



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105387334 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510935207. 2

(22) 申请日 2015. 12. 15

(71) 申请人 河南奥斯派克科技有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新开发区樱花街 5 号

(72) 发明人 魏群

(74) 专利代理机构 郑州市华翔专利代理事务所

(普通合伙) 41122

代理人 王明朗

(51) Int. Cl.

F16S 3/04(2006. 01)

F16S 3/00(2006. 01)

B23P 15/00(2006. 01)

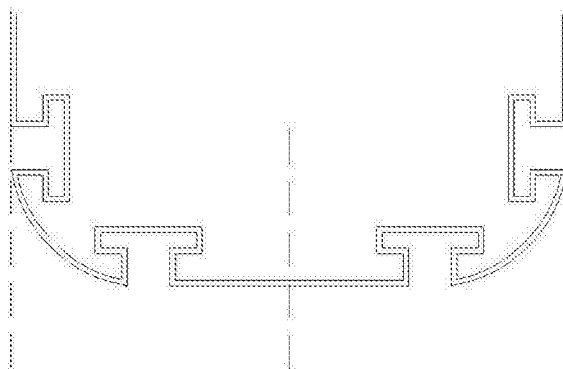
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

高强度凹凸槽无波腹圆矩管和有波腹圆矩管生产工艺

(57) 摘要

本发明公开一种高强度凹凸槽无波腹圆矩管和有波腹圆矩管生产工艺,将平整后的钢板折弯后形成方形的竖向凸起,其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直,竖向凸起的高度等于内部滑道的一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和;重复步骤共 n 次,形成 n 个竖向凸起,完成后竖向凸起变成 T 形的凸起,相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯,将钢板合围成外形为圆矩管,在钢板的对缝处通过焊接进行连接。该结构形式的圆矩管之间的连接可以采用专用连接件通过螺栓连接,使连接质量的稳定性提升,连接结构形式多样,灵活性强,大幅度的降低连接过程的操作难度,降低焊接工作量。



1. 一种高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺，

钢板折弯合围并焊接形成的圆矩管结构，所述圆矩管由 n 个圆弧侧面组成，圆弧侧面相邻侧边之间设有折弯成型的一个凹陷的槽口，在每个槽口内部设有与槽口方向相同并宽度大于槽口的折弯成型的内部滑道， $n \geq 1$ ；所述的槽口包括与圆弧侧面连接的两侧面，所述的内部滑道包括连接在一起的两个侧面、一个底面、以及两个与槽口的两侧面分别连接的上面；所述的槽口的两侧面与圆矩管的侧面垂直连接，内部滑道为方形；所述的方管的四个侧面为中有两个相邻侧面之间过渡连接处为连接焊缝；

其生产工艺包括如下步骤；

a. 将平整后的钢板后，将上述内部滑道的底面宽度的板材折弯后形成方形的竖向凸起，其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直，该方形的竖向凸起的高度等于内部滑道的一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和；

b. 重复步骤 a 共 n 次，形成 n 个竖向凸起；或者步骤 a 中同时形成 n 个竖向凸起；

c. 在步骤 a 中的方形凸起的两侧面底部折弯向内凹陷的凹槽，该凹槽的高度与所述的圆矩管的槽口高度相同，在凹槽上部形成向两侧的横向凸起，横向凸起与凹槽之间台阶深度与所述的圆矩管的内部滑道的上面相同；步骤 c 完成后竖向凸起变成 T 形的凸起，

d. 在步骤 b 中的每个竖向凸起的两侧，重复一次步骤 c，或者同时在 n 个竖向凸起上进行步骤 c；

e. 在步骤 d 完成后形成 n 个 T 形的凸起，相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯，将钢板合围成外形为圆矩管，在钢板的对缝处通过焊接进行连接。

2. 根据权利要求 1 所述的高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺，其特征是：所述的步骤 b 可以替换为如下步骤

将步骤 a 中同时形成 n 个竖向凸起。

3. 根据权利要求 1 所述的高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺，其特征是：所述的步骤 d 可以替换为如下步骤：

同时在 n 个竖向凸起上进行步骤 c。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺，其特征是： $n=4$ 或 6。

5. 根据权利要求 1-3 任一项所述的高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺，其特征是：钢板的变形均从中心线处对齐。

6. 一种高强度凹凸槽波腹圆矩管生产工艺，

包括钢板折弯合围并焊接形成的圆矩管结构，其特征是：所述圆矩管由 n 个圆弧侧面组成，圆弧侧面相邻侧边之间设有折弯成型的一个凹陷的槽口，在每个槽口内部设有与槽口方向相同并宽度大于槽口的折弯成型的内部滑道， $n \geq 1$ ；槽口包括与相邻圆弧侧面连接的两侧面，所述的内部滑道包括连接在一起的两个侧面、一个底面、以及两个与槽口的两侧面分别连接的上面，所述的内部滑道的底面为冷弯波纹板形状；所述的内部滑道的两个上面分别与槽口的两侧面垂直连接，内部滑道为方形；所述的方管的 n 个侧面为中有两个相邻侧面之间过渡连接处为连接焊缝；

