



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103898990 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201410144054. 5

(22) 申请日 2014. 04. 10

(73) 专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72) 发明人 薛素铎 李思遥 李雄彦 单晓成

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 吴荫芳

CN 202925685 U, 2013. 05. 08,

CN 2908631 Y, 2007. 06. 06,

CN 103628570 A, 2014. 03. 12,

JP H08128115 A, 1996. 05. 21,

FR 2439935 A1, 1980. 06. 27,

WO 2013019089 A2, 2013. 02. 07,

审查员 权盼盼

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201221131 Y, 2009. 04. 15,

CN 103255944 A, 2013. 08. 21,

CN 202023258 U, 2011. 11. 02,

CN 201305928 Y, 2009. 09. 09,

CN 2714663 Y, 2005. 08. 03,

CN 201901950 U, 2011. 07. 20,

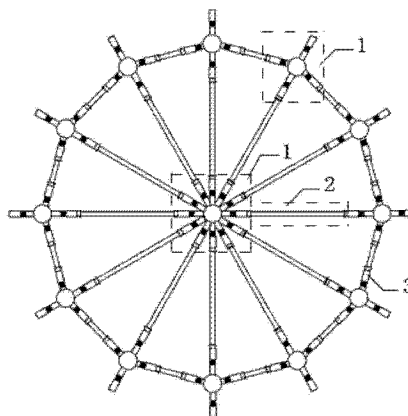
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种螺纹连接单层空间网格结构

(57) 摘要

本发明涉及一种螺纹连接的单层空间网格结构,其结构主要由基本单元、连接杆和带内螺纹的套筒通过螺纹连接而成。基本单元由焊接球和多个长螺纹段接头焊接而成,连接杆由短螺纹段接头和一根管状杆件焊接而成。连接杆通过套筒连接不同的基本单元之间的两个长螺纹段接头。通过多个不同的基本单元的连接可形成不同形状的拼装单元,进而可扩展或拼装成不同形状的单层空间网格结构,如单层柱面网壳和单层球面网壳等。本发明在焊接球基础上改进其构造,使其安装更为便捷,施工现场全部采用螺纹连接,可有效缩短施工周期和成本,适用于各种形式的单层空间网格结构体系。



1. 一种螺纹连接单层空间网格结构,其特征在于:包括基本单元(1)、连接杆(2)和带内螺纹的套筒(3);所述的基本单元(1)由焊接球(4)和多个长螺纹段接头(5)焊接而成;所述的连接杆(2)包括管状杆件(7)和短螺纹段接头(6),管状杆件(7)两端分别与短螺纹段接头(6)的无螺纹端采用焊接方式固定连接;套筒(3)通过内螺纹将连接杆(2)中的短螺纹段接头(6)与基本单元(1)上长螺纹段接头(5)进行连接。

2. 根据权利要求1所述的一种螺纹连接单层空间网格结构,其特征在于:所述的基本单元(1)根据预先设计具有不同数量和不同方向的接头,所述的焊接球(4)与长螺纹段接头(5)的无螺纹端采用焊接方式固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种螺纹连接单层空间网格结构,其特征在于:所述的长螺纹段接头(5)通过机械加工形成外螺纹,短螺纹段接头(6)通过机械加工形成牙型、螺距相同,进深为长螺纹段接头(5)一半的外螺纹,套筒(3)通过机械加工形成与长螺纹段接头(5)相同牙型、螺距和进深相同的内螺纹,长螺纹段接头(5)与短螺纹段接头(6)通过套筒(3)进行连接,连接后,套筒平均分配在两个接头上。

一种螺纹连接单层空间网格结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用螺纹连接的单层空间网格结构,属建筑结构新体系领域。

背景技术

[0002] 网壳结构由于其受力合理、结构稳定性好、施工方便等优点,在工业与民用建筑中得到了极大的推广和应用。单层空间网格结构如单层球面网壳、单层柱面网壳由于其结构更为轻巧,近年来应用日益广泛。目前常用的单层空间网格结构一般采用焊接球节点和螺栓球节点。随着在工程中的应用,这种以焊接球节点和螺栓球节点为连接形式的单层空间网格结构体系暴露出一些自身的不足,主要表现在以下几方面:

[0003] 1、焊接球为连接形式的体系该体系现场焊接工作量大,在多数情况下,焊接时工件不能翻身,从而造成一圈焊缝中俯、侧、仰焊均有的全位置焊接,因此对焊接要求高而难度大,且焊接质量不易保证;同时,该体系施工周期较长、施工成本较高;

