

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710029646.2

[51] Int. Cl.

H01B 5/00 (2006.01)

H01B 7/00 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 3/30 (2006.01)

H01B 3/44 (2006.01)

H01B 3/28 (2006.01)

[43] 公开日 2008年3月26日

[11] 公开号 CN 101149996A

[51] Int. Cl. (续)

H01B 7/17 (2006.01)

[22] 申请日 2007.8.9

[21] 申请号 200710029646.2

[71] 申请人 罗志昭

地址 511400 广东省广州市番禺区市桥镇迎宾路龙美路段金龙花园4街1号

[72] 发明人 罗志昭

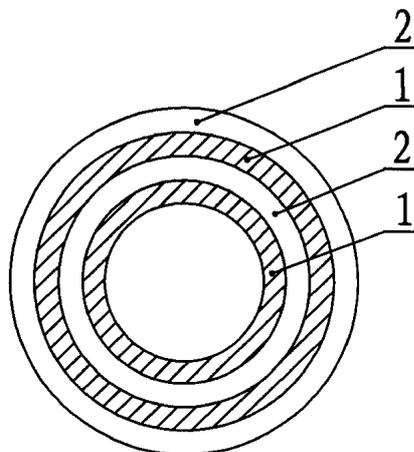
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

[54] 发明名称

多分裂铜或铝母线

[57] 摘要

本发明的多分裂铜或铝母线，1. 管母线采用多分裂导体，导体与导体之间有绝缘层，每个导体有两个导电面；2. 矩形母线采用多分裂导体，导体与导体之间有绝缘层，每个导体有两个导电面，如此类推……；3. 铜、铝绞线每股导体有绝缘层(抗径绞线每股导体有绝缘层)。载流量大、温升高、重量轻，节约能源的多分裂铜或铝母线，并且能机械化连续生产，质量有保证。



1、多分裂铜或铝母线，其特征是：母线采用多分裂铜或铝导体（1），铜或铝导体（1）与铜或铝导体（1）之间有绝缘层（2）。

2、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线有管形、矩形和绞线形。

3、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线端部的分裂导体都要并联连接到并联连接件（7）上。

4、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线外有绝缘层（2）。

5、根据权利要求1、3所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线的绝缘层（2）的绝缘材料有：绝缘漆、聚乙烯、聚氯乙烯、聚炳乙烯、交联聚乙烯、硅橡胶、氟塑料、乳胶、树脂等。

6、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线外有半导体层（4）。

7、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线外有接地层（5）。

8、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线外有护套层（6）。

9、根据权利要求1所述的多分裂铜或铝母线，其特征是：多分裂铜或铝母线外有金属护套层（3）。

多分裂铜或铝母线

技术领域

本发明涉及发电、输变电及用电单位中用于输送各种电压等级及大电流使用，属新发明技术。

背景技术

现有的大电流母线选用的导体材料为铜或铝材，导体形状有管形、矩形、铜绞线、铝绞线，以上的导体都是整体的导体。例1：输送电流3150A绝缘铜管母线规格是 $\Phi 100\text{mm} \times 5\text{mm}$ ，总截面积 1491^2 ，每米母线的总重量13.3kg，电流密度： $2.1 (\text{A}/\text{mm}^2)$ ，温升57k；例2：输送电流3150A矩形母线的导体（铜排），规格宽 $2 \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，截面积 2000mm^2 ，每米母线的总重量17.8kg，电流密度： $1.58 (\text{A}/\text{mm}^2)$ ，温升70k。从上述看浪费铜材特别严重，温升高，成本高；若采用多分裂铜或铝母线做母线，增大导电的表面积，电流密度可大于 $3.0 (\text{A}/\text{mm}^2)$ ，这样可减少铜、铝材损耗，温升高。

另外原有母线的缺陷：母线绝缘处理不能机械化生产，整个绝缘过程靠人工制作，绝缘可靠性难于保证，由于原有母线长度在13米以内，母线是属刚性，不能自由卷弯，不能象电缆那样在生产线上连续生产。