其生产工艺包括如下步骤；

a. 将平整后的钢板后，在钢板上滚压 n 个带状波纹区域；

b. 将上述内部滑道的底面宽度的板材折弯后形成方形的竖向凸起,保证步骤 a 中带状波纹区域位于竖向凸起的上表面内,其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直,该方形的竖向凸起的高度等于内部滑道的一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和;

c. 重复步骤 b,共 n 次,形成 n 个竖向凸起;将步骤 a 中的 n 个带状波纹区域分别位于 n 个竖向凸起的上表面内,

d. 在步骤 b 中的方形凸起的两侧面底部折弯向内凹陷的凹槽,该凹槽的高度与所述的方矩管的槽口高度相同,在凹槽上部形成向两侧的横向凸起,横向凸起与凹槽之间台阶深度与所述的方矩管的内部滑道的上面相同;步骤 d 完成后竖向凸起变成 T 形的凸起,

e. 在步骤 c 中的每个竖向凸起的两侧,重复一次步骤 d;

f. 在步骤 e 完成后形成 n 个 T 形的凸起,相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯,将钢板合围成外形为圆矩管,在钢板的对缝处通过焊接进行连接。

7. 根据权利要求 6 所述的高强度凹凸槽波腹圆矩管生产工艺,其特征是:所述的步骤 b 可以替换为如下步骤:

将步骤 a 中同时形成 n 个竖向凸起。

8. 根据权利要求 6 所述的高强度凹凸槽波腹圆矩管生产工艺,其特征是:所述的步骤 e 可以替换为如下步骤:

同时在 n 个竖向凸起上进行步骤 d。

9. 根据权利要求 6-8 任一项所述的高强度凹凸槽圆矩管生产工艺,其特征是:n=4 或 6。

10. 根据权利要求 6-8 任一项所述的高强度凹凸槽圆矩管生产工艺,其特征是:所述波纹的横截面为方形波纹、或者为锯齿状波纹、或者为曲线形波纹。

高强度凹凸槽无波腹圆矩管和有波腹圆矩管生产工艺

[0001]

技术领域

[0002] 本发明主要涉及冷弯钢结构型材的技术领域,具体是涉及一种高强度凹凸槽无波腹圆和有波腹圆矩管生产工艺。

背景技术

[0003] 圆钢管是一种中空的长条钢材,是目前工程领域中使用最频繁的管件。圆钢管不仅具有抗弯、抗扭强度,而且其重量较轻,被广泛用于制造机械零件和工程结构。现有技术中的小尺寸的圆柱形管一般分为热轧无缝圆管、冷拔无缝圆管、挤压无缝圆管、焊接圆管,圆管的截面形状一般就是常规的圆柱形,近年来也出现了一些其它截面形状的圆管,但是其惯性矩并没有很大的提升,在一些用于制造机械零件和工程结构的领域钢材的使用量并不能大幅度的降低,对于降低机械零件和工程项目自重、提升强度来说并没有太大的改善。

[0004] 另外现有的圆管之间的连接和固定还是通过焊接来解决,由于焊接自身的工艺特点是连接速度慢,焊接质量的稳定性差,受焊接操作员工影响因素较大,一般人也难于操作。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中圆钢管存在惯性矩不高和连接难度大等问题和不足,本发明提出一种高强度凹凸槽无波腹和有波腹圆矩管圆矩管生产工艺。

[0006] 本发明的技术方案是:一种高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺,钢板折弯合围并焊接形成的圆矩管结构,所述圆矩管由 n 个圆弧侧面组成,圆弧侧面相邻侧边之间设有折弯成型的一个凹陷的槽口,在每个槽口内部设有与槽口方向相同并宽度大于槽口的折弯成型的内部滑道, $n \geq 1$ (例如 $n=4$ 或 6)。所述的槽口包括与圆弧侧面连接的两侧面,所述的内部滑道包括连接在一起的两个侧面、一个底面、以及两个与槽口的两侧面分别连接的上面;所述的槽口的两侧面与圆矩管的侧面垂直连接,内部滑道为方形;所述的方管的四个侧面为中有两个相邻侧面之间过渡连接处为连接焊缝;

其生产工艺包括如下步骤(钢板的变形均从中心线处对齐)。

[0007] a. 将平整后的钢板后,将上述内部滑道的底面宽度的板材折弯后形成方形的竖向凸起,其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直,该方形的竖向凸起的高度等于内部滑道的一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和;

b. 重复步骤 a 共 n 次,形成 n 个竖向凸起;或者步骤 a 中同时形成 n 个竖向凸起;

c. 在步骤 a 中的方形凸起的两侧面底部折弯向内凹陷的凹槽,该凹槽的高度与所述的圆矩管的槽口高度相同,在凹槽上部形成向两侧的横向凸起,横向凸起与凹槽之间台阶深度与所述的圆矩管的内部滑道的上面相同;步骤 c 完成后竖向凸起变成 T 形的凸起,

d. 在步骤 b 中的每个竖向凸起的两侧,重复一次步骤 c,或者同时在 n 个竖向凸起上进

行步骤 c；

e. 在步骤 d 完成后形成 n 个 T 形的凸起,相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯,将钢板合围成外形为圆矩管,在钢板的对缝处通过焊接进行连接。

