



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206903330 U

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201720774301.9

(22)申请日 2017.06.29

(73)专利权人 中机国能电力工程有限公司

地址 200061 上海市普陀区中山北路1715
号E座3楼

(72)发明人 林其略 韩立杨 熊建文 武春霖
任自华 卫丽

(74)专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266

代理人 刘真真 翁霞

(51)Int.Cl.

E04H 9/02(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

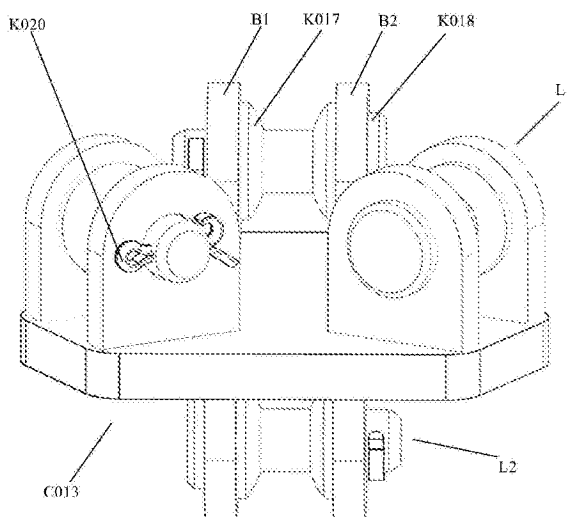
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

管部销轴连接的三销轴连接件及其组件

(57)摘要

本实用新型公开了一种管部销轴连接的三销轴连接件及其组件,具体地,该连接件包括基座,基座为一板件,设有上表面和下表面;三个斜杆连接部,斜杆连接部固定连接于基座的上表面,并在其上呈中心对称分布;以及管部连接部,其固定连接于基座的下表面中心;管部连接部和每个斜杆连接部均包括第一板件、第二板件、销轴以及销钉;销轴和销孔是相匹配的,销轴先后贯穿第一销孔和第二销孔,销轴的帽端被限定在第一板件外侧,销轴的无帽端设有一插销孔,无帽端伸出第二板件且插销孔位于第二板件的外侧,通过将插销孔相匹配的销钉插入插销孔,进而形成固定整体。本实用新型结构简单,安装方便,比常规的轴连接件强度提高30%以上,而且生产成本低。



1. 一种管部销轴连接的三销轴连接件,其特征在于,所述连接件包括一基座,所述基座为一板件,且设有上表面和下表面;
三个斜杆连接部,三个所述斜杆连接部固定连接于所述基座的上表面,并在其上呈中心对称分布;以及
一管部连接部,所述管部连接部固定连接于所述基座的下表面中心;
其中,所述斜杆连接部和所述管部连接部结构相同,均包括第一板件、第二板件、销轴以及销钉;
所述第一板件和所述第二板件均垂直固定于所述基座上,且二者是相对立的,在所述第一板件和所述第二板件上分别设有销孔,具体地,在所述第一板件上设有第一销孔,在所述第二板件上设有第二销孔,所述销轴和所述销孔是相匹配的,所述销轴先后贯穿所述第一销孔和所述第二销孔,所述销轴的帽端被限定在所述第一板件外侧,所述销轴的无帽端设有一插销孔,所述无帽端伸出所述第二板件且所述插销孔位于所述第二板件的外侧,通过将所述插销孔相匹配的所述销钉插入所述插销孔,进而形成固定整体。
2. 如权利要求1所述的三销轴连接件,其特征在于,所述第一板件和所述第二板件分别与所述基座是一体成形的,或是一体的。
3. 如权利要求1所述的三销轴连接件,其特征在于,所述管部连接部和每个所述斜杆连接部均包括两个球面垫圈,分被称为第一球面垫圈和第二球面垫圈,所述球面垫圈和所述销轴是相匹配的。
4. 如权利要求3所述的三销轴连接件,其特征在于,所述球面垫圈包括球面侧和平面侧。
5. 如权利要求4所述的三销轴连接件,其特征在于,两个所述球面垫圈位于所述第一板件和所述第二板件之间,且所述第一球面垫圈的平面侧与所述第一板件的内侧相接触,所述第二球面垫圈的平面侧与所述第二板件的内侧相接触。
6. 如权利要求5所述的三销轴连接件,其特征在于,所述销轴先后贯穿所述第一销孔、所述第一球面垫圈、所述第二球面垫圈和所述第二销孔。
7. 如权利要求1所述的三销轴连接件,其特征在于,所述销钉为开口销。
8. 如权利要求1所述的三销轴连接件,其特征在于,所述第一板件和所述第二板件的大小、形状、结构和配置均相同。
9. 一种三销轴抗震斜杆组件,其特征在于,所述组件包括
 - a) 如权利要求1-8中任一所述的管部销轴连接的三销轴连接件;以及
 - b) 抗震斜杆,所述抗震斜杆的一端设有斜杆销孔,所述斜杆销孔用于与所述斜杆连接部的所述销轴进行“销轴-销孔”连接,且连接于所述斜杆连接部的所述销轴的中心段。
10. 一种管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件,其特征在于,包括
 - a) 如权利要求9所述的三销轴抗震斜杆组件;
 - b) 管部,所述管部的一端设有管部销孔,所述管部销孔用于与所述管部销轴连接的三销轴连接件的所述管部连接部的所述销轴通过“销轴-销孔”的方式进行连接,且连接于所述管部连接部的所述销轴的中心段;以及
 - c) 管道,所述管道固定于所述管部上。