[0004] 2、螺栓球为连接形式的体系可实现构件的装配化施工,但施工时,常出现“假拧紧”、“合拢困难”等问题,使结构存在一定安全隐患。

发明内容

[0005] 为实现单层空间网格结构的快速施工,本发明提出一种螺纹连接单层空间网格结构。该体系构造简单,施工方便,承载力可靠,可提高结构的经济性。具体技术方案如下:

[0006] 一种螺纹连接单层空间网格结构,包括基本单元(1)、连接杆(2)和带内螺纹的套筒(3);所述的基本单元(1)由焊接球(4)和多个长螺纹段接头(5)焊接而成;所述的连接杆(2)包括管状杆件(7)和短螺纹段接头(6),管状杆件(7)两端分别与短螺纹段接头(6)的无螺纹端采用焊接方式固定连接;套筒(3)通过内螺纹将连接杆(2)中的短螺纹段接头(6)与基本单元(1)上长螺纹段接头(5)进行连接。

[0007] 所述的基本单元(1)根据预先设计具有不同数量和不同方向的接头,所述的焊接球(4)与长螺纹段接头(5)的无螺纹端采用焊接方式固定连接。

[0008] 所述的长螺纹段接头(5)通过机械加工形成外螺纹,短螺纹段接头(6)通过机械加工形成牙型、螺距相同,进深为长螺纹段接头(5)一半的外螺纹,套筒(3)通过机械加工形成与长螺纹段接头(5)相同牙型、螺距和进深相同的内螺纹,长螺纹段接头(5)与短螺纹段接头(6)通过套筒(3)进行连接,连接后,套筒平均分配在两个接头上。

[0009] 螺纹连接具有传力可靠、加工方便、拆卸简单的特征,为结构快速安装提供了技术基础。

[0010] 通过多个不同的基本单元的连接可形成不同形状的拼装单元,进而可扩展或拼装成不同形状的单层空间网格结构,如单层柱面网壳和单层球面网壳等。

[0011] 所述螺纹连接装配式空间网格结构,通过支座节点固定在下部支承结构上。支座节点可选用弧形压力支座等空间网格结构常用支座。

[0012] 有益效果

[0013] 本发明的有益效果是通过在焊接球端部和杆件端部连接上带螺纹的接头,将原本现场施工时的焊接改为便捷的螺纹连接,有效地提高了施工的效率,缩短施工周期,降低施工成本;它通过工厂预制生产加工,有效地提高了焊接的精度和质量。该结构特别适用于中小型跨度的各类型单层空间网格结构体系,如单层柱面网壳和单层球面网壳等。

附图说明

[0014] 图1实施例一装配示意图;

[0015] 图2实施例二装配示意图;

[0016] 图3基本单元结构示意图;

[0017] 图4连接杆结构示意图;

[0018] 图5结构安装步骤示意图一;

[0019] 图6结构安装步骤示意图二;

[0020] 图7结构安装步骤示意图三;

[0021] 图8螺纹连接单层球面网壳示意图。

[0022] 图中,1-基本单元;2-连接杆;3-套筒;4-焊接球;5-长螺纹段接头;6-短螺纹段接头;7-管状杆件。

[0023] 具体实施方法

[0024] 以下结合图1、图2两个不同形状的实施例,结合其设计、加工和安装过程对本发明所述结构进行描述。

[0025] 实施例一:

[0026] 通过机械加工或先铸造后机械加工的方式,加工本发明各零部件。为保证精度,各零部件可采用机械加工,或铸造及机械加工相结合的方式进行。此外,在工厂进行焊接,可保证产品质量。

[0027] 如图1所示,本实施例中,基本单元(1)根据实际需要有两种结构,一种为结构中部的的基本单元,其设有12个方向的接头,另一种是结构周围的接头设有4个方向的接头,具体个数和方向可根据实际情况有所调整。结构中部的基本单元的每一个方向的接头均通过连接杆(2)和套筒(3)与一个结构周围的接头相连,12个结构周围的接头相互之间通过连接杆(2)和套筒(3)相连,由此构成一个伞状结构。

[0028] 焊接球(4)与长螺纹段接头(5)之间通过焊接固定连接,基本单元的结构如图3所示。

[0029] 本发明所有机械加工、焊接等工业均可在工厂预制完成,减少施工现场工作量,缩短施工周期。

[0030] 具体安装步骤入下:

[0031] 将带内螺纹的套筒(3)完全拧至基本单元(1)的相应长螺纹段接头(5)上,如图5所示。

[0032] 不同基本单元(1)连接时,将连接杆(2)的短螺纹段接头(6)与相应的长螺纹段接头(5)对齐后(图6),反向旋转套筒(3),使短螺纹段接头(6)完全位于套筒(3)内部,如图7所示。重复此操作连接连接杆另一端的接头,即可完成两个基本单元(1)的连接。

[0033] 重复上述步骤,即可完成本实施例圆形结构的拼装,结构周围预留出部分接头,以

便结构的扩展及不同形状结构之间的连接。

[0034] 实施例二：

[0035] 通过机械加工或先铸造后机械加工的方式,加工本发明各零部件,加工要求与实施例一相同。如图2所示,本实施例中,只有一种结构的基本单元(1),即根据实际需要设置的具有4个方向的接头,,选择四个基本单元,相邻的两个基本单元之间通过连接杆(2)和套筒(3)连接,构成一个四边形结构。结构周围预留出部分接头,以便结构的扩展及不同形状结构之间的连接。

[0036] 基本单元(1)、连接杆(2)的加工步骤,基本单元(1)之间的连接步骤与均实施例一相同。

[0037] 本发明可以根据实际情况连接成不同的拼装单元,进而可扩展或拼装成一个单层球面网壳,如图8所示。

[0038] 螺纹连接装配式空间网格结构,通过支座节点固定在下部支承结构上。支座节点可选用弧形压力支座等空间网格结构常用支座。

[0039] 采用本发明形式,可提高单层空间网格结构的施工效率,提高经济效益,该结构特别适用于中小型跨度的各类型单层空间网格结构体系,如单层柱面网壳和单层球面网壳等。

