



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106348576 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610999447.3

(22)申请日 2016.11.14

(71)申请人 洛阳北方玻璃技术股份有限公司
地址 471000 河南省洛阳市高新区滨河路
20号

申请人 上海北玻玻璃技术工业有限公司

(72)发明人 韩俊峰

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 刘兴华

(51)Int.Cl.

G03B 23/025(2006.01)

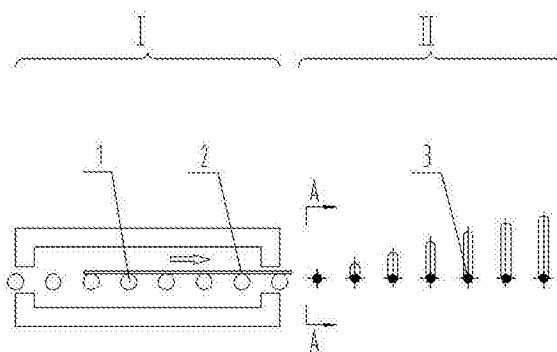
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种单曲面钢化玻璃的生产装置及方法

(57)摘要

本发明涉及一种单曲面钢化玻璃的生产装置及方法,将成型辊道组包含n根辊道设置为在直面上呈预成型形状,n根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且n根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率,n根辊道均可弯曲成既定成型形状;也就是说,在转送过程完成时温度下降比较明显的玻璃前部已经预成型,减少了玻璃出现炸口甚至炸裂的可能,尤其是玻璃前端;玻璃前部较少的温度下降,为生产弧长较大的弯曲钢化玻璃提供了条件,如可生产弧长大于4500mm的弯曲钢化玻璃。



1. 一种单曲面钢化玻璃的生产装置, 该装置包括配置有陶瓷辊道组(1)的加热段和配置有成型辊道组(3)的成型段, 其特征在于: 所述成型辊道组(3)包含 n 根辊道, 第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列, 第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为: 分别在垂直面上呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列, 且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率, n 根辊道均可弯曲成既定成型形状。

2. 如权利要求1所述的单曲面钢化玻璃的生产装置, 其特征在于: 所述 n 根辊道的预成型形状为圆弧形, n 根辊道的弯曲曲率分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 、……、 r_{i-1} 、 r_i 、 r_{i+1} 、……、 r_n , 待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率为 R , 其中 $r_{i-1} \leq r_i \leq r_{i+1}$, $0 \leq r_n \leq R$ 。

3. 如权利要求1所述的单曲面钢化玻璃的生产装置, 其特征在于: 所述 n 根辊道的预成型形状为抛物线形的一部分。

4. 如权利要求1所述的单曲面钢化玻璃的生产装置, 其特征在于: 所述 n 根辊道的预成型形状为椭圆形的一部分。

5. 如权利要求1所述的单曲面钢化玻璃的生产装置, 其特征在于: 所述 n 根辊道在垂直面上向上弯曲。

6. 如权利要求1所述的单曲面钢化玻璃的生产装置, 其特征在于: 所述 n 根辊道在垂直面上向下弯曲。

7. 一种利用如权利要求1所述的生产装置生产单曲面钢化玻璃的方法, 其特征在于, 包括以下过程:

1) 加热过程: 待弯曲玻璃在加热段内被加热至弯曲钢化工艺要求的温度, 处于软化状态;

2) 转送过程: 加热后软化的待弯曲玻璃在加热段陶瓷辊道组和成型段成型辊道组的联合传送下进入成型辊道组, 在重力的作用下紧贴成型辊道组随之预成型; 所述成型辊道组包含 n 根辊道, 第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列, 第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为: 分别在垂直面上呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列, 且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率;

3) 弯曲过程: 成型段内的成型辊道组的各个辊道弯曲成既定成型形状, 加热后软化的玻璃在重力的作用下紧贴成型辊道组随之成型;

4) 冷淬过程: 吹风冷淬, 直到玻璃完成钢化。

一种单曲面钢化玻璃的生产装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及单曲面钢化玻璃生产技术领域,具体的说是一种单曲面钢化玻璃的生产装置及方法。

背景技术

[0002] 当前,水平辊道式单曲面钢化玻璃的生产方法,具体地说,是一种水平辊道式单曲面钢化玻璃的生产方法,玻璃沿垂直于生产工艺行走方向弯曲成型,包含以下过程:

加热过程:玻璃在加热段内被加热至弯曲钢化工艺要求的温度;

转送过程:玻璃在加热段陶瓷辊道组和成型钢化段成型辊道组的联合传送下进入成型辊道组;

弯曲过程:成型钢化段内的成型辊道组的各个辊道弯曲成既定成型形状R,加热后软化的玻璃在重力的作用下紧贴辊道随之成型;

冷淬过程:吹风冷淬,直到完成钢化。

[0003] 其中,在转送过程中,成型钢化段内的成型辊道组的各个辊道以水平状态迎接加热后的玻璃快速进入,直到玻璃完全进入成型钢化段内的成型辊道组。在弯曲过程中,成型钢化段内的成型辊道组的各个辊道从水平形状弯曲成既定成型形状。

[0004] 由以上生产方法分析,可知:

1. 转送过程需要一定的时间,其温度会下降。随着玻璃直边长度的增加转送时间会越来越长,玻璃温度下降的幅度会越来越大。当玻璃直边长度超过一定的限度,温度下降过多,尤其是玻璃的前端,玻璃变硬,弯曲后会出现炸口甚至炸裂。

[0005] 2. 玻璃的弯曲成型过程,也需要一定的时间,同样伴随着温度下降。弯曲成型时间随着玻璃直边长度的增加会越来越长,玻璃温度下降的幅度也随之增大。当玻璃直边长度超过一定的限度,温度下降过多时,尤其是玻璃的前端,就不能建立玻璃钢化所需要的温度梯度,就无法完成钢化。

[0006] 3. 为了克服以上温度下降带来的弊端,需要将弯曲钢化工艺要求的温度提高。这样就使得玻璃加热过程的加热能耗增大且加热时间增长,加热后的玻璃过软而产品光学质量变差。