[0008] 所述的步骤 b 可以替换为如下步骤:将步骤 a 中同时形成 n 个竖向凸起；

所述的步骤 d 可以替换为如下步骤:同时在 n 个竖向凸起上进行步骤 c；

一种高强度凹凸槽波腹圆矩管生产工艺,包括钢板折弯合围并焊接形成的圆矩管结构,所述圆矩管由 n 个圆弧侧面组成,圆弧侧面相邻侧边之间设有折弯成型的一个凹陷的槽口,在每个槽口内部设有与槽口方向相同并宽度大于槽口的折弯成型的内部滑道, $n \geq 1$,整数(例如 $n=4$ 或 6);槽口包括与相邻圆弧侧面连接的两侧面,所述的内部滑道包括连接在一起的两个侧面、一个底面、以及两个与槽口的两侧面分别连接的上面,所述的内部滑动的底面为冷弯波纹板形状;所述的内部滑道的两个上面分别与槽口的两侧面垂直连接,内部滑道为方形;所述的方管的 n 个侧面为中有两个相邻侧面之间过渡连接处为连接焊缝；

其生产工艺包括如下步骤(钢板的变形均从中心线处对齐)；

a. 将平整后的钢板后,在钢板上滚压 n 个带状波纹区域；

b. 将上述内部滑道的底面宽度的板材折弯后形成方形的竖向凸起,保证步骤 a 中带状波纹区域位于竖向凸起的上表面内,其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直,该方形的竖向凸起的高度等于内部滑道的一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和；

c. 重复步骤 b,共 n 次,形成 n 个竖向凸起;将步骤 a 中的 n 个带状波纹区域分别位于 n 个竖向凸起的上表面内,

d. 在步骤 b 中的方形凸起的两侧面底部折弯向内凹陷的凹槽,该凹槽的高度与所述的方矩管的槽口高度相同,在凹槽上部形成向两侧的横向凸起,横向凸起与凹槽之间台阶深度与所述的方矩管的内部滑道的上面相同;步骤 d 完成后竖向凸起变成 T 形的凸起,

e. 在步骤 c 中的每个竖向凸起的两侧,重复一次步骤 d；

f. 在步骤 e 完成后形成 n 个 T 形的凸起,相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯,将钢板合围成外形为圆矩管,在钢板的对缝处通过焊接进行连接。

[0009] 所述的步骤 b 可以替换为如下步骤:将步骤 a 中同时形成 n 个竖向凸起。

[0010] 所述的步骤 e 可以替换为如下步骤:同时在 n 个竖向凸起上进行步骤 d。

[0011] 所述波纹的横截面为方形波纹、或者为锯齿状波纹、或者为曲线形波纹。

[0012] 本发明的技术效果是：

1、该高强度凹凸槽圆矩管生产工艺生产出来的圆矩管,其侧面上设有折弯成型的一个凹陷的槽口,在槽口内部设有与槽口方向相同并宽度大于槽口的折弯成型的内部滑道,这样的结构设计能够大幅的提升该惯性矩,从而提升该圆矩管的抗弯、抗扭强度。

[0013] 2、另外该结构形式的圆矩管之间的连接可以采用专用连接件通过螺栓连接,使连接质量的稳定性提升,连接结构形式多样,灵活性强,大幅度的降低连接过程的操作难度,降低焊接工作量。

[0014] 3、在该圆矩管的内部滑道的底部为波纹板形状,能够进一步的提升该圆矩管的强度,同时该波纹板还能提升圆矩管之间连接时候的摩擦力。

[0015] 4、本发明不经能够应用于建筑房屋钢构骨架,而且可以作为辅助骨架、脚手架等,以及应用于机械制造业用于替代现有方管或圆管。

附图说明

[0016] 图 1 为无波腹圆矩管生产工艺中的前期平整步骤示意图;

图 2 为无波腹圆矩管生产工艺中的步骤 a 的示意图;

图 3 为无波腹圆矩管生产工艺中的步骤 c 的示意图;

图 4 为无波腹圆矩管生产工艺中步骤 f 的示意图;

图 5 为无波腹圆矩管生产工艺生产的高强度凹凸槽圆矩管截面结构图,

图 6 为图 5 的立体图;

图 7 为有波腹圆矩管生产工艺中的前期平整步骤示意图;

图 8 为有波腹圆矩管生产工艺中的步骤 a 的示意图;

图 9 为有波腹圆矩管生产工艺中的步骤 b 的示意图;

图 10 为有波腹圆矩管生产工艺中步骤 d 的示意图;

图 11 为有波腹圆矩管生产工艺中步骤 f 的示意图;

图 12 为有波腹圆矩管生产工艺生产的高强度凹凸槽方矩管截面结构图,

图 13 为图 12 的立体图;

图 14 为图 12 的 A-A 剖面(矩形波腹)结构示意图;

图 15 为图 12 的 A-A 剖面(矩齿状波腹)结构示意图;

图 16 为图 12 的 A-A 剖面(曲线波腹)结构示意图。

[0017] 图中 1b. 圆矩管侧面、2. 槽口、3. 内部滑道、2-1. 槽口的侧面、3-1. 内部滑道的上面、3-2. 内部滑道的侧面、3-3. 内部滑道的底面、3-4. 内部滑道的波腹底面、4. 焊缝。

具体实施方式

[0018] 实施例 1:参见图 1-6,1. 一种高强度凹凸槽无波腹圆矩管生产工艺,

将整块钢板折弯合围成圆矩管,由四个圆弧侧面 1 组合而成。并且,每两个相邻圆弧侧面 1 之间设有折弯成型的凹陷的槽口 2,共四个凹陷槽口 2。

[0019] 图 1 可以看出,在每个槽口 2 内部设有与槽口 2 方向相同并宽度大于槽口 2 的折弯成型的内部滑道 3。

[0020] 所述的槽口 2 包括与圆矩管侧面连接的两个槽口的侧面 2-1,所述的内部滑道 3 包括连接在一起的两个内部滑道的侧面 3-2、一个内部滑道的底面 3-3、以及两个与槽口 2 的两侧面分别连接的内部滑道的上面 3-1。