另外现有铜管母线与铝管母线的复合到现在还没有实现金属与金属焊接在一起的复合，还不能实现铜铝管母线的实际使用。

发明内容

为了克服现有技术的缺点，本发明提供一种多分裂铜或铝母线，该多分裂铜或铝母线在同等截面积的导体通过多分裂，每个分裂导体都有一个独立的绝缘，导体与导体之间都有绝缘隔离（母线端部的分裂导体都要并联连接），导体同等的截面积而达到增大导体的导电表面积效果，实现载流量增大、温升高、重量轻，节约能源的多分裂铜或铝母线，并且能机械化连续生产，质量有保证。另外由于导体与导体之间有绝缘隔离，铜与铝之间有绝缘隔离，不会产生电化学反应，就实现了铜铝母线的复合。

本发明解决其技术问题采用的技术方案是：

1、多分裂铜或铝母线（管母线）采用多分裂导体，导体与导体之间有绝缘层，每个导体有两个导电面，导体双分裂后导体表面的导电表面积比没有分裂前的导电表面积大 1 倍。例：额定电流 3150A，外径 $\Phi 90\text{mm} \times$ 壁厚 3mm，导电表面积周长 555 mm，壁厚 3mm 分裂为 $1.5\text{mm} \times 2\text{mm}$ ，导电表面积周长 1111mm，导体与导体之间有绝缘层，母线端部的分裂导体是并联连接（端部上下层连通），截面积 820mm^2 ，每米重量 7.3kg，电流密度：3.8 (A/mm^2)，温升 40k，与原有铜管母线比节省铜材 45%。

2、多分裂铜或铝母线（矩形母线）采用多分裂导体，导体与导体之间有绝缘层，每个导体有两个导电面，导体双分裂后导体表面的导电表面积比没有分裂前的导电表面积大 1 倍，如此类推……。例：额定电流 3150A，铜排宽度 $210\text{mm} \times$ 厚度 6mm，导电表面积边长 432mm，厚度 6mm 分裂为两层 3mm 组成，导电表面积边长 864 mm，导体与导体之间有绝缘层，母线端部的分裂导体是并联连接（端部上下层连通），截面积 1260mm^2 ，每米重量 11.2kg，电流密度：2.5 (A/mm^2)，温升 60k，与原有铜排母线比节省铜材 37%。

3、多分裂铜或铝母线（铜、铝绞线母线）每股导体有绝缘层。例：额定电流 1000A，铜绞线 300mm^2 ，导电表面积周长 72mm。将其分裂成 30 股（每股 10mm^2 ，周长 $11\text{mm} \times 30$ 股），导电表面积周长 330mm，分裂后导电表面积比没有分裂前的导电表面积大 4 倍。每股之间有绝缘层，母线端部的分裂导体是并联连接，电流密度：3.3 (A/mm^2)，温升 40k（抗径中空绞线每股导体有绝缘层）。

从以上对比的结论得知，节省铜材可达到 45%（若选用铝材做母线，铝材的截面是按铜材的截面大约 1.3 倍左右），所以输送大电流要选择多分裂铜或铝母线（导体与导体之间有绝缘层）。再根据母线的电压等级在多分裂铜或铝母线上作绝缘处理加绝缘层，1kV 以上电压等级需要作屏蔽处理，绝缘层表面电位为零，在绝缘层外制作接地层、金属保护层，金属材料选用（不锈钢、

铜、铝) 板材、管材、软金属管。

本发明的有益效果是：提供一种载流量大，温升高，重量轻，节省有色金属，节省能源，环保，有着广泛的社会效益。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