[0007] 目前水平辊道式二维曲面钢化玻璃的生产方法存在的问题是:需要提高弯曲钢化工艺要求的温度,能耗大、生产效率低、产品光学品质差;生产弧长较大的弯曲钢化玻璃时,如直边长度大于4500mm的二维曲面钢化玻璃,存在炸口、成型不准确等缺陷,甚至于无法正常生产。

发明内容

[0008] 针对上述现有的水平辊道式二维曲面钢化玻璃的生产方法存在的能耗大、生产效率低、产品光学品质差等问题,本发明提供一种单曲面钢化玻璃的生产装置及方法。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种单曲面钢化玻璃的生产装置,该装置包括配置有陶瓷辊道组的加热段和配置有成型辊道组的成型段,所述成型辊道组包含 n 根辊道,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为:分别在垂直面上呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率, n 根辊道均可弯曲成既定成型形状。

[0010] 所述 n 根辊道的预成型形状为圆弧形, n 根辊道的弯曲曲率分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 、……、 r_{i-1} 、 r_i 、 r_{i+1} 、……、 r_n ,待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率为 R ,其中 $r_{i-1} \leq r_i \leq r_{i+1}$, $0 \leq r_n \leq R$ 。

[0011] 所述 n 根辊道的预成型形状为抛物线形的一部分。

[0012] 所述 n 根辊道的预成型形状为椭圆形的一部分。

[0013] 所述 n 根辊道在垂直面上向上弯曲。

[0014] 所述 n 根辊道在垂直面上向下弯曲。

[0015] 一种利用如上所述的生产装置生产单曲面钢化玻璃的方法,包括以下过程:

1)加热过程:待弯曲玻璃在加热段内被加热至弯曲钢化工艺要求的温度,处于软化状态;

2)转送过程:加热后软化的待弯曲玻璃在加热段陶瓷辊道组和成型段成型辊道组的联合传送下进入成型辊道组,在重力的作用下紧贴成型辊道组随之预成型;所述成型辊道组包含 n 根辊道,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为:分别在垂直面上呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率;

3)弯曲过程:成型段内的成型辊道组的各个辊道弯曲成既定成型形状,加热后软化的玻璃在重力的作用下紧贴成型辊道组随之成型;

4)冷淬过程:吹风冷淬,直到完成钢化。

[0016] 本发明的有益效果:

本发明提供的单曲面钢化玻璃的生产装置,将成型辊道组包含 n 根辊道设置为在直面上呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率, n 根辊道均可弯曲成既定成型形状;也就是说,在转送过程完成时温度下降比较明显的玻璃前部已经预成型,减少了玻璃出现炸口甚至炸裂的可能,尤其是玻璃前端;玻璃前部较少的温度下降,为生产弧长较大的弯曲钢化玻璃提供了条件,如可生产弧长大于4500mm的弯曲钢化玻璃;

由于玻璃在转送过程中玻璃前部已经预成型,玻璃不需要加热得很软才出炉,所以可以适当降低弯曲钢化工艺要求的温度,玻璃在加热炉内加热时的能耗降低、时间缩短,减少能耗、提高生产效率;由于可以适当降低弯曲钢化工艺要求的温度,玻璃出炉时较硬,会使得玻璃的光学品质显著提高;

本发明很好地解决了当前水平辊道式单曲面钢化玻璃的生产方法存在的问题,生产能耗底、生产效率高;产品光学品质好;可以生产直边较长的弯曲钢化玻璃,如弧长大于4500mm的单曲面钢化玻璃。

附图说明

[0017] 图1为本发明装置一示意图；

图2为本发明装置一转送过程完成状态示意图；

图3为本发明装置一弯曲过程完成状态示意图；

图4为图1的A-A视图；

图5为图2的A-A视图；

图6为图3的A-A视图；

图7为本发明装置二结构示意图；

图8为本发明装置二转送过程完成状态示意图；

图9为本发明装置二弯曲过程完成状态示意图；

图10为图7的A-A视图；

图11为图8的A-A视图；

图12为图9的A-A视图；

附图标记：**I**—加热段，**II**—成型钢化段，**III**—成型钢化段沿A-A剖面的视图；1—陶瓷辊道组，2—玻璃，3—成型辊道组。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施方式对本发明做进一步的阐述。

[0019] 实施例1

如图1所示：一种单曲面钢化玻璃的生产装置，该装置包括配置有陶瓷辊道组1的加热段和配置有成型辊道组3的成型段，所述成型辊道组3包含n根辊道，第1、2、3、……、i-1、i、i+1、……、n根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列，第1、2、3、……、i-1、i、i+1、……、n根辊道初始状态为：分别在垂直面上向上呈预成型形状，n根辊道弯曲曲率由小变大依次排列，且n根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率，n根辊道均可弯曲成既定成型形状；所述n根辊道的预成型形状可以为圆弧形，n根辊道的弯曲曲率分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 、……、 r_{i-1} 、 r_i 、 r_{i+1} 、……、 r_n ，待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率为R，预成型形状 r_i 介于预成型形状 r_{i-1} 与预成型形状 r_{i+1} 之间，即从临近加热段到远离加热段的方向，各个预成型形状 r_i 逐渐从伸展或者接近伸展状态变成预成型形状 r_n ；所述n根辊道的预成型形状也可以为抛物线形的一部分或椭圆形的一部分。预成型形状 r_n 可以等同于既定成型形状R，这是一种极限状态。预成型形状 r_1 可以是一条直线，即，在转送过程中成型钢化段II内的成型辊道组3中的第1根辊道可以是伸展状态，这也是一种极限状态。图2示意了转送过程状态，图3示意了转送过程完成状态；图4为图1的A-A视图，为n根辊道的初始状态图；图5为图2的A-A视图，为转送过程中n根辊道的状态图；图6为图3的A-A视图，为转送过程完成后n根辊道的状态图。

[0020] 一种利用如上所述的生产装置生产单曲面钢化玻璃的方法，包括以下过程：

1) 加热过程：待弯曲玻璃在加热段内被加热至弯曲钢化工艺要求的温度，处于软化状态；

2) 转送过程：加热后软化的待弯曲玻璃在加热段陶瓷辊道组和成型段成型辊道组的联

合传送下进入成型辊道组,在重力的作用下紧贴成型辊道组随之预成型;所述成型辊道组包含 n 根辊道,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为:分别在垂直面上向上呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率;