[0021] 所述的槽口 2 的两侧面与圆矩管的侧面垂直连接,所述的内部滑道 3 的两个上面分别与槽口 2 的两侧面垂直连接,内部滑道 3 为方形。

[0022] 可以看出,圆矩管的四个圆弧侧面 1 是通过弯曲或折叠组成,最末端两侧边对接后焊接在一起,形成连接的焊缝 4。

[0023] 其生产工艺包括如下步骤;

a. 将平整后的钢板后,将上述内部滑道的底面宽度的板材折弯后形成方形的竖向凸起,其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直,该方形的竖向凸起的高度等于内部滑道的

一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和；

b. 重复步骤 a 共四次,形成四个竖向凸起;或者步骤 a 中同时形成四个竖向凸起;

c. 在步骤 a 中的方形凸起的两侧面底部折弯向内凹陷的凹槽,该凹槽的高度与所述的圆矩管的槽口高度相同,在凹槽上部形成向两侧的横向凸起,横向凸起与凹槽之间台阶深度与所述的圆矩管的内部滑道的上面相同;步骤 c 完成后竖向凸起变成 T 形的凸起,

d. 在步骤 b 中的每个竖向凸起的两侧,重复一次步骤 c,或者同时在四个竖向凸起上进行步骤 c;

e. 在步骤 d 完成后形成四个 T 形的凸起,相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯,将钢板合围成外形为圆矩管,在钢板的对缝处通过焊接进行连接。

[0024] 上述实施例中,钢板的变形均从中心线处对齐。所述的步骤 b 可以替换为如下步骤:将步骤 a 中同时形成四个竖向凸起;这样可以形成新的实施例;

上述实施例中,所述的步骤 d 可以替换为如下步骤

同时在四个竖向凸起上进行步骤 c;这样可以形成新的实施例。

[0025] 实施例 2:参见图 1-7,一种高强度凹凸槽有波腹圆矩管生产工艺,

如图 11 所示的高强度凹凸槽波腹圆矩管,将整块钢板折弯合围成圆矩管,由四个圆弧侧面 1 组合而成。并且,每两个相邻圆弧侧面 1 之间设有折弯成型的凹陷的槽口 2,共四个凹陷槽口 2。

[0026] 在每个槽口 2 内部设有与槽口 2 方向相同并宽度大于槽口 2 的折弯成型的内部滑道 3。

[0027] 所述的槽口 2 包括与圆矩管侧面连接的两个槽口的侧面 2-1,所述的内部滑道 3 包括连接在一起的两个内部滑道的侧面 3-2、一个内部滑道的波腹底面 3-4、以及两个与槽口 2 的两侧面分别连接的内部滑道的上面 3-1。

[0028] 所述的槽口 2 的两侧面与圆矩管的侧面垂直连接,所述的内部滑道 3 的两个上面分别与槽口 2 的两侧面垂直连接,内部滑道 3 为方形。

[0029] 可以看出,圆矩管的四个圆弧侧面 1 是通过弯曲或折叠组成,最末端两侧边对接后焊接在一起,形成连接的焊缝 4。

[0030] 内部滑道的波腹底面 3-3 为冷弯矩形波纹板形状。并且矩形波纹的波动方向与方矩管的长度方向相同。

[0031] 其生产工艺包括如下步骤;

a. 将平整后的钢板后,在钢板上滚压四个带状波纹区域。如图 8、图 9 或图 10 所示,波纹的横截面为方形波纹、或者为锯齿状波纹、或者为曲线形波纹。

[0032] b. 将上述内部滑道的底面宽度的板材折弯后形成方形的竖向凸起,保证步骤 a 中带状波纹区域位于竖向凸起的上表面内,其余钢板与该竖向凸起的两侧面保持垂直,该方形的竖向凸起的高度等于内部滑道的一个侧面的宽度、内部滑道一个上面的宽度、槽口一个侧面的宽度之和;

c. 重复步骤 b 四次,形成四个竖向凸起;将步骤 a 中的四个带状波纹区域分别位于四个竖向凸起的上表面内,

d. 在步骤 b 中的方形凸起的两侧面底部折弯向内凹陷的凹槽,该凹槽的高度与所述的方矩管的槽口高度相同,在凹槽上部形成向两侧的横向凸起,横向凸起与凹槽之间台阶

深度与所述的方矩管的内部滑道的上面相同；步骤 d 完成后竖向凸起变成 T 形的凸起，

e. 在步骤 c 中的每个竖向凸起的两侧，重复一次步骤 d；

f. 在步骤 e 完成后形成 n 个 T 形的凸起，相邻的 T 形的凸起之间的间隔的钢板进行圆弧折弯，将钢板合围成外形为圆矩管，在钢板的对缝处通过焊接进行连接。

[0033] 上述实施例中，所述的步骤 b 可以替换为如下步骤：

将步骤 a 中同时形成四个竖向凸起；这样可以形成新的实施例；

上述实施例中，所述的步骤 e 可以替换为如下步骤：

同时在四个竖向凸起上进行步骤 d；这样可以形成新的实施例。

[0034] 本发明以上所有连接点在定位后，强度基本符合使用要求。为达到反复利用目的，可以通过拆装方式反复利用。而且，在不考虑重复利用的情况下，还可以通过点焊方式补充固定，加强连接性。在本发明的构思的指引下，对槽口形状的改变，以及对滑动形状的改变，只要其目的与本发明的目的一致，均属于本发明的保护范围，在此不一一赘述。