管部销轴连接的三销轴连接件及其组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑和抗震领域,具体地涉及用于建筑机电工程设施的抗震支撑的通用部件,更具体地涉及管部销轴连接的三销轴连接件及其组件。

背景技术

[0002] 为了防御和减轻地震灾害,保护人民生命和财产安全,促进经济社会的可持续发展,《中华人民共和国防震减灾法》规定:防震减灾工作,实行预防为主、防御与救助相结合的方针;设计单位应当按照抗震设防要求和工程建设强制性标准进行抗震设计,并对抗震设计的质量以及出具的施工图设计文件的准确性负责。

[0003] 《建筑机电工程抗震设计规范》中规定抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程(包括给水排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等)必须进行抗震设计。

[0004] 目前,国内工业、建筑工程中有相当部分管道、风道及电缆桥架系统有些没有抗震设施。一些工程中虽然采用了抗震支吊架,但仍存在诸多不足之处,其中包括:部件结构较复杂,安装不方便;抗震支吊架(或称为抗震吊架)某些部件的强度较低;抗震支吊架的结构不合理,导致抗震性能难以令人满意等。

[0005] 以连接件为例,目前通用的与斜杆相连接的连接件包括绞链连接件和抗震座连接件。然而,所述的绞链连接件往往具有90°扭曲的部分,因此导致扭曲部或扭曲处的机械强度较低,此外链接部的强度也较低,难以达到令人满意的抗震效果。

[0006] 综上所述,本领域迫切需要开发一种结构简单、安装方便且具有优良抗震性的用于抗震吊架的连接件。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、安装方便且具有优良抗震性的用于抗震吊架的连接件。

[0008] 在本实用新型的第一方面,提供了一种管部销轴连接的三销轴连接件,具体地,该连接件包括一基座,基座为一板件,且设有上表面和下表面;三个斜杆连接部,且三个斜杆连接部固定连接于基座的上表面,并在其上呈中心对称分布;以及一管部连接部,管部连接部固定连接于基座的下表面中心;其中,斜杆连接部和管部连接部结构相同,均包括第一板件、第二板件、销轴以及销钉;第一板件和第二板件均垂直固定于基座上,且二者是相对立的,在第一板件和第二板件上分别设有销孔,具体地,在第一板件上设有第一销孔,在第二板件上设有第二销孔,销轴和销孔是相匹配的,销轴先后贯穿第一销孔和第二销孔,销轴的帽端被限定在第一板件外侧,销轴的无帽端设有一插销孔,无帽端伸出第二板件且插销孔位于第二板件的外侧,通过将插销孔相匹配的销钉插入插销孔,进而形成固定整体;第一板件和第二板件均设有第一表面和第二表面。

[0009] 在另一优选例中,第一板件和第二板件分别与基座是一体成形的,或是一体的。

[0010] 在另一优选例中,管部连接部和每个斜杆连接部均包括两个球面垫圈,分被称为第一球面垫圈和第二球面垫圈,球面垫圈和销轴是相匹配的。

[0011] 在另一优选例中,球面垫圈包括球面侧和平面侧。

[0012] 在另一优选例中,两个球面垫圈位于第一板件和第二板件之间,且第一球面垫圈的平面侧与第一板件的内侧相接触,第二球面垫圈的平面侧与第二板件的内侧相接触。

[0013] 在另一优选例中,销轴先后贯穿第一销孔、第一球面垫圈、第二球面垫圈和第二销孔。

[0014] 在另一优选例中,销钉为开口销。

[0015] 在另一优选例中,第一板件和第二板件的大小、形状、结构和配置均相同。

[0016] 在本实用新型的第二方面,提供了一种三销轴抗震斜杆组件,具体地,该组件包括a)如上管部销轴连接的三销轴连接件;以及b)抗震斜杆,抗震斜杆的一端设有斜杆销孔,斜杆销孔用于与斜杆连接部的销轴进行“销轴-销孔”连接,且连接于斜杆连接部的销轴的中心段。