3)弯曲过程:成型段内的成型辊道组的各个辊道弯曲成既定成型形状,加热后软化的玻璃在重力的作用下紧贴成型辊道组随之成型;

4)冷淬过程:吹风冷淬,直到玻璃2完成钢化。

[0021] 实施例2

如图7所示:一种单曲面钢化玻璃的生产装置,该装置包括配置有陶瓷辊道组1的加热段和配置有成型辊道组3的成型段,所述成型辊道组3包含 n 根辊道,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为:分别在垂直面上向下呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率, n 根辊道均可弯曲成既定成型形状;所述 n 根辊道的预成型形状可以为圆弧形, n 根辊道的弯曲曲率分别为 r_1 、 r_2 、 r_3 、……、 r_{i-1} 、 r_i 、 r_{i+1} 、……、 r_n ,待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率为 R ,预成型形状 r_i 介于预成型形状 r_{i-1} 与预成型形状 r_{i+1} 之间,即从临近加热段到远离加热段的方向,各个预成型形状 r_i 逐渐从伸展或者接近伸展状态变成预成型形状 r_n ;所述 n 根辊道的预成型形状也可以为抛物线形的一部分或椭圆形的一部分。预成型形状 r_n 可以等同于既定成型形状 R ,这是一种极限状态。预成型形状 r_i 可以是一条直线,即,在转送过程中成型钢化段II内的成型辊道组3中的第1根辊道可以是伸展状态,这也是一种极限状态。图8示意了转送过程状态,图9示意了转送过程完成状态;图10为图7的A-A视图,为 n 根辊道的初始状态图;图11为图8的A-A视图,为转送过程中 n 根辊道的状态图;图12为图9的A-A视图,为转送过程完成后 n 根辊道的状态图。

[0022] 一种利用如上所述的生产装置生产单曲面钢化玻璃的方法,包括以下过程:

1)加热过程:待弯曲玻璃在加热段内被加热至弯曲钢化工艺要求的温度,处于软化状态;

2)转送过程:加热后软化的待弯曲玻璃在加热段陶瓷辊道组和成型段成型辊道组的联合传送下进入成型辊道组,在重力的作用下紧贴成型辊道组随之预成型;所述成型辊道组包含 n 根辊道,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道按照距离陶瓷辊道组由近及远依次排列,第1、2、3、……、 $i-1$ 、 i 、 $i+1$ 、……、 n 根辊道初始状态为:分别在垂直面上向下呈预成型形状, n 根辊道弯曲曲率由小变大依次排列,且 n 根辊道的预成型形状的弯曲曲率不大于待弯曲玻璃的既定成型形状的弯曲曲率;

3)弯曲过程:成型段内的成型辊道组的各个辊道弯曲成既定成型形状,加热后软化的玻璃在重力的作用下紧贴成型辊道组随之成型;

