



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102818020 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 12

(21) 申请号 201210306188. 3

(22) 申请日 2012. 08. 17

(71) 申请人 刘安邦

地址 265409 山东省烟台招远市阜山镇东上
刘家

(72) 发明人 刘安邦

(51) Int. Cl.

F16J 12/00 (2006. 01)

F16J 13/00 (2006. 01)

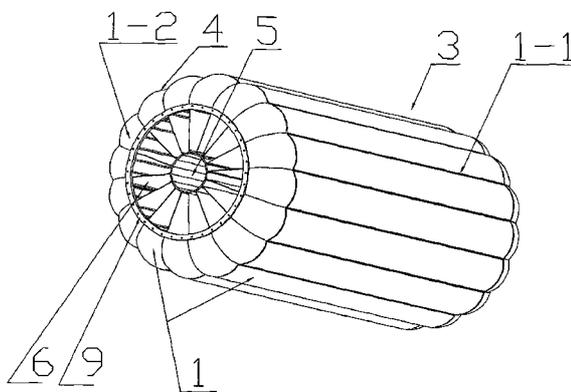
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种异型压力容器

(57) 摘要

本发明涉及一种压力容器,具体公开了一种异型压力容器。其包括承压壳体及内拉机构,其特征在于,所述承压壳体包括多个凸形构件,所述凸形构件相互连接围成呈轴对称结构的容器内腔,所述相邻凸形构件的连接线形成内凹接缝,所述内拉机构包括多个内拉件。所述承压壳体包括轮廓呈圆筒形的筒体及凸形封头,构成所述筒体的凸形构件为正投影面为矩形的弧形板,构成所述封头的凸形构件为正投影面为梯形的弧形盖壳;本发明的有益效果是:从结构上保证承压壳体的厚度仅与凸形构件的半径有关,而不受整个容器壳体半径的影响,因而可以采用较薄的壳体制造出较大容量的压力容器,从而实现了大型压力容器的轻量化。



1. 一种异型压力容器,包括承压壳体及内拉机构,其特征在于,所述承压壳体包括多个凸形构件,所述凸形构件相互连接围成呈轴对称结构的容器内腔,所述相邻凸形构件的连接线形成内凹接缝,所述内拉机构包括多个内拉件,所述内拉件的至少一端连接所述内凹接缝。

2. 根据权利要求1所述的异型压力容器,其特征在于,所述承压壳体包括轮廓呈圆筒形的筒体及凸形封头,构成所述筒体的凸形构件为正投影面为矩形的弧形板,构成所述封头的凸形构件为正投影面为梯形的弧形盖壳,组成所述筒体的弧形板与组成所述封头的弧形盖壳在沿所述筒体轴线方向位置对应、数量相等。

3. 根据权利要求2所述的异型压力容器,其特征在于,构成所述筒体或封头的凸形构件至少为三件或三件以上。

4. 根据权利要求1或2或3所述的异型压力容器,其特征在于,所述内拉机构为径向内拉机构,所述径向内拉机构包括径向内拉件及中心连接件,所述中心连接件设置在所述容器内腔的中心,所述径向内拉件为设于所述内凹接缝与所述中心连接件之间的径向拉板,所述径向拉板沿所述中心连接件呈辐射状分布。

5. 根据权利要求4所述的异型压力容器,其特征在于,所述径向拉板上还设有纵向辅助拉件。

6. 根据权利要求1或2或3所述的异型压力容器,其特征在于,所述内拉机构为周向内拉机构,所述周向内拉机构包括周向内拉件,所述周向内拉件为连接在相邻或相间隔所述内凹接缝之间的拉筋,所述拉筋在沿所述内凹接缝走向均布有多个。

7. 根据权利要求1所述的异型压力容器,其特征在于,所述承压壳体为球形,组成所述球形承压壳体的凸形构件为球面凸形构件,所述内拉机构包括内拉件及球形中心连接件,所述内拉件为设于所述球形内拉件与所述内凹接缝之间的径向拉筋。