图 1

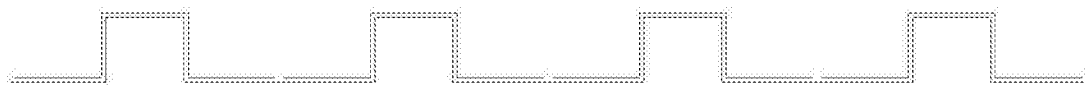


图 2

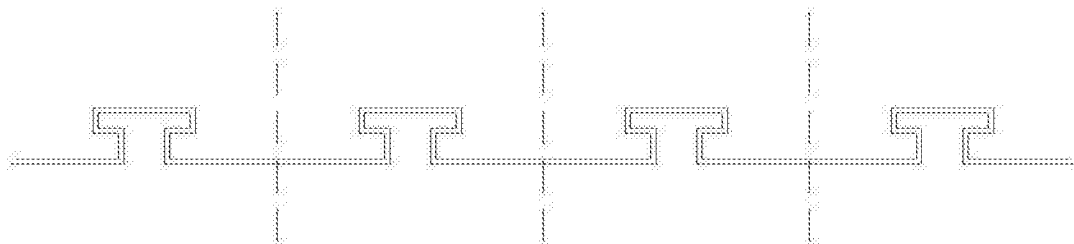


图 3

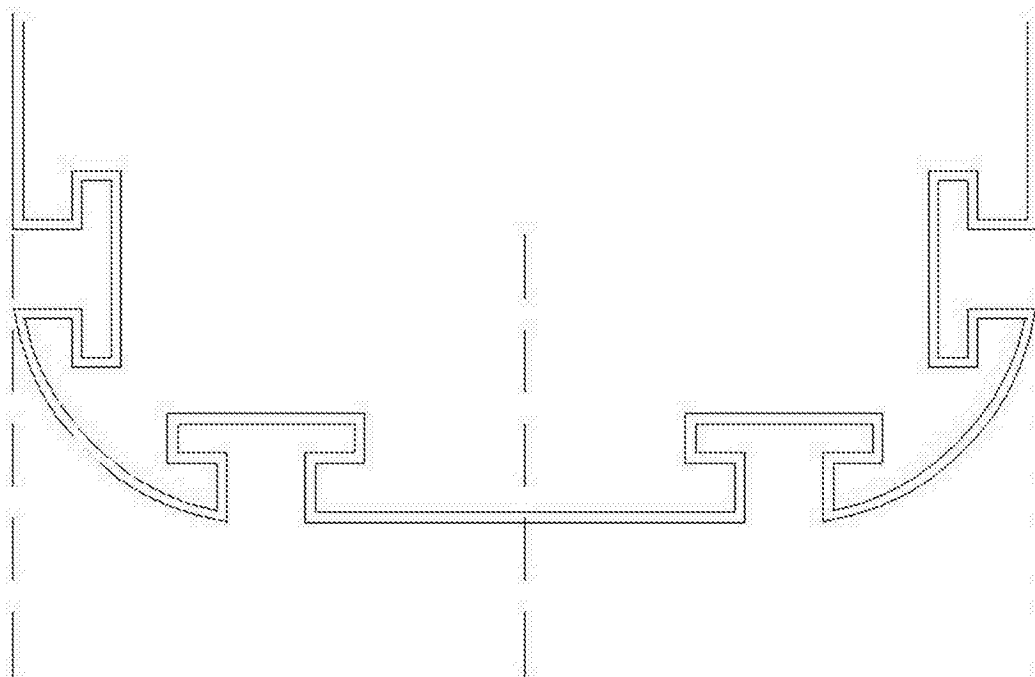


图 4