4)冷淬过程:吹风冷淬,直到玻璃2完成钢化。

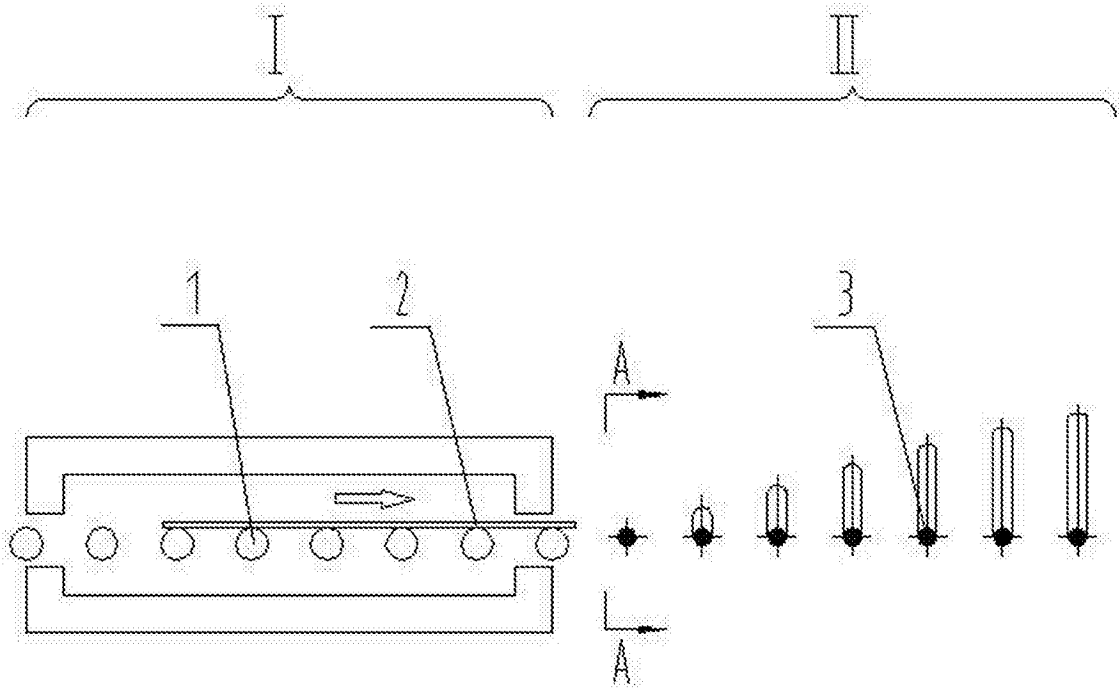


图1

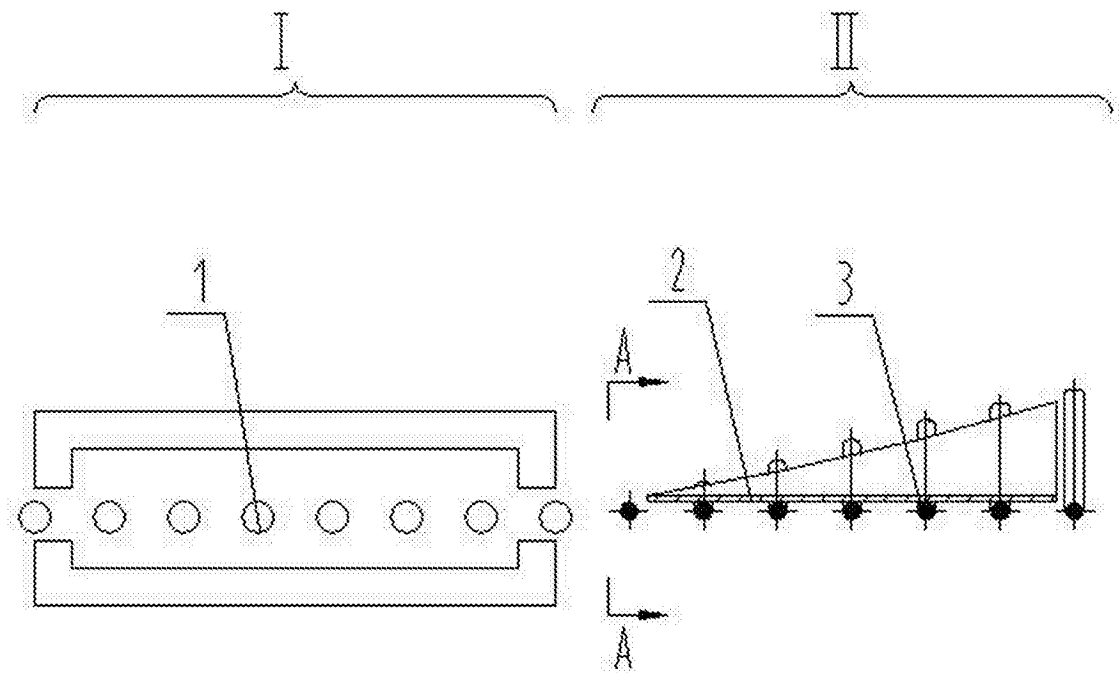