[0017] 在本实用新型的第三方面,提供了一种管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件,具体地,包括a)如上三销轴抗震斜杆组件;b)管部,管部部的顶端设有管部销孔,管部销孔用于与管部销轴连接的三销轴连接件的管部连接部的销轴通过“销轴-销孔”的方式进行连接,且连接于管部连接部的销轴的中心段;以及c)管道,管道固定于管部上。

[0018] 应理解,在本实用新型范围内中,本实用新型的上述各技术特征和在下文(如实施例)中具体描述的各技术特征之间都可以互相组合,从而构成新的或优选的技术方案。限于篇幅,在此不再一一累述。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型一个实例中的管部销轴连接的三销轴连接件的主视图;

[0021] 图2为本实用新型一个实例中的管部销轴连接的三销轴连接件的俯视图;

[0022] 图3为本实用新型一个实例中的管部销轴连接的三销轴连接件的透视图。

[0023] 各附图中,各标示如下:

[0024] C013:管部销轴连接的三销轴连接件;

[0025] Z:基座;

[0026] L1:斜杆连接部;

[0027] L2:管部连接部;

[0028] B1:第一板件;

[0029] B2:第二板件;

[0030] K013:销孔;

[0031] K017:球面垫圈;

[0032] K018:销轴;

[0033] K020:开口销。

具体实施方式

[0034] 本发明人经过广泛而深入的研究,通过大量筛选和优化,首次开发了一套结构新颖的、适用于建筑机电工程设施及各行业工艺管道的抗震吊架的部件和组件,以及采用所述部件和/或组件的抗震吊架结构。本实用新型的用于抗震吊架的部件和/或组件包括结构独特的连接件、梁夹、管部、可调杆组合件等。通过本实用新型的用于抗震吊架的部件和/或组件,可以方便地组装成抗震强度显著提高、结构轻巧、安全可靠的各类抗震吊架。在此基础上完成了本实用新型。

[0035] 具体地,就连接件而言,本实用新型的连接件包括(但不限于):用于多向三(四)抗震杆的连接件、销孔连接件、双锥销孔抗震斜杆连接件等。

[0036] 术语

[0037] 如本文所用,术语“抗震吊架”、“抗震支吊架”可互换使用,指对机电设备及管线进行有效保护的重要抗震措施,其构成由锚固体、加固吊杆、抗震连接构件及抗震斜撑组成。

[0038] 如本文所用,术语“抗震斜撑(bracing component)”、“抗震斜杆”、“斜杆”、“斜撑”可互换使用,指在抗震吊架中,将地震作用力(主要为水平作用力)传递给建筑结构的斜支撑部件。应理解,所述的抗震斜撑包括刚性支撑和柔性绷紧,尤其是刚性支撑。

[0039] 如本文所用,术语“栓孔”、“螺栓孔”可互换使用,指与螺栓进行连接的通孔。

[0040] 如本文所用,术语“销孔”、“销轴孔”可互换使用,指与销轴进行连接的通孔。

[0041] 如本文所用,术语“管部”是管道支吊架专用术语,是全称“管道连接部件”的简称。

[0042] 需要说明的是,在本专利的权利要求和说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。诸如“上”、“下”等位置关系术语是相对于本实用新型的连接件或组件在装配结束后使用时的位置关系而言的,这些位置关系术语仅为表述方便,使之更容易理解。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0043] 管部销轴连接的三销轴连接件

[0044] 本实用新型提供了一种管部销轴连接的三销轴连接件,该三销轴连接件具有特定的结构。具体地,包括基座、斜杆连接部和管部连接部;基座为一板件,且设有上表面和下表面;斜杆连接部固定连接于基座的上表面,并在其上呈中心对称分布;管部连接部固定连接于所述基座的下表面中心。此外,斜杆连接部和管部连接部的结构是相同,均包括第一板件、第二板件、销轴、销钉以及任选的球面垫圈。第一板件和第二板件均垂直固定于基座上,且二者是相互平行、对立的,在第一板件上设有第一销孔,在第二板件上设有第二销孔,销轴和销孔是相匹配的。优选地,球面垫圈包括第一球面垫圈和第二球面垫圈,且二者位于第一板件和第二板件之间,第一球面垫圈的平面侧与第一板件的内侧相接触,第二球面垫圈的平面侧与第二板件的内侧相接触,球面垫圈与销轴是相匹配的。销轴先后贯穿第一销孔