附图 1 为本发明的多分裂铜或铝母线（管母线）示意图。

图中：1.铜或铝管，2.绝缘层，7.并联连接件。

附图 2 为本发明的多分裂铜或铝母线（管母线）绝缘示意图。

图中：1. 铜或铝管，2.绝缘层。

附图 3 为本发明的多分裂铜或铝母线（管母线）绝缘外加金属护套层示意图。

图中：1. 铜或铝管，2.绝缘层，3.金属护套层。

附图 4 为本发明的多分裂铜或铝母线（管母线）屏蔽绝缘示意图。

图中：1.铜或铝管，2.绝缘层，3.金属护套 4.半导体层，5.接地层。

附图 5 为本发明的多分裂铜或铝母线（管母线）屏蔽绝缘示意图。

图中：1.铜或铝管，2.绝缘层，3.金属护套层 4.半导体层，5.接地层，6.护套层。

附图 6 为本发明的多分裂铜或铝母线（矩形母线）示意图。

图中：1.铜或铝排，2.绝缘层，7.并联连接件。

附图 7 为本发明的多分裂铜或铝母线（矩形母线）绝缘示意图。

图中：1.铜或铝排，2.绝缘层。

附图 8 为本发明的多分裂铜或铝母线（矩形母线）绝缘外加金属护套层示意图。

图中：1.铜或铝排，2.绝缘层，3.金属护套层。

附图 9 为本发明的多分裂铜或铝母线（铜、铝绞线母线）示意图。

图中：1.铜或铝圆股线，2.绝缘层，并联连接件。

具体实施方式

一、如图 1 所示，多分裂铜或铝母线（管母线）采用多分裂导体，导体与导体之间有绝缘层，每个导体有两个导电面。

例：①额定电流 3150A，铜管母线导体的壁厚 3mm，由两层 1.5mm 导体组成，导体与导体之间有绝缘层，母线端部的分裂导体是并联连接（端部上下层连通），直径 90mm，截面积 820mm²，每米重量 7.3kg，电流密度：3.8(A/mm²)，温升 40k。

其（管母线）制造的其中方法：根据载流量要求，选择相适应的薄铜或铝板（厚度 0.1mm~5mm），用焊管生产线先生产铜或铝管，再在铜或铝管上作绝缘处理（按运行温度要求，绝缘材料选用：绝缘漆、聚乙烯、聚氯乙烯、聚炳乙烯、交联聚乙烯、硅橡胶、氟塑料、乳胶、树脂等），工艺有其中三种方式：第一种是在铜或铝管上喷涂绝缘；第二种是在铜或铝管上绕包绝缘；第三种是在铜或铝管上用挤出机挤出绝缘；在绝缘层上用卷轧机卷轧薄铜或铝板，一边卷轧一边焊接，再将焊口打磨平整，型成第二层铜或铝管，到此已形成两分裂的母线，若需要多分裂方法同上。母线端部的分裂导体都要并联连接到连接件上，再由此连接件与其它母线或设备连接，这样就形成多分裂铜或铝母线（管母线）。（以上工艺流程由工控机全程控制，过程：1、先生产铜、铝管，2、在上面作绝缘处理，3、在绝缘层上用卷轧机卷轧薄铜或铝板，一边卷轧一边焊接）。

如图 2、图 3、图 4、图 5 所示，（管母线）若需外加绝缘，根据电缆等级作绝缘处理，绝缘方式同上。绝缘等级 1kV 以上需作屏蔽绝缘处理。过程：1、在导体上加半导体层，方法同上，材料为半导体材料（若导体表面平整可不需要制作半导体层）；2、在半导体层或导体上加装绝缘，方法同上；3、在绝缘层上加装半导体层；4、在半导体层上加装接地层，方法是通过绕包或将薄铜、铝板用焊管生产线一边卷轧一边焊接，再将焊口打磨平整；5、在接地层表面用挤出机挤出护套层；6、在护套层上加装金属护套层，方法用焊管生产

线一边卷轧一边焊接，再将焊口打磨平整。（以上工艺流程由工控机全程控制，过程：1、在多层导体管母线导体上制作导电层，2、在导电层上制作绝缘层，3、在绝缘层上制作导电层，4、在导电层上制作接地层，5、在接地层上制作护套层，6、在护套层上制作金属保护层。）

多分裂铜或铝母线的绝缘处理，根据实际要求，按上述 6 个过程选用其中的过程作绝缘处理。

二、如图 6 所示，多分裂铜或铝母线（矩形母线）采用多分裂导体，导体与导体之间有绝缘层，每个导体有两个导电面，如此类推……；

例②额定电流 3150A，铜排的厚度 6mm，由两层 3mm 导体组成，导体与导体之间有绝缘层，母线端部的分裂导体是并联连接（端部上下层连通），宽度 210mm，截面积 1260mm²，每米重量 11.2kg，电流密度：2.5（A/mm²），温升 60k。

其（矩形母线）制造的其中方法：根据载流量要求，选择相适应的薄铜或铝板（厚度 0.1mm~5mm），将铜或铝板的其中一面作绝缘处理（按运行温度要求，绝缘材料选用：绝缘漆、聚乙烯、聚氯乙烯、聚炳乙烯、交联聚乙烯、硅橡胶、氟塑料、乳胶、树脂等），用生产线将已作绝缘处理的铜或铝排两层对接压紧，绝缘层在两层铜或铝板中间，若需要多分裂方法同上。母线端部的分裂导体都要并联连接到连接件上，再由此连接件与其它母线或设备连接，这就形成多分裂铜或铝母线（矩形母线）。