图2

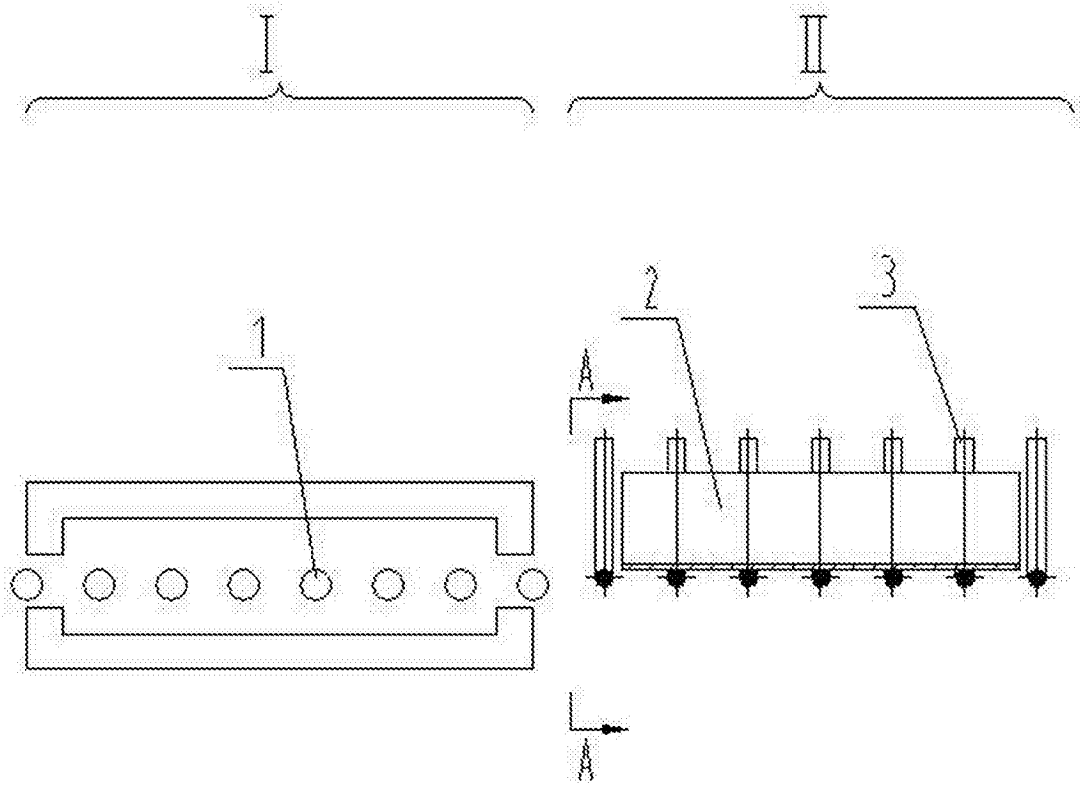


图3

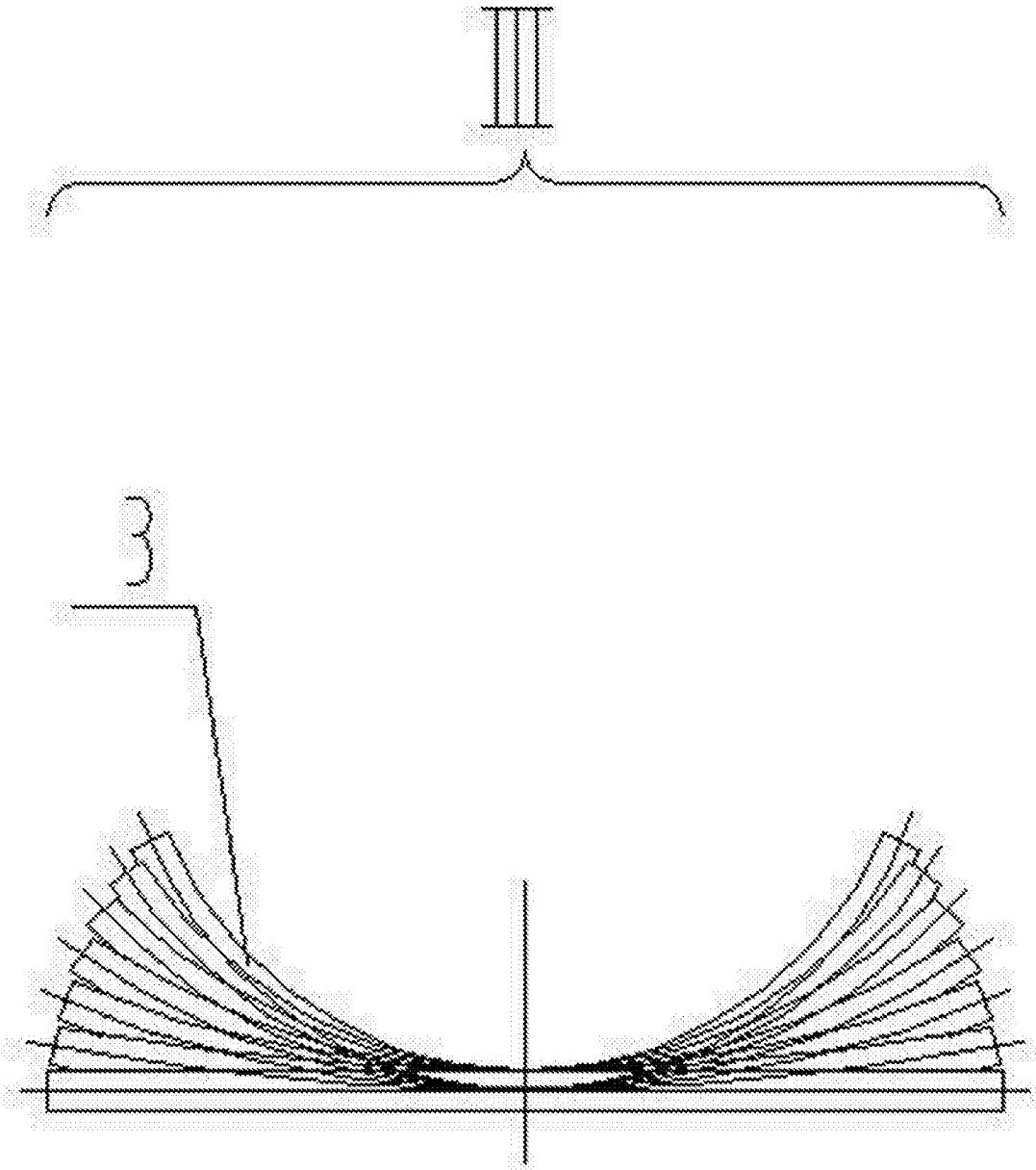


图4