和第二销孔;优选地,销轴先后第一销孔、第一球面垫圈、第二球面垫圈和第二销孔。销轴的帽端被限定在第一板件外侧,销轴的无帽端设有一插销孔,无帽端伸出第二板件且插销孔位于第二板件的外侧,通过将插销孔相匹配的销钉插入插销孔,进而形成固定整体。此外,第一板件和第二板件均设有第一表面(如外侧表面)和第二表面(如内侧表面)。

[0045] 应理解,本实用新型的基座的厚度没有特别限制,可以根据抗震吊架所需的要求进行确定,代表性的,其厚度为5-60mm,较佳地6-40mm,更佳地8-32mm。

[0046] 第一板件或第二板件的厚度没有特别限制,可以根据抗震吊架所需的要求进行确定,代表性的,其厚度为3-40mm,较佳地4-28mm,更佳地5-16mm。

[0047] 应理解,本实用新型的管部销轴连接的三销轴连接件的材质没有特别限制,可以是具有优良机械强度的材料,例如碳钢、合金钢等。

[0048] 在另一优选例中,管部销轴连接的三销轴连接件的拐角处均是倒角设计。

[0049] 在另一优选例中,第一板件和第二板件均设有第一表面和第二表面

[0050] 在另一优选例中,第一表面和第二表面是平行的或基本平行的。

[0051] 在另一优选例中,销孔的圆心与第一板件或第二板件的外边缘的最近距离为其半径的2-5倍,优选地2.2-4倍,更佳地2.5-3倍。

[0052] 在另一优选例中,销孔的最小直径(即销孔最窄处的直径) $Z_{\min}$ 为10-72mm,优选地13-52mm,更佳地17-31mm。

[0053] 在另一优选例中,基座为六边形。

[0054] 在另一优选例中,六边形基座的拐角处为倒角设计。

[0055] 在另一优选例中,销轴与销孔在尺寸上是相匹配的。

[0056] 在另一优选例中,第一板件和第二板件的大小、形状、结构和配置均相同。

[0057] 在另一优选例中,第一板件和第二板件均为平板结构。

[0058] 在另一优选例中,第一板件和第二板件之间的距离为 h_1 ,销轴的长度为 h_2 ,其中, $h_1 < h_2$ 。

[0059] 另外,由于本实用新型的管部销轴连接的三销轴连接件不仅结构简化,而且提高了本实用新型销轴连接件的强度。此外,由于避免了扭曲结构,因此本实用新型的管部销轴连接的三销轴连接件的厚度没有特别限制,可以制备成所需厚度(尤其是较厚厚度)的销轴连接件,从而进一步提高销轴连接件的强度,又由于销孔的特定结构,使得本实用新型的管部销轴连接的三销轴连接件不仅可以牢固固定,而且可以在抗震中提供一定的灵活度,从而有助于进一步提高抗震性能。

[0060] 三销轴抗震斜杆组件

[0061] 本实用新型还提供了一种三销轴抗震斜杆组件,它包括:(a)上述的管部销轴连接的三销轴连接件,以及(b)抗震斜杆。适用于本实用新型的抗震斜杆没有特别限制,只要其一端或两端设有斜杆销孔。本实用新型主要适用于刚性抗震斜杆。代表性的抗震斜杆包括C型、U型、以及L型槽钢或其他任何常规的斜杆。

[0062] 当抗震斜杆的一端或两端设有斜杆销孔时,则本实用新型的管部销轴连接的三销轴连接件的销轴的尺寸大小与斜杆销孔的尺寸大小是相匹配的,可进行“销轴-销孔”连接,从而使得斜杆销孔可连接固定于或已连接固定于管部销轴连接的三销轴连接件的销轴。

[0063] 在另一优选例中,在管部销轴连接的三销轴连接件不包括球面垫圈的状态下,斜

杆销孔连接于成对的第一板件和第二板件之间的销轴段。

[0064] 在另一优选例中,在管部销轴连接的三销轴连接件包括球面垫圈的状态下,斜杆销孔连接于成对的第一球面垫圈和第二球面垫圈之间的销轴段。

[0065] 在另一优选例中,抗震斜杆的另一端为螺纹端,螺纹端可与栓孔连接件相连接。

[0066] 在另一优选例中,抗震斜杆的另一端为销轴端,销轴端可与销孔连接件相连接。

[0067] 在另一优选例中,抗震斜杆的另一端为销孔,销孔可与销轴连接件相连接(例如:销轴钢梁夹)。

[0068] 管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件

[0069] 本实用新型还提供了一种管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件,它被用于建筑机电工程设施的抗震支撑。本实用新型的管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件包括:a)上述的三销轴抗震斜杆组件;b)管部,管部的一端设有管部销孔,用于与管部销轴连接的三销轴连接件上的管部连接部销轴通过“销轴-销孔”的方式进行连接,且连接于管部连接部销轴的中心段;以及c)管道,管道固定于管部上。