8. 根据权利要求1或2或3或7所述的异型压力容器,其特征在于,所述凸形构件的凸面为圆弧面,所述圆弧面的半径小于所述承压壳体的半径。

9. 根据权利要求1或2或3或7所述的异型压力容器,其特征在于,所述凸形构件的边缘设有内折边,所述相邻内折边之间采用焊接或粘结相连接。

10. 根据权利要求1或2或3或7所述的异型压力容器,其特征在于,所述内拉件材质为碳纤维或不锈钢。

一种异型压力容器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压力容器,尤其涉及一种异型压力容器。

背景技术

[0002] 压力容器,是指盛装气体或者液体,承载一定压力的密闭设备,其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa 表压以上压力的密闭容器。目前压力容器按几何形状分常见的有圆筒形、球形及矩形等;按制造材料分常见的有钢制容器、有色金属容器及非金属容器。无论是选材还是造型,其目的都是为了在保证具备设计承压性能的前提下,尽可能的节约用材,减轻重量。以圆筒形或球形压力容器为例,由于压力容器对壳体承压的特殊要求,其壳体的厚度通常随着容器的直径或设计承压能力的增大而增大,这使得较大容器的容积越大、壳体愈厚,其不仅浪费材料,而且重量加大,进而造成搬运、安装的困难。为了在保证容器的安全承压性能前提下减少容器的重量,现有技术已经采取了许多方法。如采用承压壳体外缠绕高强度材料(如碳纤维、玻璃纤维等),但这仅是增加了容器的壳体局部承压能力,并没有从根本上减少壳体用材厚度,大幅减轻壳体重量;目前也有将压力容器设计成两腔及多腔的壳体,各腔之间两两相连,横向排列,但并不减重,反而因为结构的复杂而增重不少;也有采用在容器体内部大量增加内拉件的,但也仅是增大了壳体径向的刚性,而没有从结构上改变壳体受力效果,减重效果不明显,意义不大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种异型压力容器。其方案思路是采用众多小半径凸形构件相互拼接以组成容器承压壳体,并辅以内拉机构构成组合式容器结构,使得采用较薄的壳体可以制作出大规格压力容器。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种异型压力容器,包括承压壳体及内拉机构,其特征在于,所述承压壳体包括多个凸形构件,所述凸形构件相互连接围成呈轴对称结构的容器内腔,所述相邻凸形构件的连接线形成内凹接缝,所述内拉机构包括多个内拉件,所述内拉件的至少一端连接所述内凹接缝。

[0005] 本发明的有益效果是:由于壳体是采用多个凸形构件相互连接而成,并通过内拉机构使其形成一个整体,由于内拉机构在所述内凹接缝上对所述凸形构件的作用力,在设计承压固定的情况下,从结构上可保证壳体的厚度基本与凸形构件的半径有关,而受整个容器壳体半径的影响较小,因而可以采用较薄的壳体制造出较大容量的压力容器。另外由于壳体的组件化,在加工及运输上也比较方便。

[0006] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0007] 进一步,所述承压壳体包括轮廓呈圆筒形的筒体及凸形封头,构成所述筒体的凸形构件为正投影面为矩形的弧形板,构成所述封头的凸形构件为正投影面为梯形的弧形盖壳,组成所述筒体的弧形板与组成所述封头的弧形盖壳在沿所述筒体轴线方向位置对应、数量相等。

[0008] 采用上述进一步方案的有益效果是,圆筒形压力容器是最为常用的一种压力容器,其筒体和封头采用凸形构件并使其形成整体的内凹接缝,不仅造型美观,而且整体受力结构均匀,承压能力强。

[0009] 进一步,构成所述筒体或封头的凸形构件至少为三件或三件以上。

[0010] 采用上述进一步方案的有益效果是,所述凸形构件的多少取决于容器大小和设计压力,对于较小容器至少采用三件凸形构件结构即可达到本发明目的,而对于大型或高压力容器则可将凸形构件的曲率半径减小,由更多的件数组成。

[0011] 进一步,所述内拉机构为径向内拉机构,所述径向内拉机构包括径向内拉件及中心连接件,所述中心连接件设置在所述容器内腔的中心,所述径向内拉件为设于所述内凹接缝与所述中心连接件之间的径向拉板,所述径向拉板沿所述中心连接件呈辐射状分布。

[0012] 采用上述进一步方案的有益效果是,这种辐射状内拉机构,使得整个壳体形成一体化受力结构,而且容器的外观没有几何突变,充分提高了容器的耐压。在相邻凸形构件的内凹接缝处,凸形构件的应力沿相邻凸形构件圆弧的切线方向对称分布,所述应力与内拉件的拉力合成力为零。