如图 7、图 8 所示，（矩形母线）若需外加绝缘，工艺有其中三种方式：第一种是在（矩形母线）上喷涂绝缘；第二种是在（矩形母线）上绕包绝缘；第三种是在（矩形母线）上用挤出机挤出绝缘；密集型母线需加装金属外壳。

三、如图 9 所示，多分裂铜或铝母线（铜、铝绞线母线）每股导体有绝缘层（抗径中空绞线每股导体有绝缘层）。

例③额定电流 1000A，铜绞线 300mm²，每股 10mm²，共 30 股，每股之

间有绝缘层，母线端部的分裂导体是并联连接，电流密度：3.3 (A/mm²)，温升 40k。

其（铜、铝绞线母线）制造的其中方法：将单支铜、铝圆股线外表加绝缘（按运行温度要求，绝缘材料选用：绝缘漆、聚乙烯、聚氯乙烯、聚炳乙烯、交联聚乙烯、硅橡胶、氟塑料、乳胶、树脂等），工艺有其中三种方式：第一种是在导体上喷涂绝缘；第二种是在导体上绕包绝缘；第三种是在导体上用挤出机挤出绝缘。将已作绝缘处理的单支铜、铝圆股线多股绞合在一起，母线端部的分裂导体都要并联连接到连接件上，再由此连接件与其它母线或设备连接（每股线的端部都套入电缆端子压紧，再将每股电缆端子紧固在管形导体或矩形导体上），这就形成多分裂铜或铝母线（铜、铝绞线母线）。

若需外加绝缘，根据电缆等级作绝缘处理，绝缘方式同上。绝缘等级 1kV 以上需作屏蔽绝缘处理。过程：1、在导体上加半导体层，方法同上，材料为半导体材料；2、在半导体层上加装绝缘，方法同上；3、在绝缘层上加装半导体层；4、在半导体层上加装接地层，方法是通过绕包；5、在接地层表面用塑料挤出机挤出塑料护套层；6、在护套层上加装金属护套层，方法用焊管生产线一边卷轧一边焊接，再将焊口打磨平整。（以上工艺流程由工控机全程控制，过程：1、在多层导体管母线导体上制作半导体层，2、在半导体层上制作绝缘层，3、在绝缘层上制作半导体层，4、在半导体层上制作接地层，5、在接地层上制作护套层，6、在护套层上制作金属保护层。）