[0070] 在另一优选例中,在管部销轴连接的三销轴连接件不包括球面垫圈的状态下,管部销孔连接于成对的第一板件和第二板件之间的销轴段。

[0071] 在另一优选例中,在管部销轴连接的三销轴连接件包括球面垫圈的状态下,管部销孔连接于成对的第一球面垫圈和第二球面垫圈之间的销轴段。

[0072] 本实用新型的主要优点包括:

[0073] (a) 本实用新型的连接件,结构简单,安装方便,

[0074] (b) 本实用新型的连接件比常规连接件(铰链型连接件)不仅强度提高30%以上,而且生产成本低;

[0075] (c) 本实用新型的连接件,可作为抗震支吊架的一种基础通用部件,适用于各种不同的工业和建筑的管道和风道的抗震结构。

[0076] (d) 本实用新型的连接件可设有球面垫圈,既可以固定与销轴连接的抗震连接构件,同时也为抗震连接构件保留一定的活动空间。

[0077] (e) 本实用新型的连接件不仅能有效抵抗纵向震动,还可有效抵抗横向震动。

[0078] 下面结合具体实施例,进一步阐述本实用新型。应理解,这些实施例仅用于说明本实用新型而并不用于限制本实用新型的范围。下列实施例中未注明具体条件的实验方法,通常按照常规条件,或按照制造厂商所建议的条件。

[0079] 实施例1

[0080] 图1-图3示出了本实用新型一个实例中的管部销轴连接的三销轴连接件。本实用新型的管部销轴连接的三销轴连接件C013包括基座Z、斜杆连接部L1和管部连接部L2,且各部件之间为圆滑过渡连接的形式,各部件的拐角处均为倒角设计。

[0081] 基座Z为一六边形板件,且设有上表面和下表面,基座Z的厚度为20mm。。斜杆连接部L1的数量为三个,三个斜杆连接部L1中心对称地均匀分布于其上。管部连接部L2位于基座Z的下表面中心。

[0082] 管部连接部L2和每个斜杆连接部L1均包括第一板件B1、第二板件B2、销轴K018、开口销K020以及球面垫圈K017。第一板件B1和第二板件B2的大小、形状、结构和配置均相同,均为平板结构。第一板件B1和第二板件B2均垂直固定于基座Z上,且二者是相互平行、对立

的,第一板件B1和第二板件B2分别与基座Z是一体成形的。在所述第一板件B1和所述第二板件B2上分别设有销孔K013,具体地,在第一板件B1上设有第一销孔,在第二板件B2上设有第二销孔,销轴K018和销孔K013是相匹配的。每个斜杆连接部L1包括两个球面垫圈K017,分被称为第一球面垫圈和第二球面垫圈,该球面垫圈K017和销轴K018也是相匹配的。第一球面垫圈和第二球面垫圈位于第一板件B1和第二板件B2之间,第一球面垫圈的平面侧与第一板件B1的内侧相接触,第二球面垫圈的平面侧与第二板件B2的内侧相接触。销轴K018先后第一销孔、第一球面垫圈、第二球面垫圈和第二销孔。销轴K018的帽端被限定在第一板件B1外侧,销轴K018的无帽端设有一插销孔,无帽端伸出第二板件B2且插销孔K013位于第二板件B2的外侧,通过将插销孔K013相匹配的开口销K020插入插销孔K013,进而形成固定整体。

[0083] 此外,第一板件B1和第二板件B2厚度均为10mm。第一板件B1和第二板件B2均设有第一表面和第二表面,且第一表面和第二表面是平行的。销孔K013的直径Z为26mm。销孔K013的圆心与第一板件B1或第二板件B2的外边缘的最近距离为其半径的2倍。