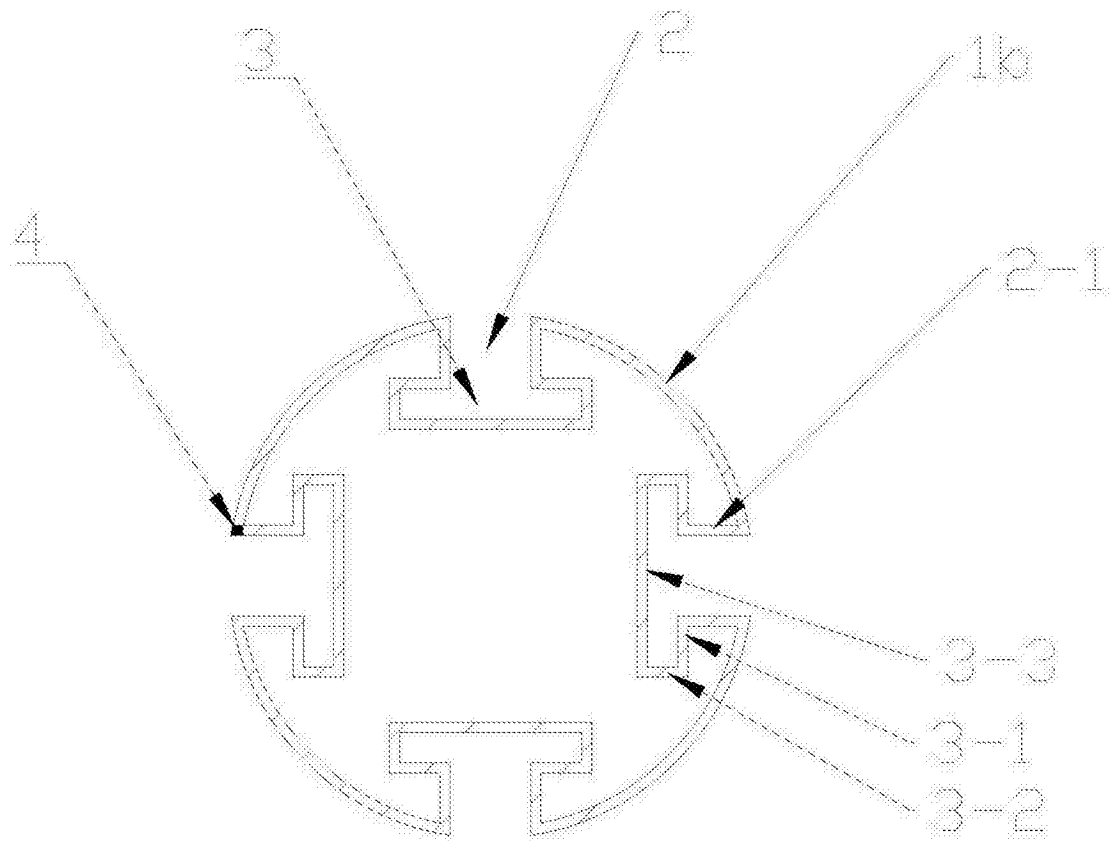


图 5

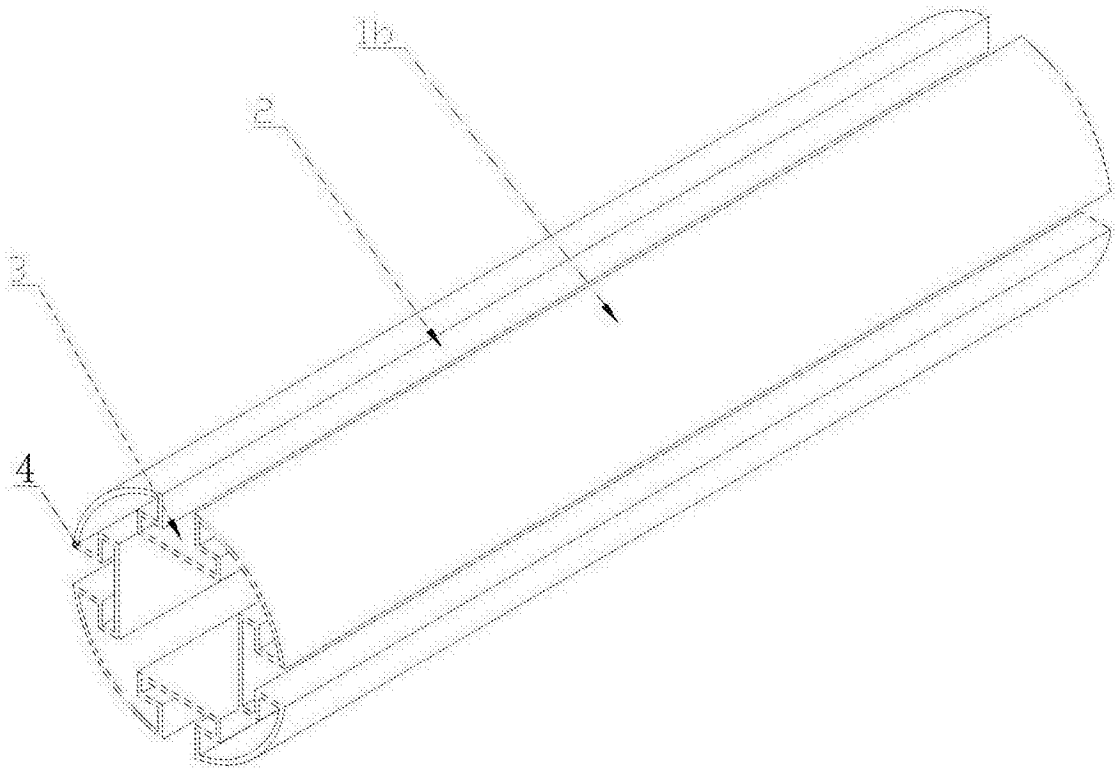


图 6



图 7



图 8



图 9

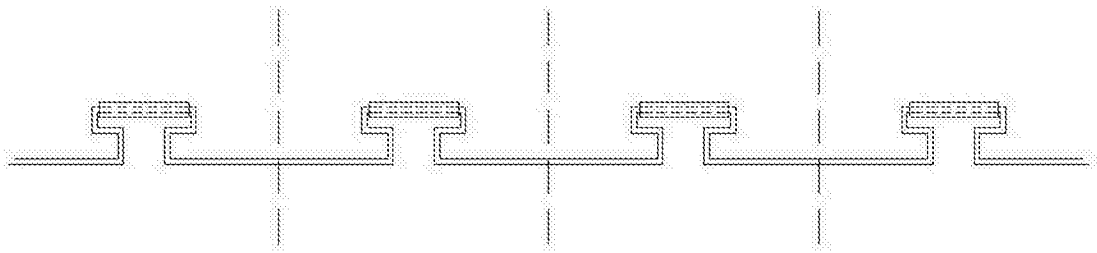