[0013] 进一步,所述径向拉板上还设有纵向辅助拉件。

[0014] 采用上述进一步方案的有益效果是,根据对容器的性能还要求不同,可以通过辅助拉件进一步提高容器性能。

[0015] 进一步,所述内拉机构为周向内拉机构,所述周向内拉机构包括周向内拉件,所述周向内拉件为连接在相邻或相间隔所述内凹接缝之间的拉筋,所述拉筋在沿所述内凹接缝走向均布有多个。

[0016] 采用上述进一步方案的有益效果是,所述周向内拉机构,就是沿整个壳体的内侧形成圆周状的内拉件组件,从断面观察其内拉机构呈环状,从受力分析看,相当于增加了壳体的厚度。而且受力均匀,没有应力集中点。

[0017] 进一步,所述承压壳体为球形,组成所述球形承压壳体的凸形构件为球面凸形构件,所述内拉机构包括内拉件及球形中心连接件,所述内拉件为设于所述球形内拉件与所述内凹接缝之间的径向拉筋。具体地径向拉筋的一端连接在所述纵横内凹接缝的结点上为佳。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是,球形压力容器也是比较常用的一种压力容器,采用本发明所述的机构,同样可以在保证承压性能的情况下减小承压壳体的厚度。

[0019] 进一步,所述凸形构件的凸面为圆弧面,所述圆弧面的半径小于所述承压壳体的半径。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是,凸面结构具备了高承压能力,而圆弧面的凸面结构则是最佳受力结构。

[0021] 进一步,所述凸形构件的边缘设有内折边,所述相邻内折边之间采用焊接或粘结相连接。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是,采用内折边可以使相邻凸形构件连接牢靠,容易组装。采用内折边还可以使凸形构件形成边缘,进而提高了单个图形构件的强度。

[0023] 进一步,所述内拉件材质为碳纤维或不锈钢。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是,采用高强材料有利于进一步减轻容器的重

量。

附图说明

- [0025] 图 1 为本发明一种异型压力容器实施例 1 结构示意图；
[0026] 图 2 为图 1 的横断面结构图；
[0027] 图 3 为图 1 的纵向剖面图；
[0028] 图 4 为图 1 的侧视图；
[0029] 图 5 为本发明一种异型压力容器实施例 2 结构示意图；
[0030] 图 6 为图 5 的横向剖面图；
[0031] 图 7 为图 5 的内拉机构放大结构示意图；
[0032] 图 8 为图 5 的封头部位内拉机构示意图；
[0033] 图 9 为图 5 的筒体部位内拉机构示意图；
[0034] 图 10 为本发明一种异型压力容器实施例 3 结构示意图；
[0035] 图 11 为图 10 的剖面图；
[0036] 在图 1 到图 11 中,各标号所述表示部件名称列表如下:1、凸形构件;1-1、弧形板;1-2、弧形盖壳;2、内凹接缝;3、筒体;4、封头;5、中心连接件;6、径向拉板;7、纵向辅助拉件;8、拉筋;9、人孔法兰;10、内折边。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0038] 实施例 1

[0039] 如图 1 到图 4 所示,一种异型压力容器,包括承压壳体及内拉机构,所述承压壳体包括多个凸形构件 1,所述凸形构件 1 相互连接组成承压壳体,并围成呈轴对称结构的容器内腔,所述相邻凸形构件 1 的连接线形成内凹接缝 2,所述内拉机构包括多个内拉件,所述内拉件的至少一端连接所述内凹接缝 2。

[0040] 所述承压壳体包括轮廓呈圆筒形的筒体 3 及凸形封头 4,构成所述筒体 3 的凸形构件 1 为正投影面为矩形的弧形板 1-1,构成所述封头 4 的凸形构件 1 为正投影面为梯形的弧形盖壳 1-2,组成所述筒体 3 的弧形板 1-1 与组成所述封头 4 的弧形盖壳 1-2 在沿所述筒体 3 轴线方向位置对应、数量相等。

[0041] 构成所述筒体 3 或封头 4 的凸形构件 1 至少为三件或三件以上。

[0042] 所述内拉机构为径向内拉机构,所述径向内拉机构包括径向内拉件及中心连接件 5,所述中心连接件 5 设置在所述容器内腔的中心,所述径向内拉件为设于所述内凹接缝 2 与所述中心连接件 5 之间的径向拉板 6,所述径向拉板 6 沿所述中心连接件 5 呈辐射状分布。