[0084] 实施例2

[0085] 本实用新型的三销轴抗震斜杆组件包括:如实施例1所述的管部销轴连接的三销轴连接件C013,以及抗震斜杆。抗震斜杆为刚性抗震斜杆,其一端设有斜杆销孔。斜杆销孔的尺寸大小和实施例1中的管部销轴连接的三销轴连接件C013的销轴K018的尺寸大小是相匹配的,二者以“销轴-销孔”的方式进行连接,且连接于成对的第一球面垫圈和第二球面垫圈之间的销轴段,从而使得抗震斜杆连接到管部销轴连接的三销轴连接件C013。斜杆销孔与第一球面垫圈和第二球面垫圈的球面侧相接触,球面垫圈K017起到固定抗震连接构件,同时为抗震连接构件保留一定的活动空间的作用。安装时,销轴K018先后贯穿第一板件B1、第一球面垫圈、抗震斜杆、第二球面垫圈和第二板件B2。抗震斜杆的另一端同为斜杆销孔,该斜杆销孔与销轴钢梁夹相连接。

[0086] 实施例3

[0087] 本实用新型的管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件,用于建筑机电工程设施的抗震支撑,其包括:如实施例2所述的三销轴抗震斜杆组件、管部和管道。管部的一端设有管部销孔,管部销孔用于与管部销轴连接的三销轴连接件C013的管部连接部L2的销轴K018通过“销轴-销孔”的方式进行连接,且连接于成对的第一球面垫圈和第二球面垫圈之间的销轴段,从而使得管部连接到管部销轴连接的三销轴连接件C013。管部销孔与第一球面垫圈和第二球面垫圈的球面侧相接触,球面垫圈K017起到固定抗震连接构件,同时为抗震连接构件保留一定的活动空间的作用。安装时,销轴K018先后贯穿第一板件B1、第一球面垫圈、管部、第二球面垫圈和第二板件B2。管道固定于管部上,连接后,管道和管部主体位于三销轴抗震斜杆组件的下方。该管部销轴连接的三销轴抗震斜杆组件用于悬吊管道,且有效抵抗纵向震动和横向震动。

[0088] 在本实用新型提及的所有文献都在本申请中引用作为参考,就如同每一篇文献被单独引用作为参考那样。此外应理解,在阅读了本实用新型的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本实用新型作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