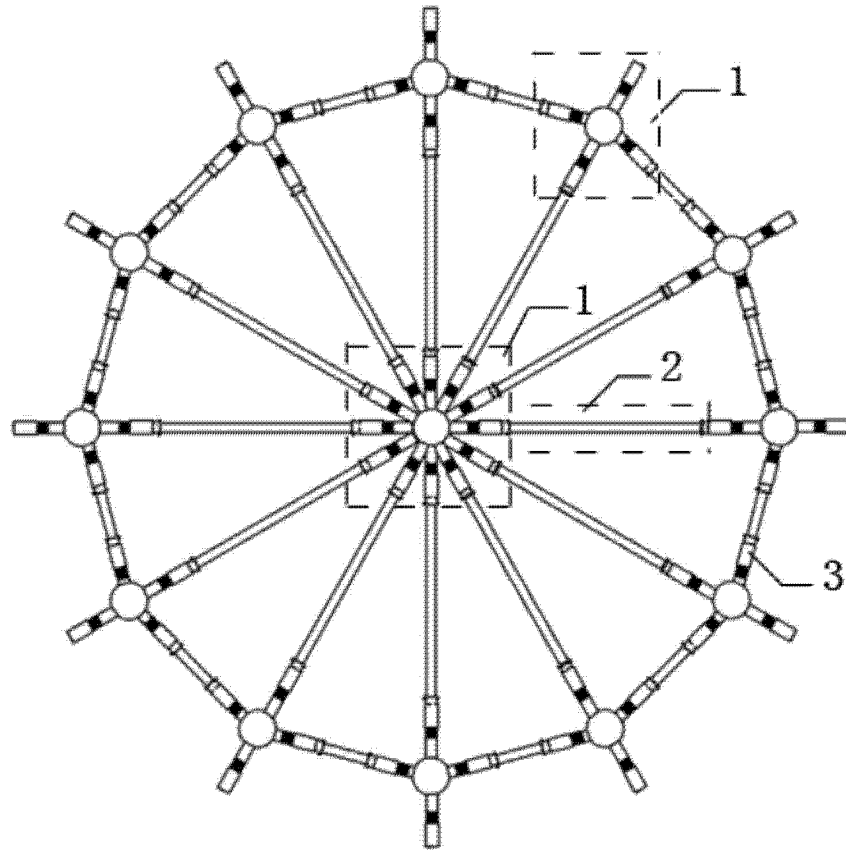


图1

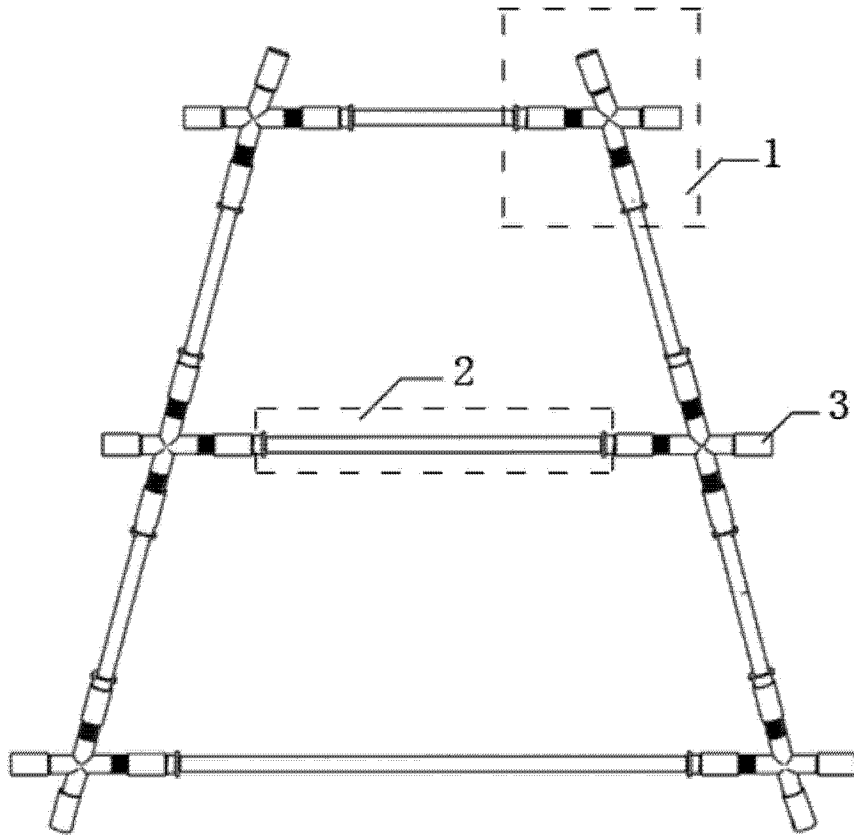


图2

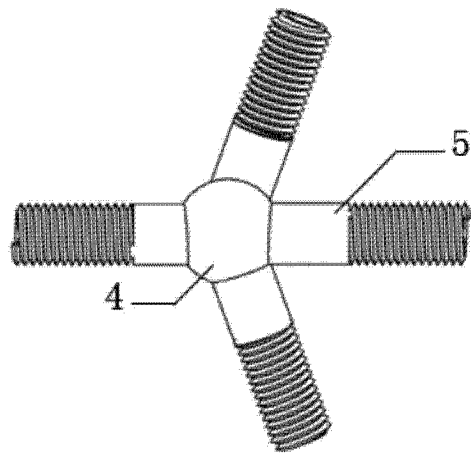


图3

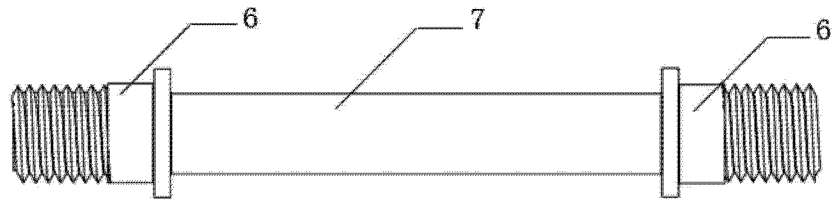


图4