[0043] 所述径向拉板 6 上还设有纵向辅助拉件 7。

[0044] 所述凸形构件 1 的凸面为圆弧面,所述圆弧面的半径小于所述承压壳体的半径。

[0045] 所述承压壳体上至少设有一人孔法兰 9。

[0046] 所述凸形构件 1 的边缘设有内折边 10,所述相邻内折边 10 之间采用焊接或粘结相

连接。

[0047] 所述内拉件材质为碳纤维或不锈钢。

[0048] 实施例 2

[0049] 如图 5 到图 9 所示,一种异型压力容器,其与实施例 1 不同的是所述内拉机构为周向内拉机构,所述周向内拉机构包括周向内拉件,所述周向内拉件为连接在相邻或相间隔所述内凹接缝 2 之间的拉筋 8,所述拉筋 8 在沿所述内凹接缝 2 走向均布有多个。

[0050] 所述凸形构件 1 的边缘设有内折边 10,所述相邻内折边 10 之间采用焊接或粘结相连接。

[0051] 实施例 3

[0052] 如图 10 和图 11 所示,一种异型压力容器,其余上述实施例 1 和实施例 2 不同的是所述承压壳体为球形,组成所述球形承压壳体的凸形构件 1 为球面凸形构件,所述内拉机构包括内拉件及中心连接件 5,所述中心连接件为球形,所述内拉件为设于所述球形内拉件与所述内凹接缝之间的拉筋 8,所述拉筋 8 为径向拉筋。该拉筋可以连接在纵横内凹接缝的连接结点上。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