（铜、铝绞线母线）的绝缘处理，根据实际要求，按上述 6 个过程选用其中的过程作绝缘处理。

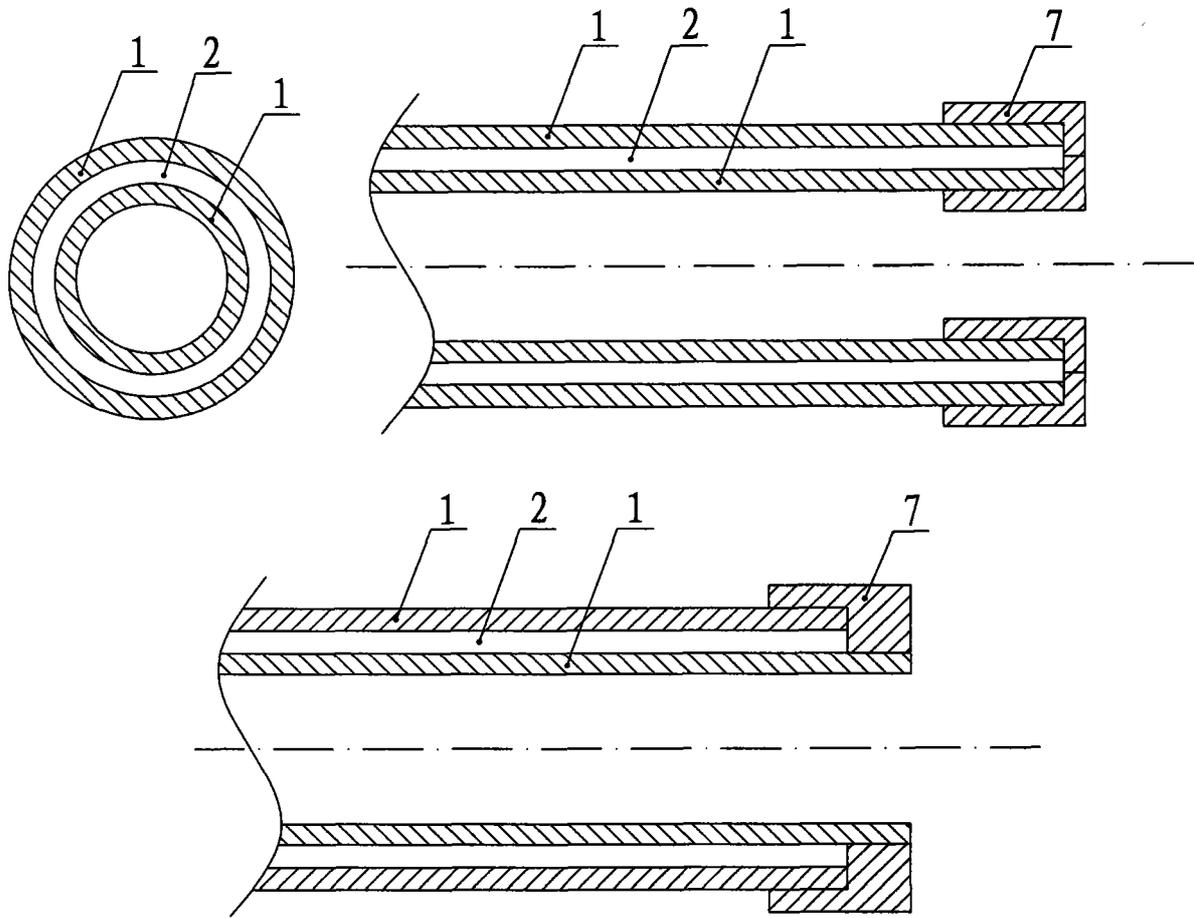


图1

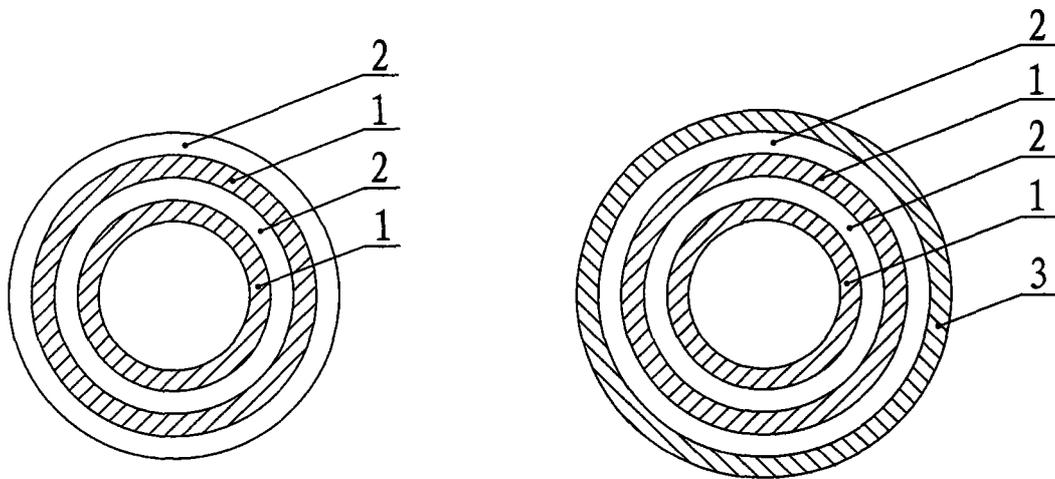