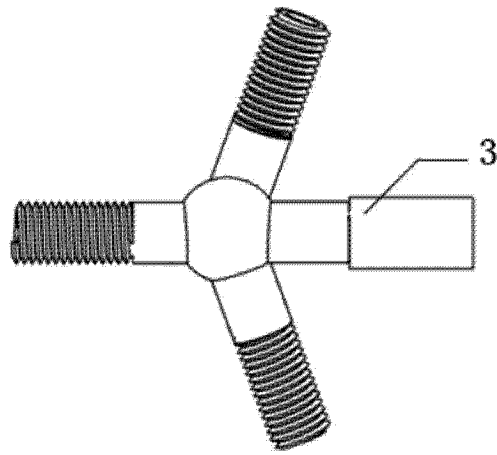


图5

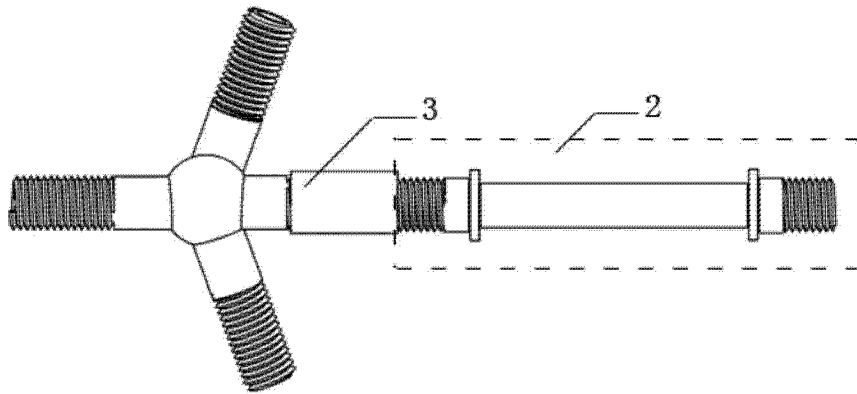


图6

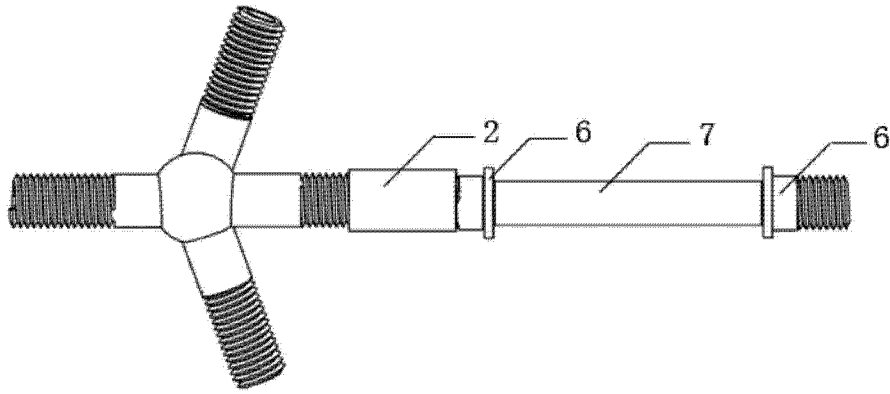


图7

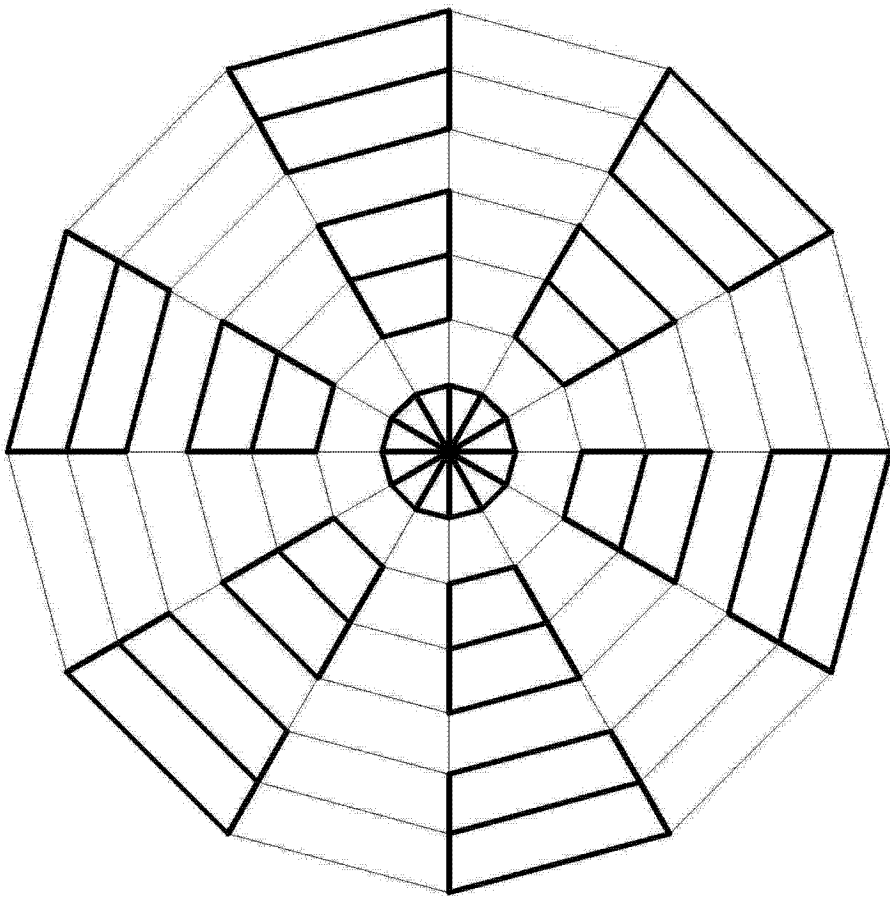


图8