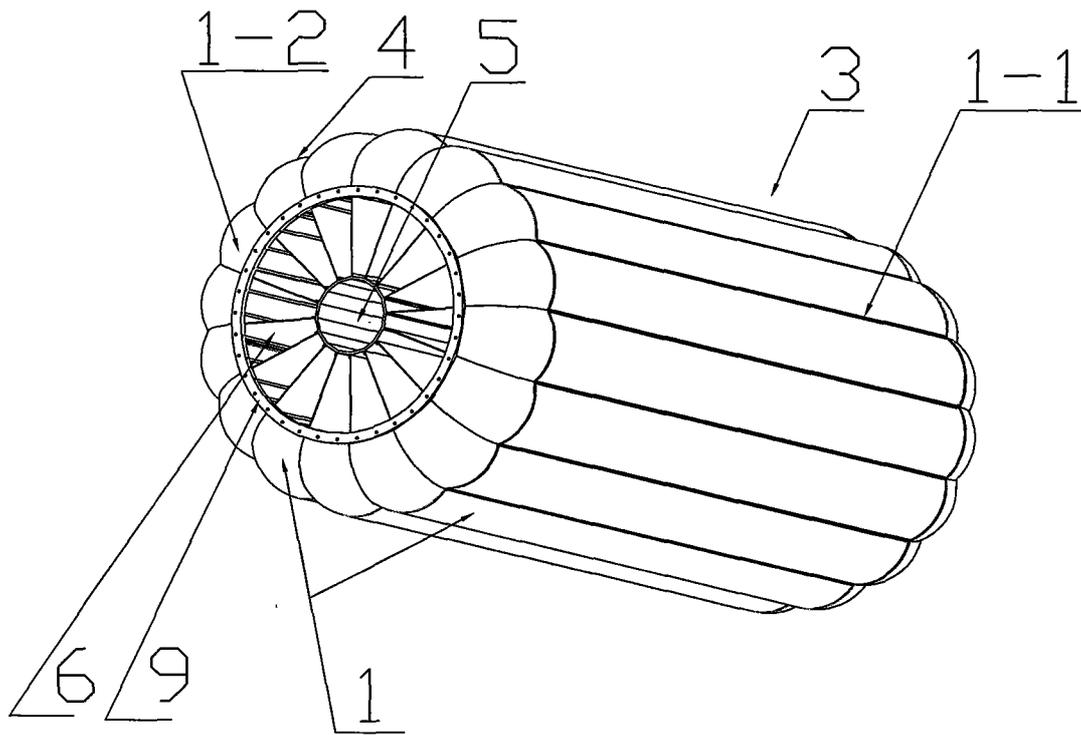


图 1

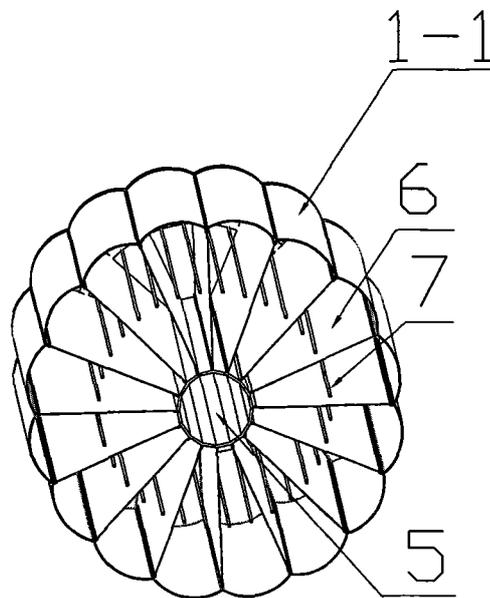


图 2

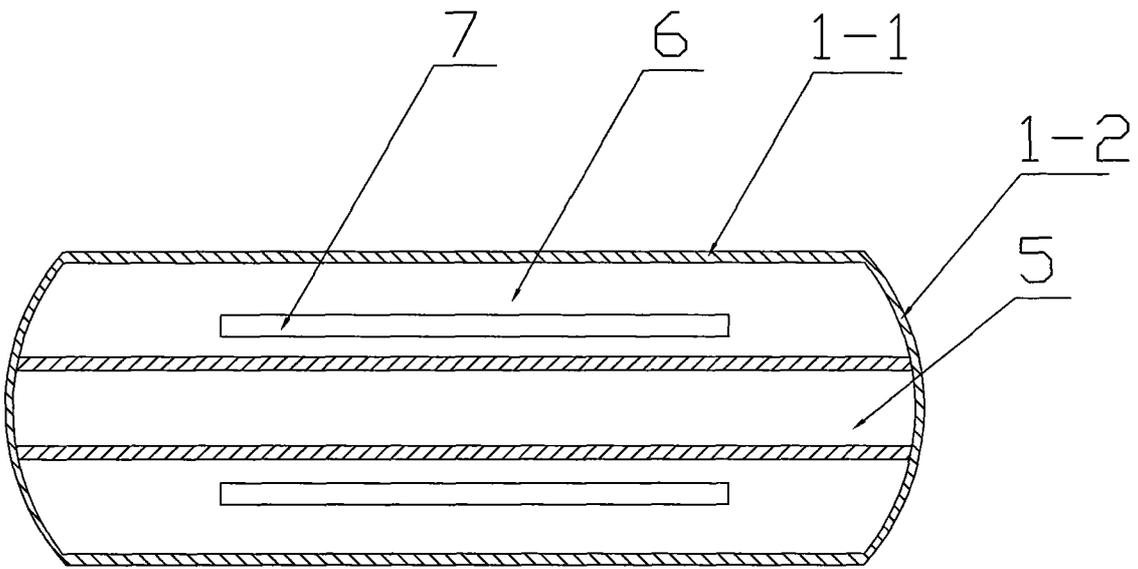


