，并可多次使用。

本母线连接系统具备硅橡胶抗撕裂、抗电痕、耐腐蚀、电性能优异、疏水性、耐闪络、抗污秽的全部特性。其连接器护套均采用进口硅橡胶原料经高温固态硫化工艺制成，母线护套采用进口硅橡胶原料中温液态硫化工艺制成，外屏蔽层采用进口液体导电硅橡胶注射而成，屏蔽效果好。

本系统主要用于中压电力开关柜体外扩展开关，特别是SF<sub>6</sub>全绝缘负荷开关或断路器开关。能有效提高设备的绝缘程度，减小开关间距。电流传导通过铜棒或铜管，导流效率高，易于拆装，便于对开关的检验测试。

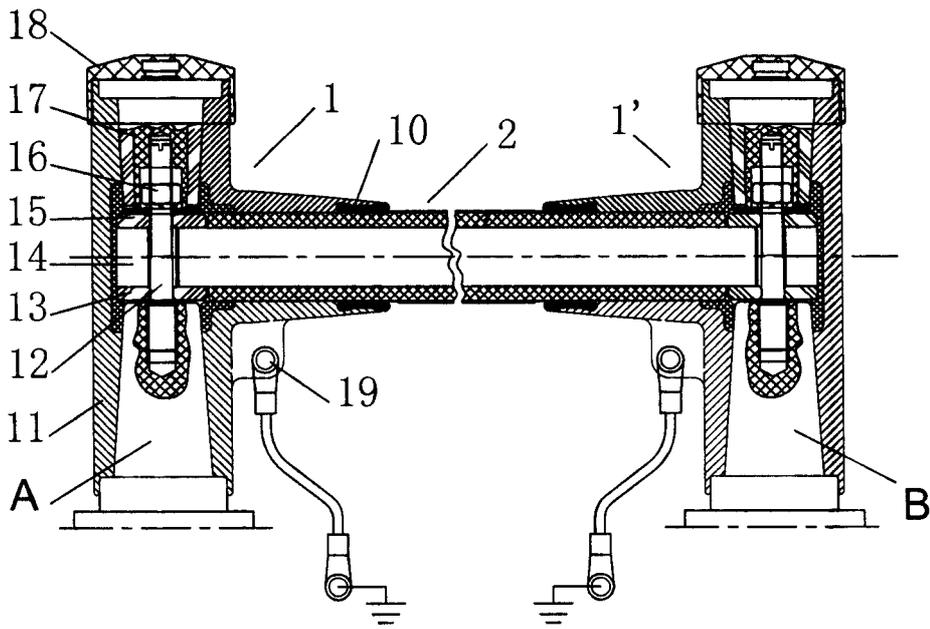


图 1

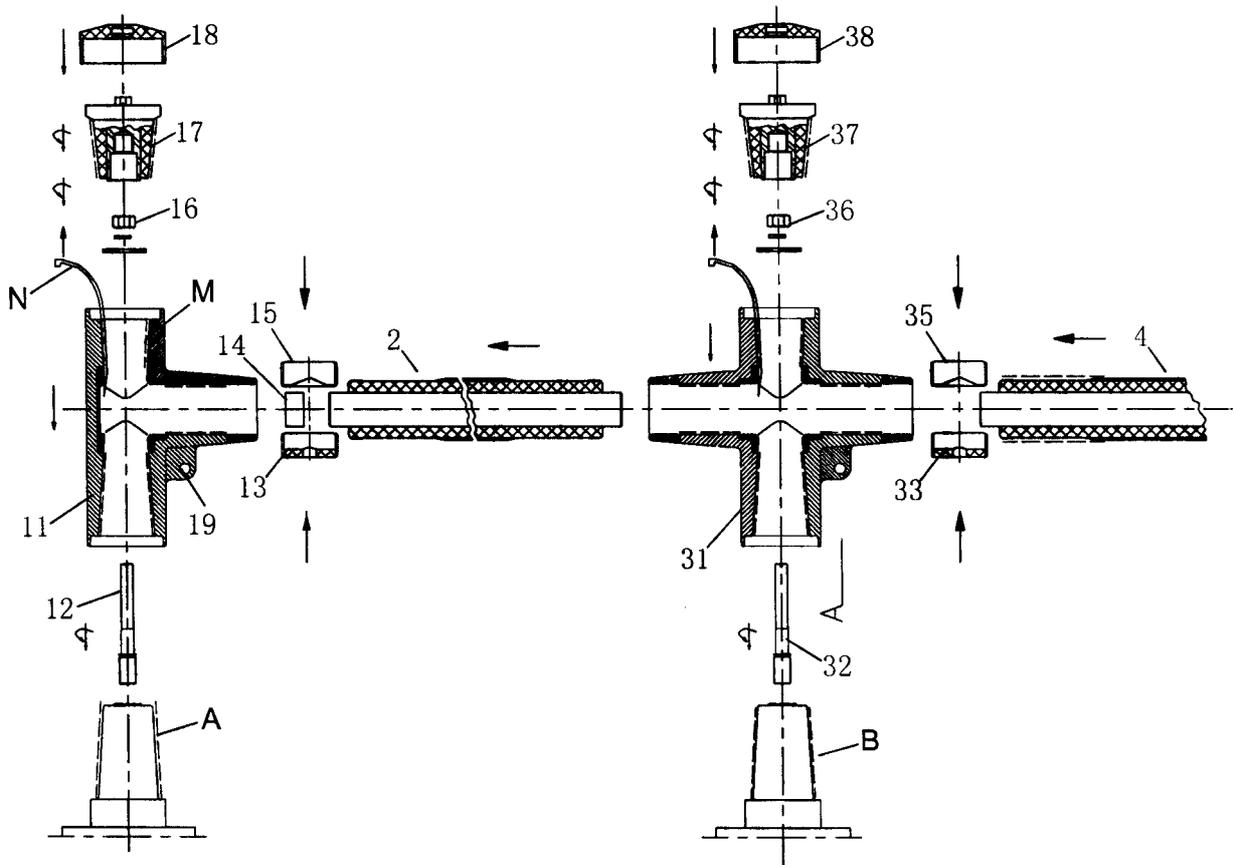


图 3

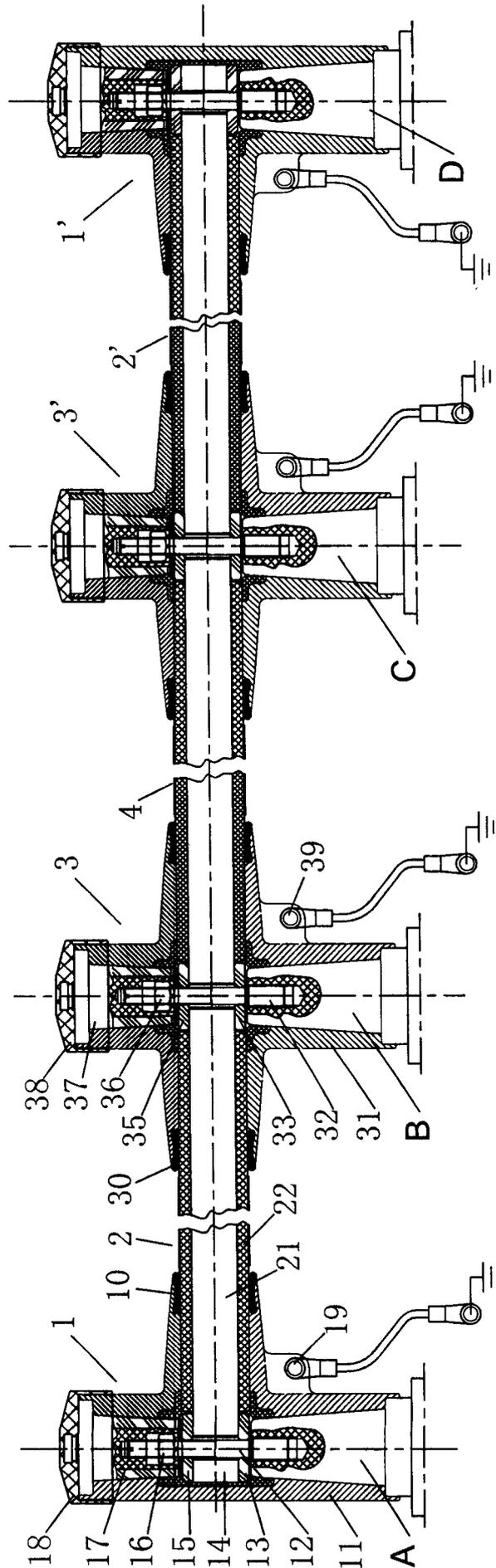


图 2