图 10

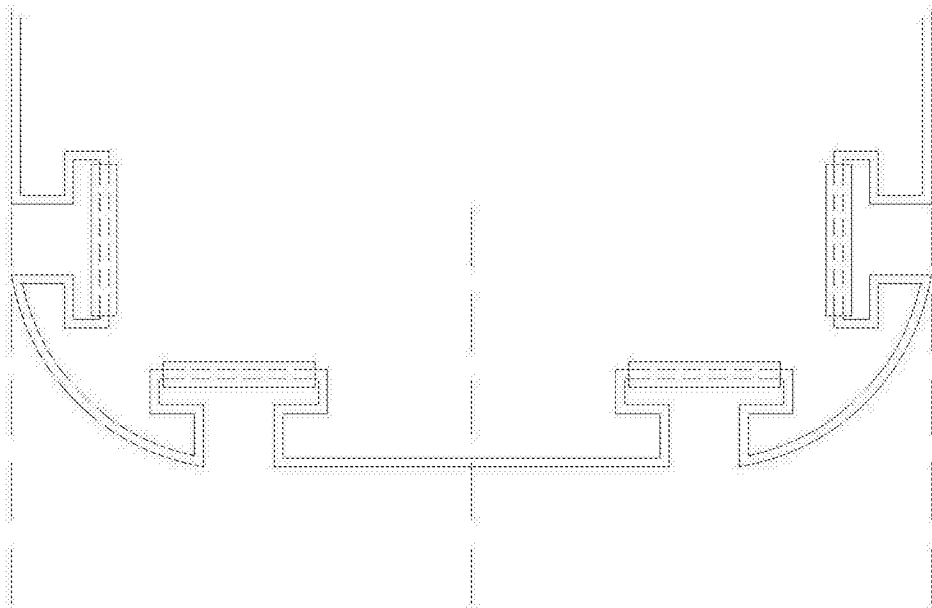


图 11

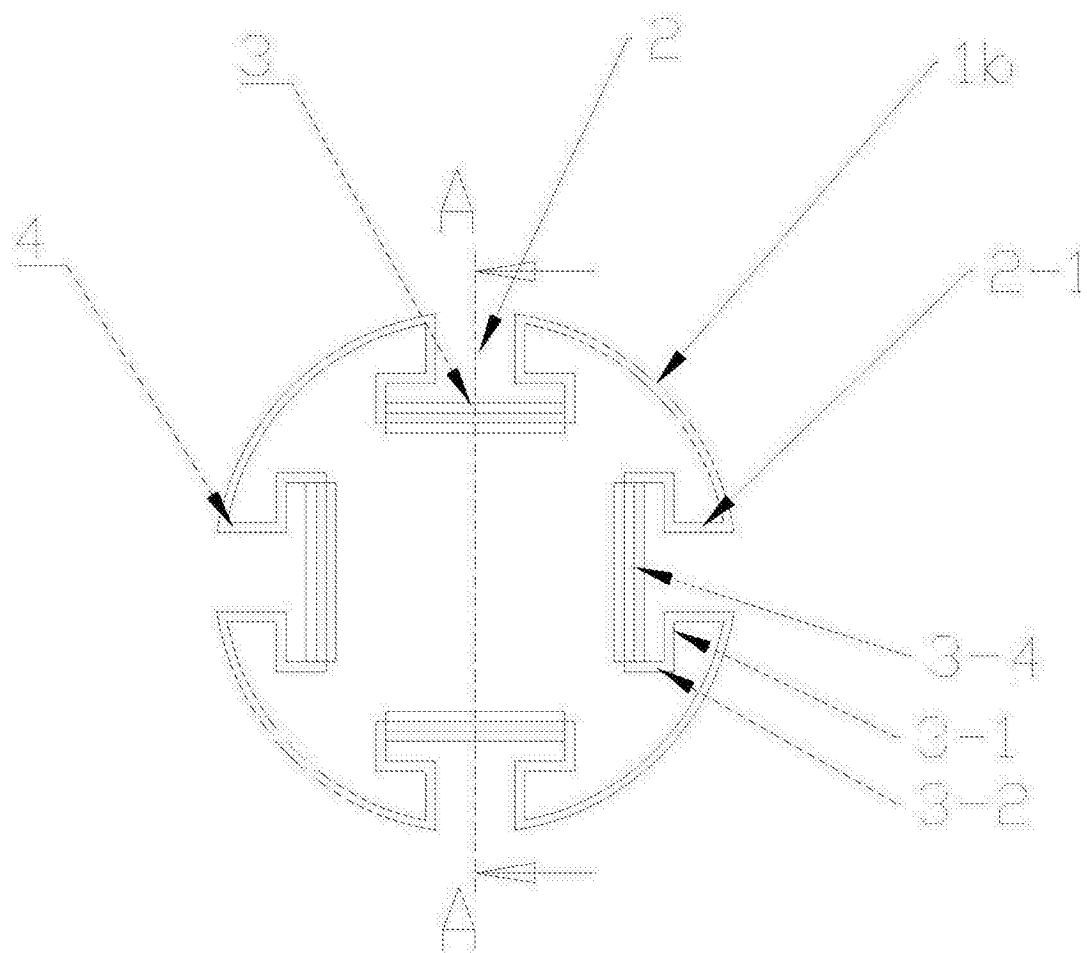


图 12

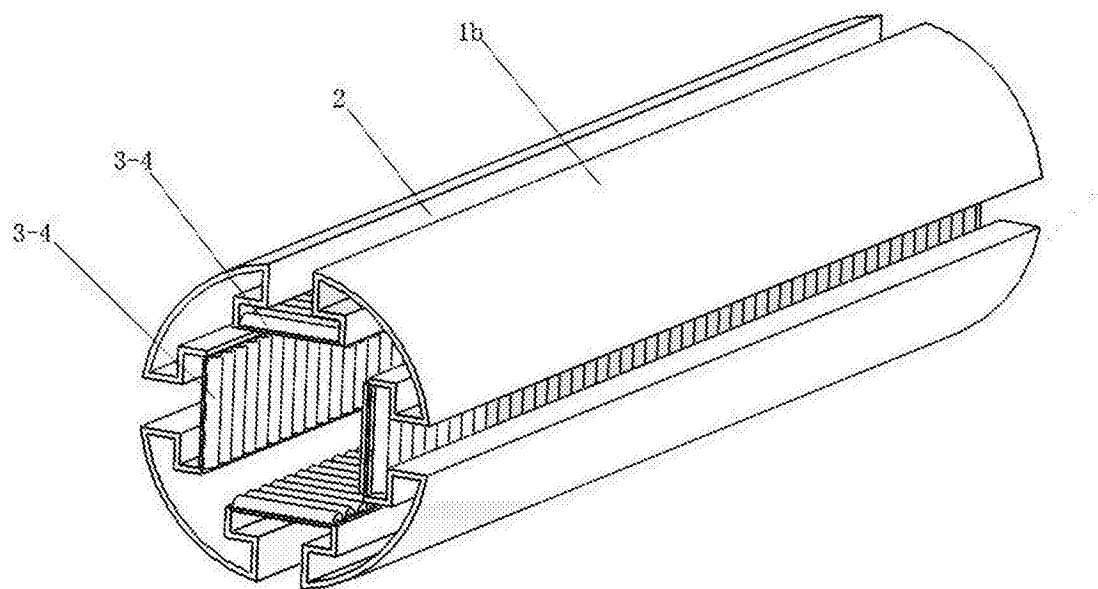