图 3

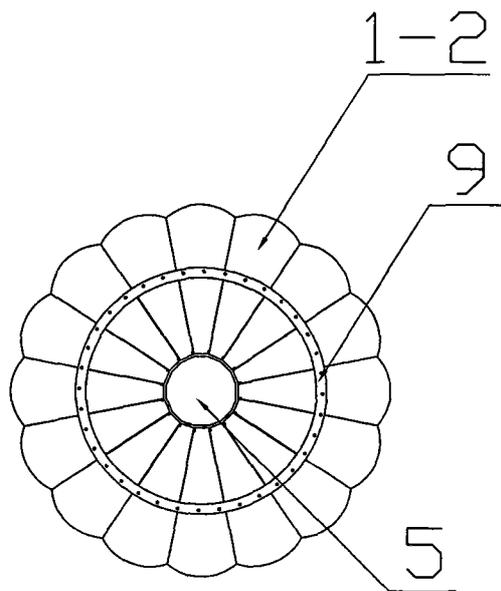


图 4

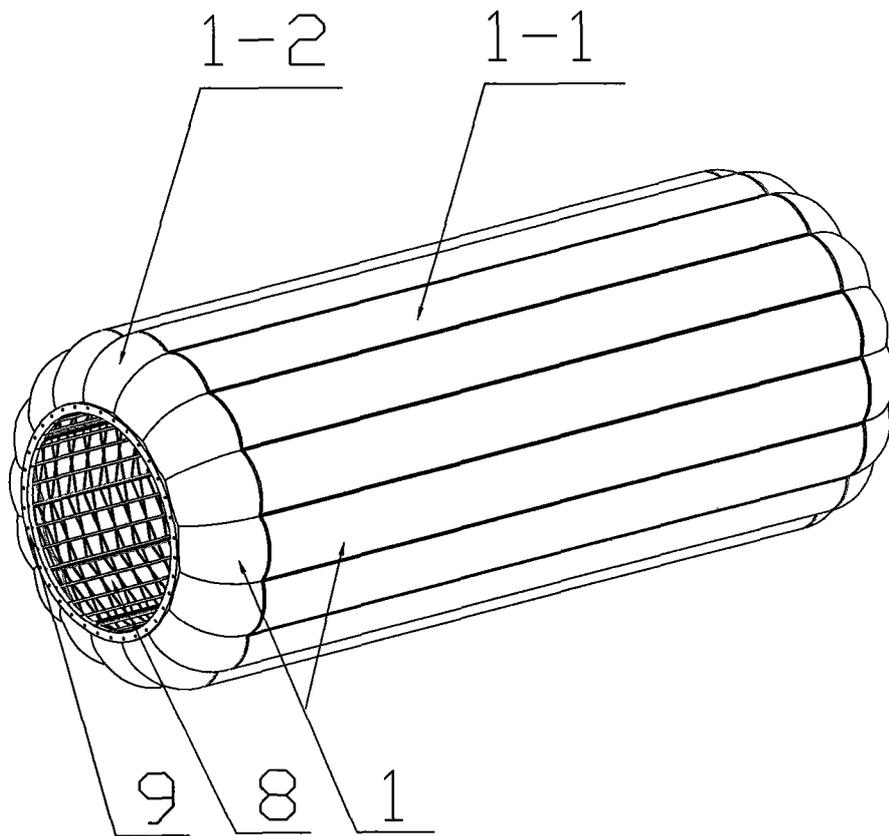


图 5

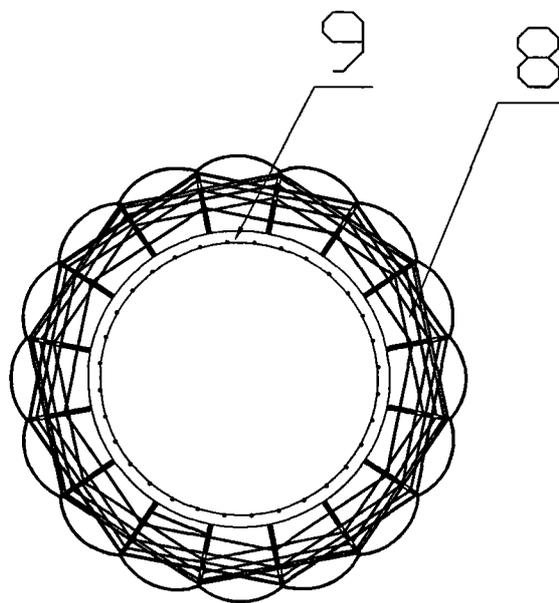