图2

图3

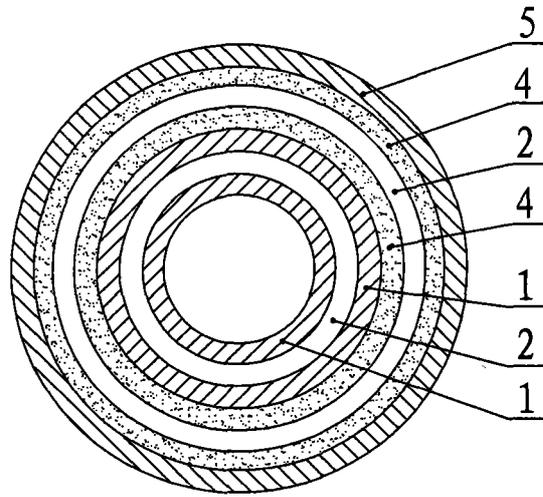


图4

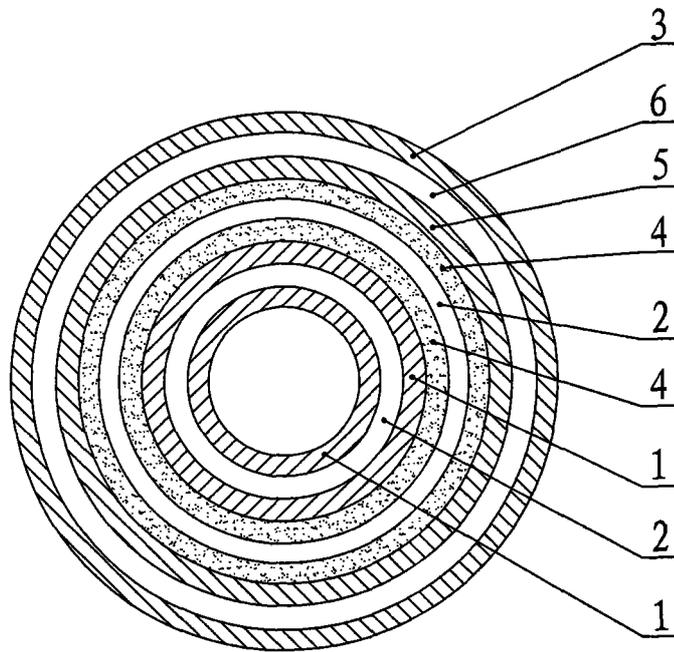


图5