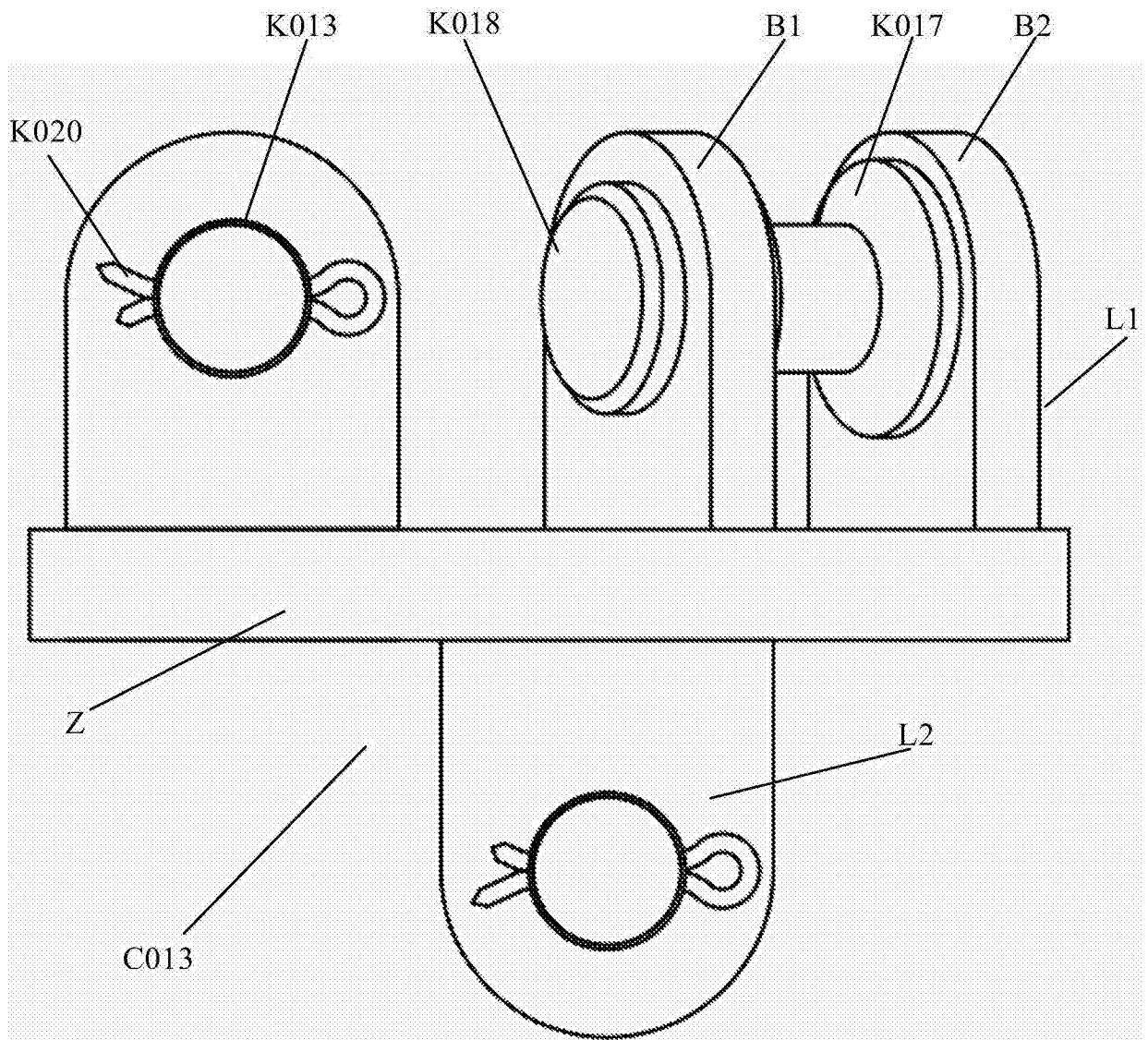


图1

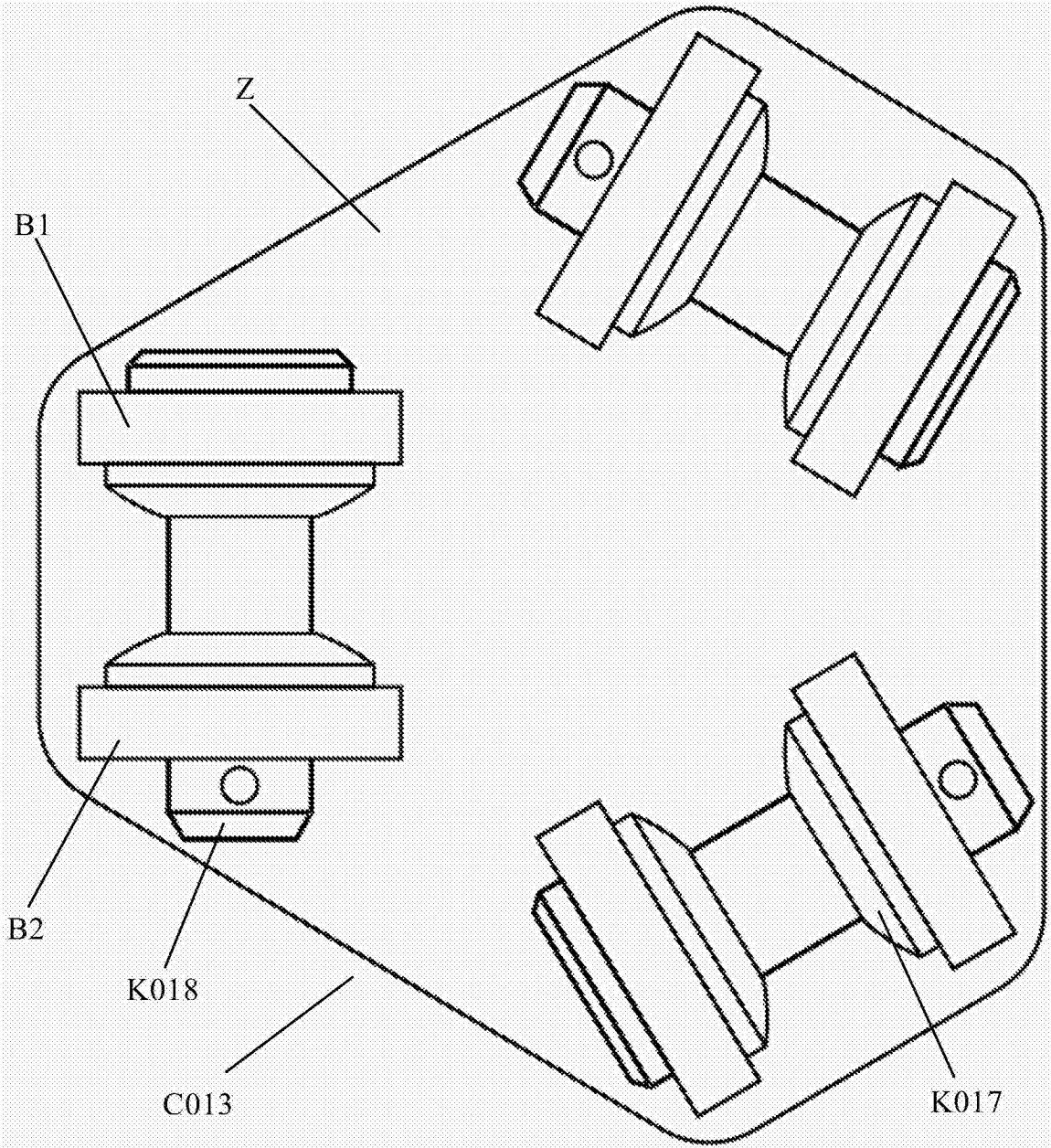