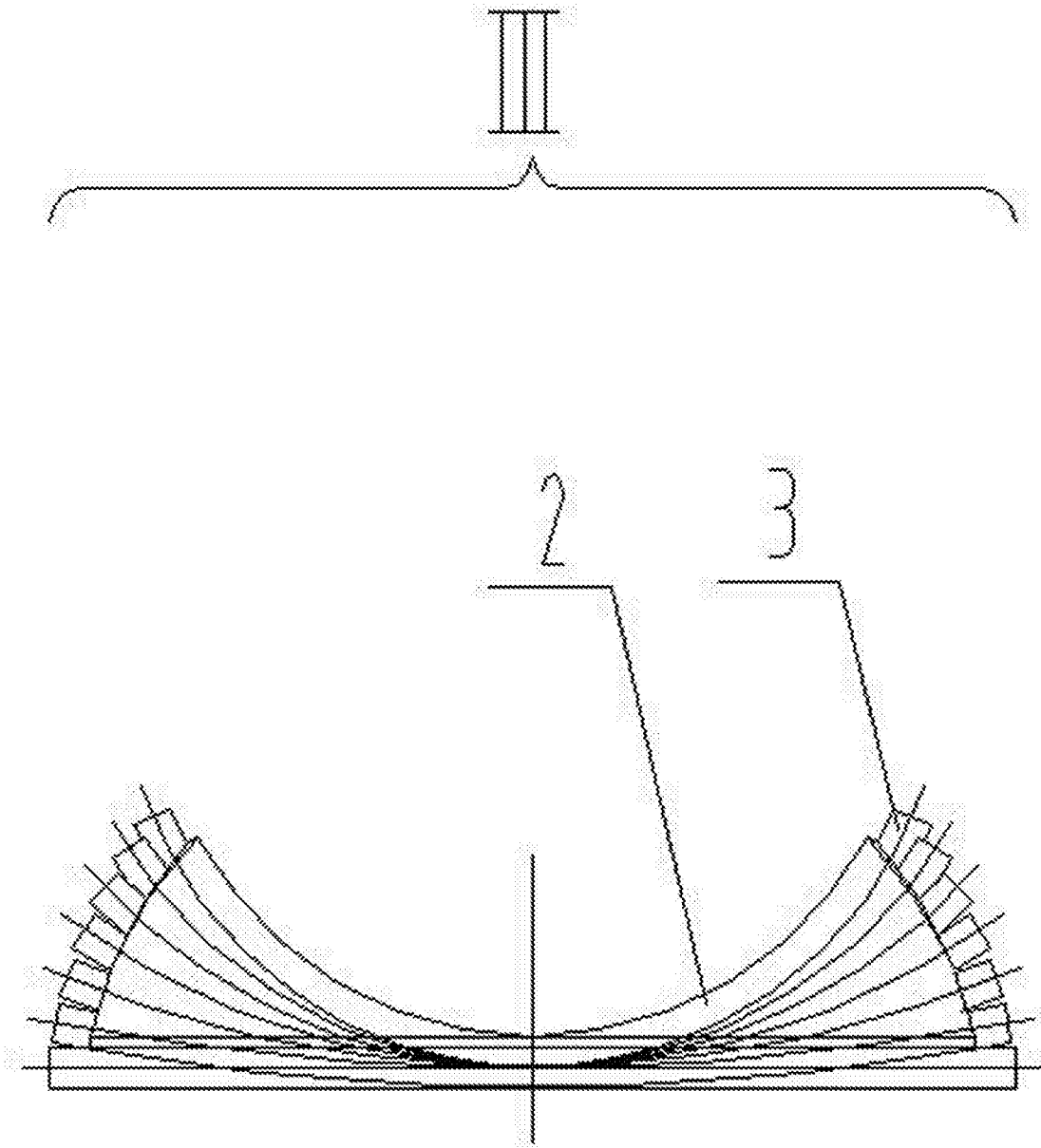


图5

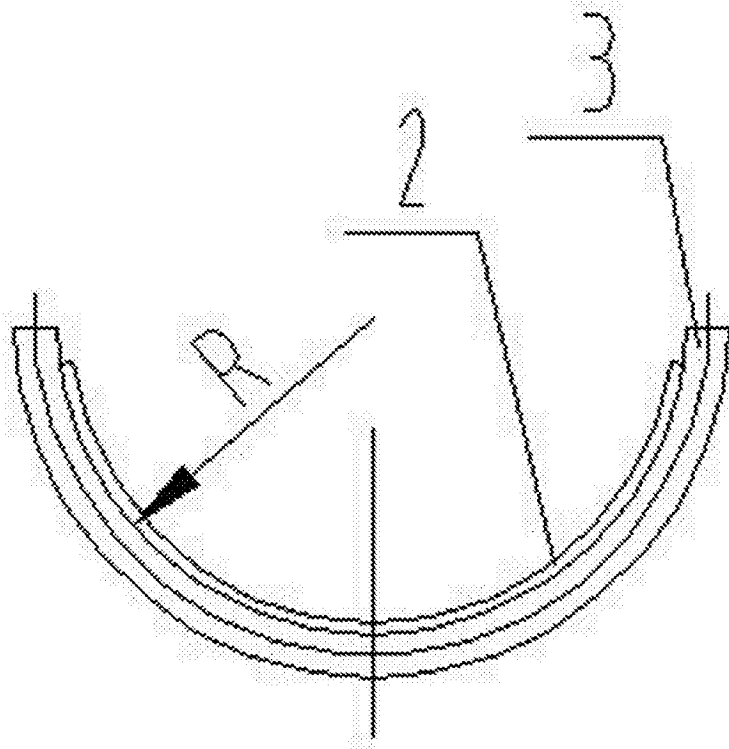
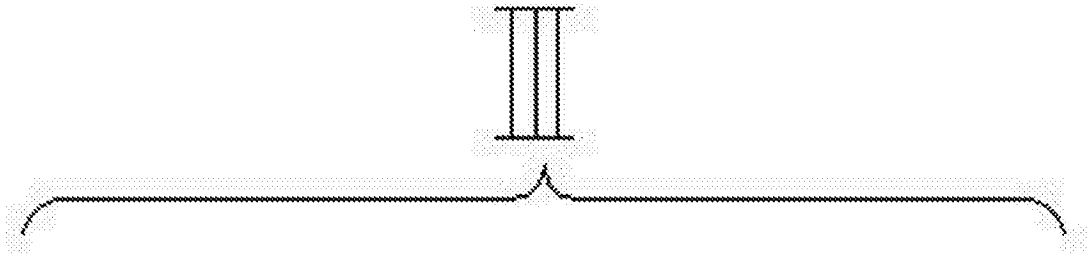