图 6

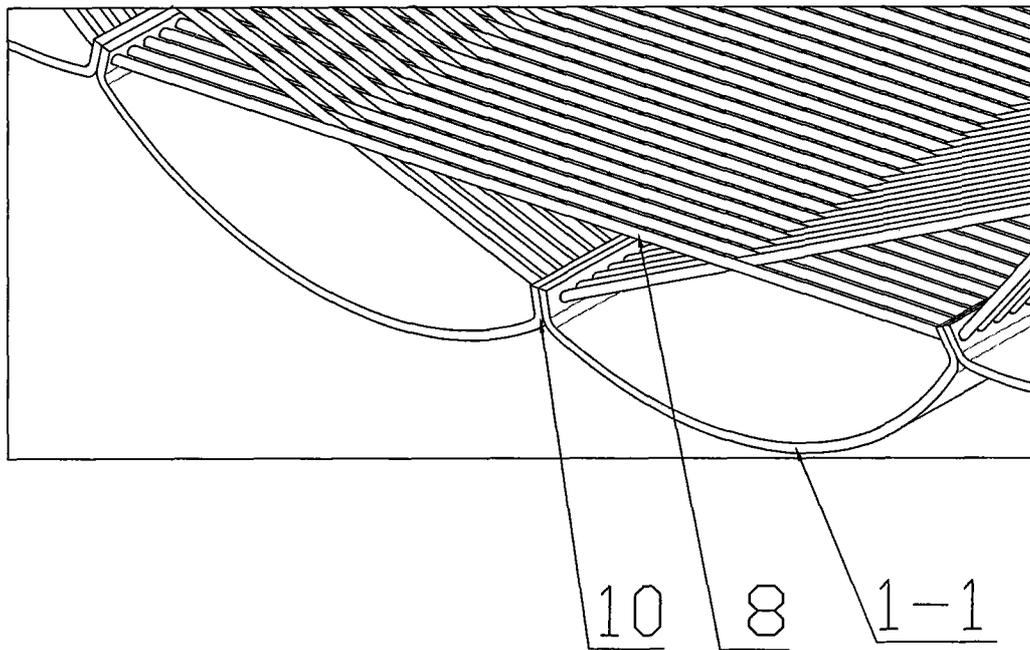


图 7

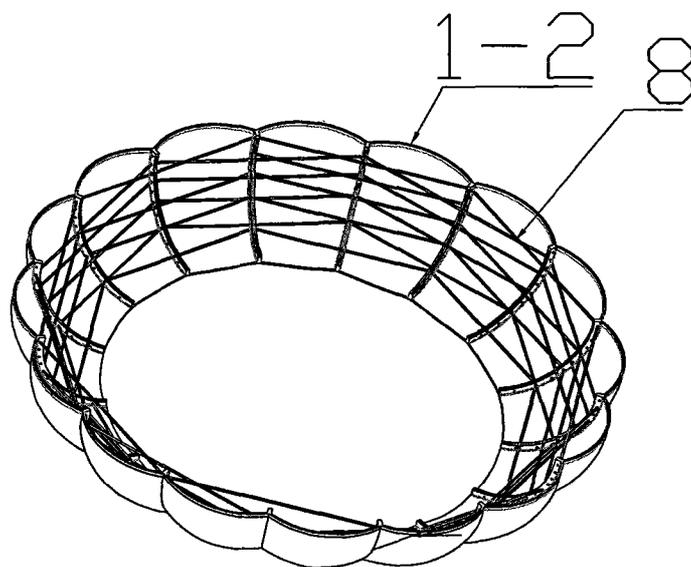


图 8