图2

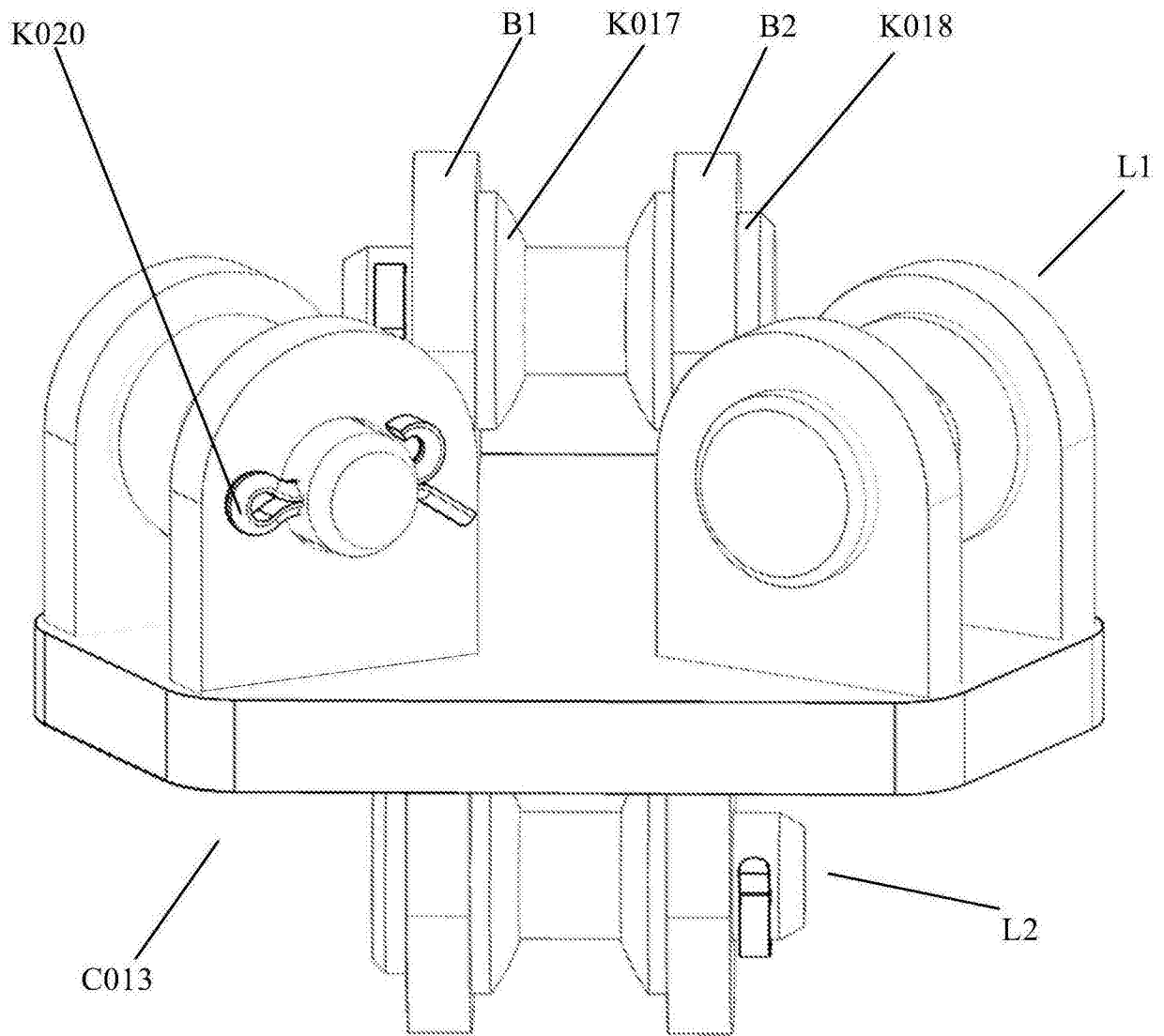


图3