图6

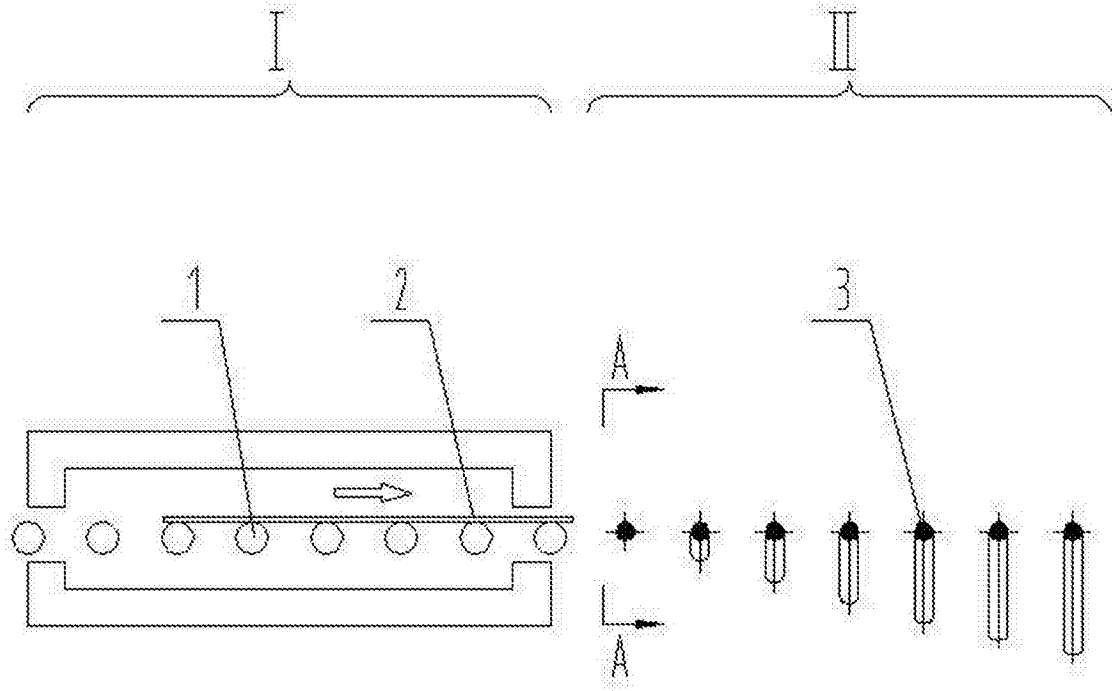


图7

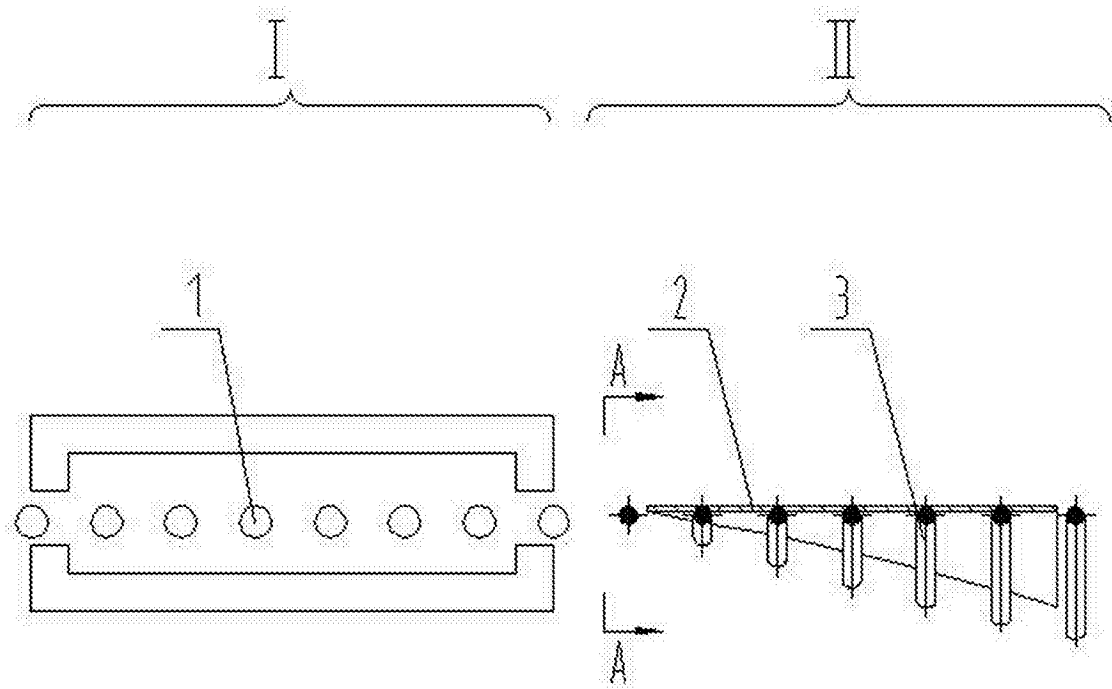


图8

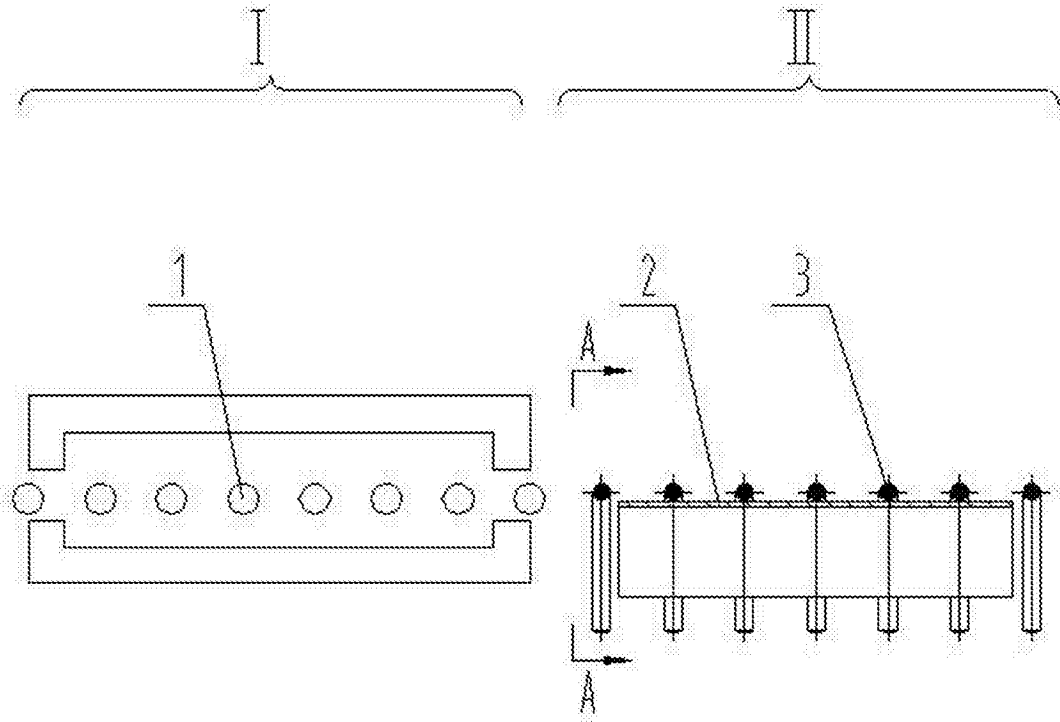