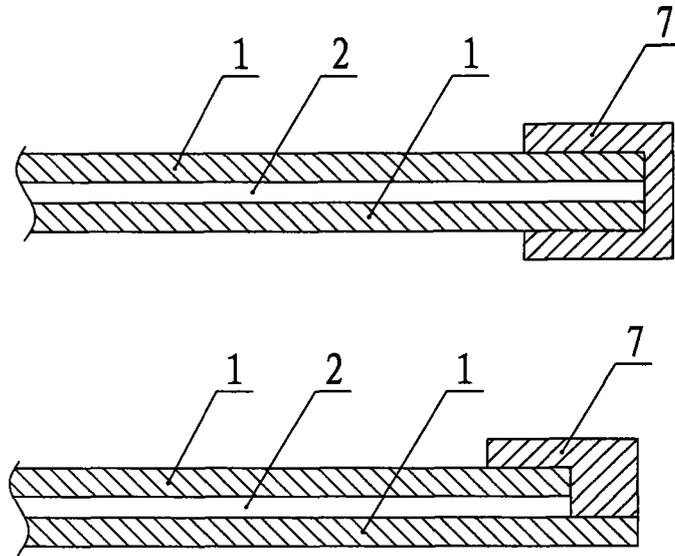


图6

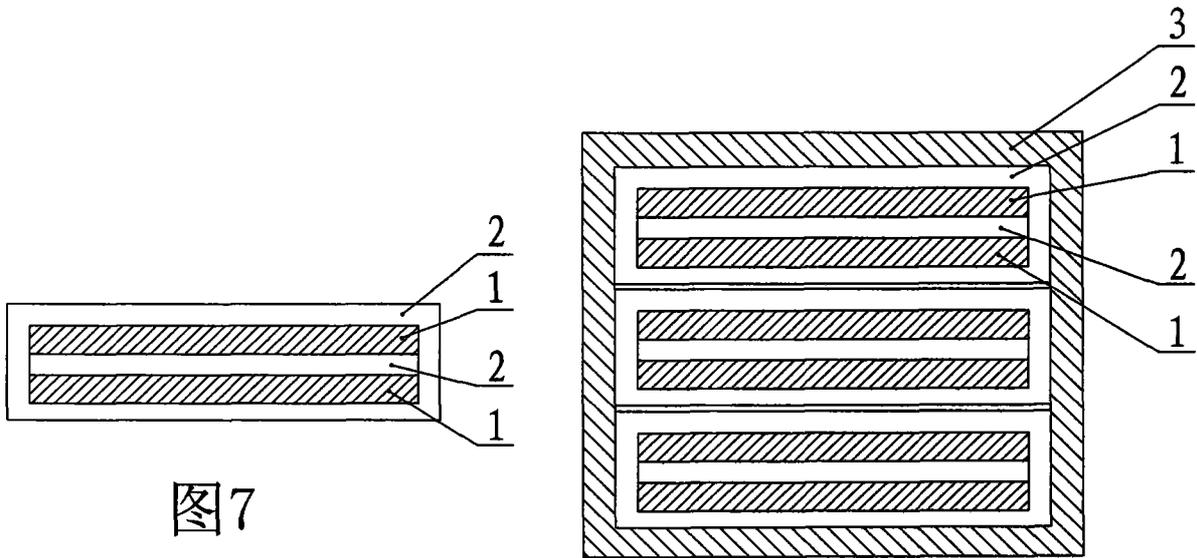


图7

图8

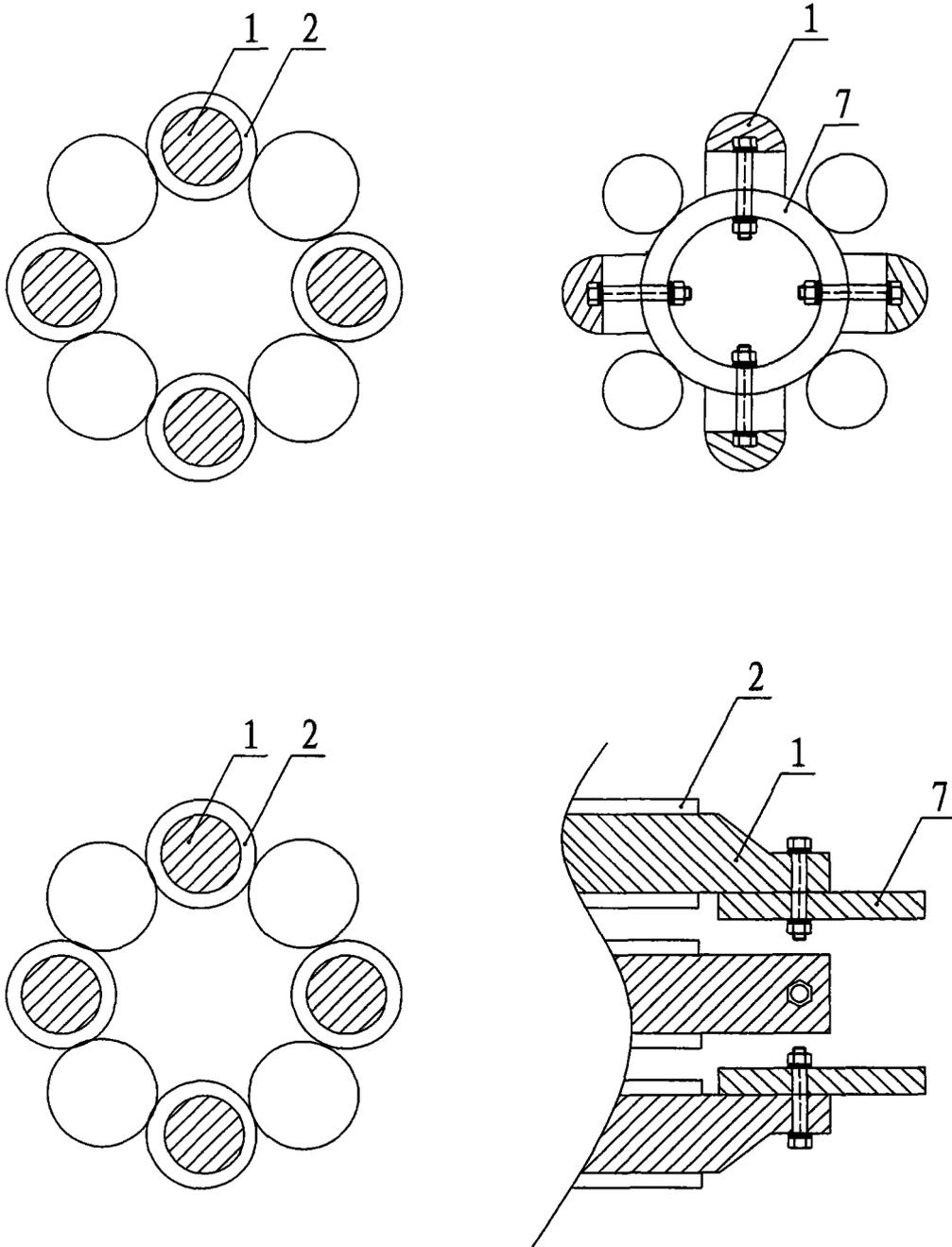


图9