图 13

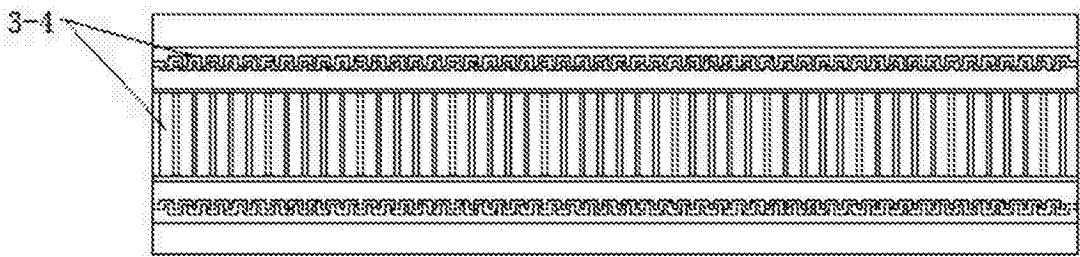


图 14

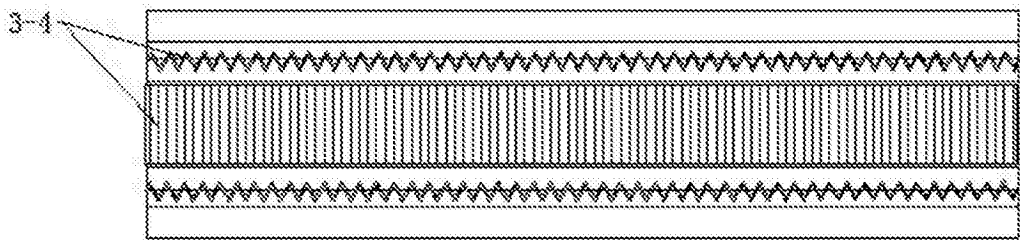


图 15

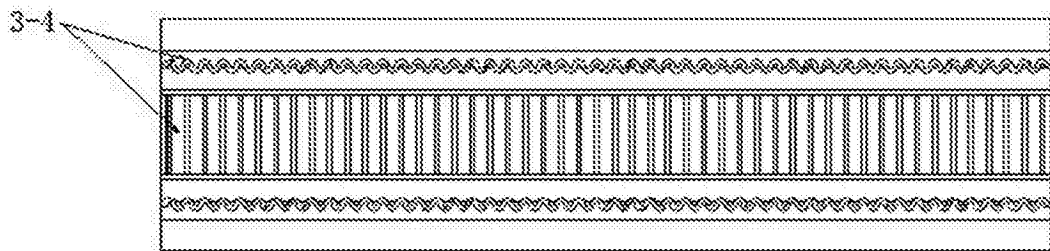


图 16