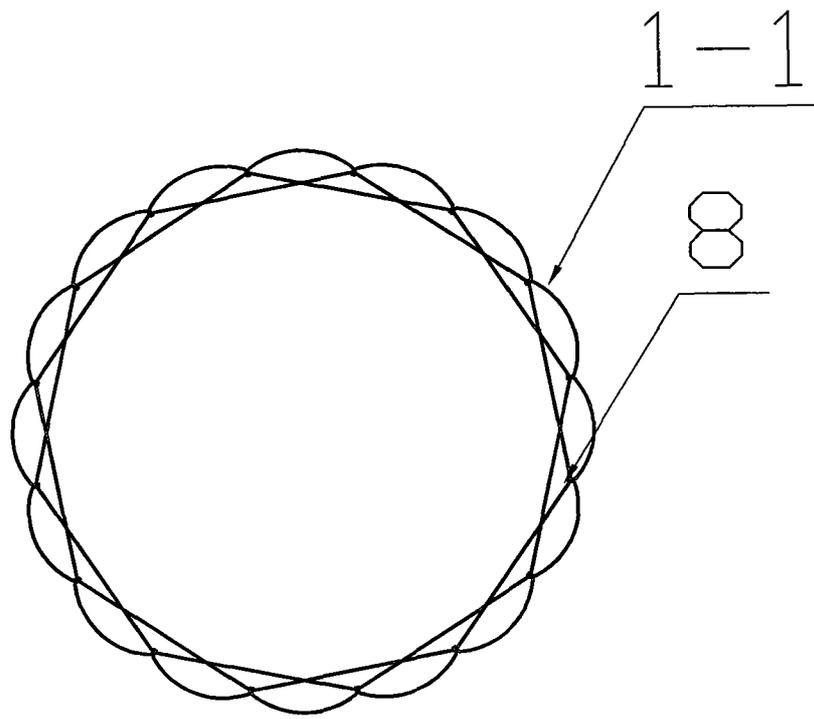


图 9

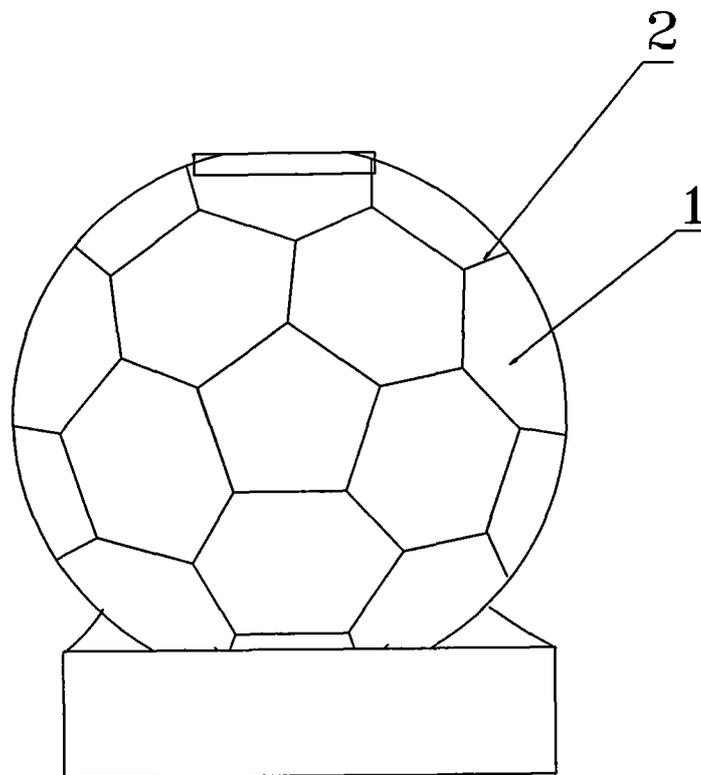


图 10

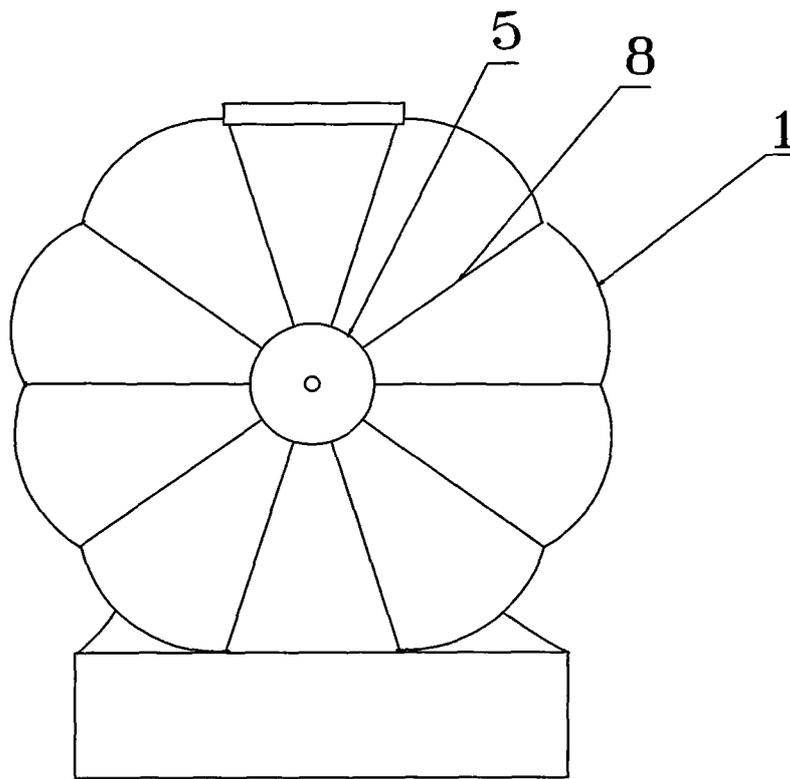


图 11