图9

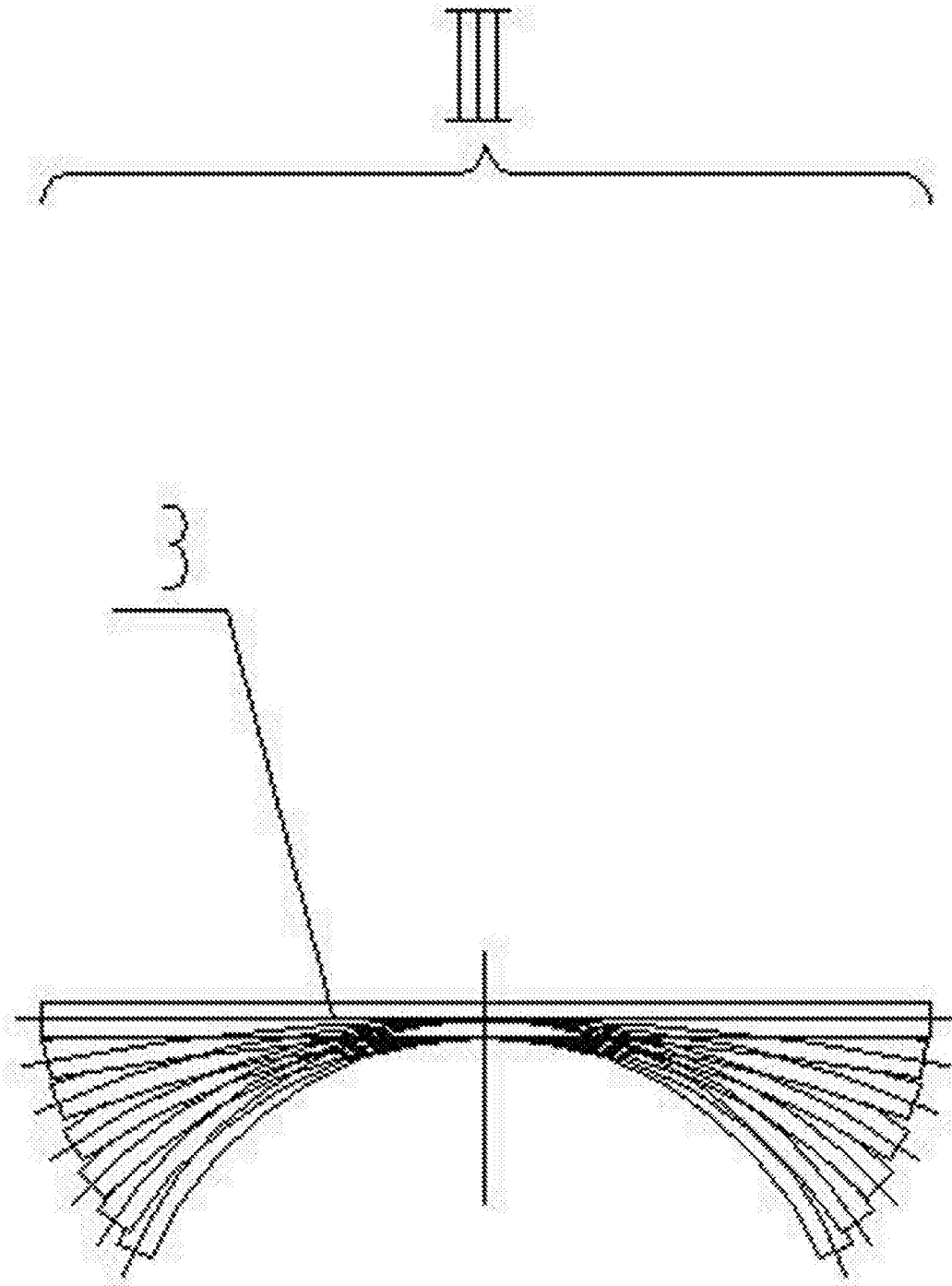


图10

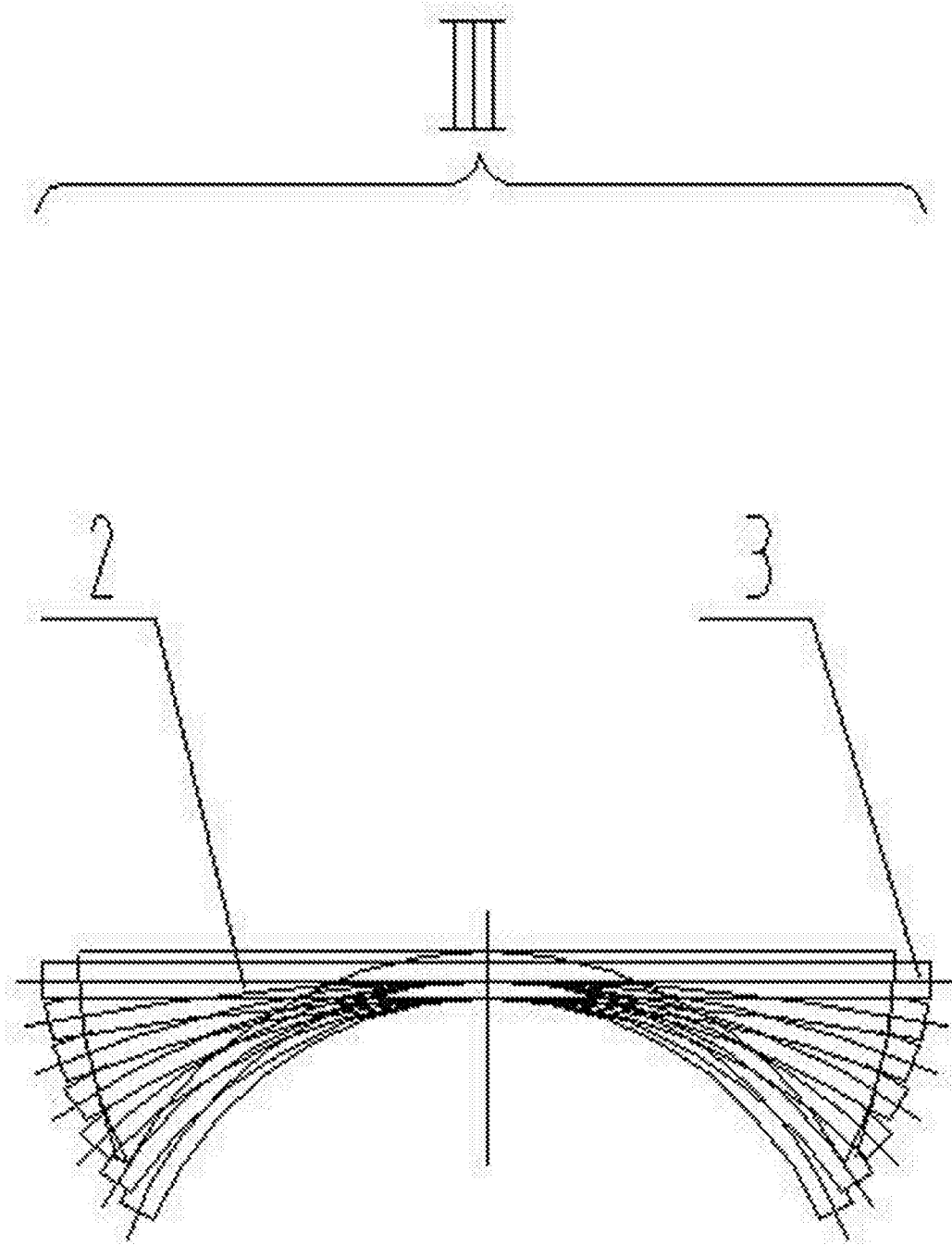


图11

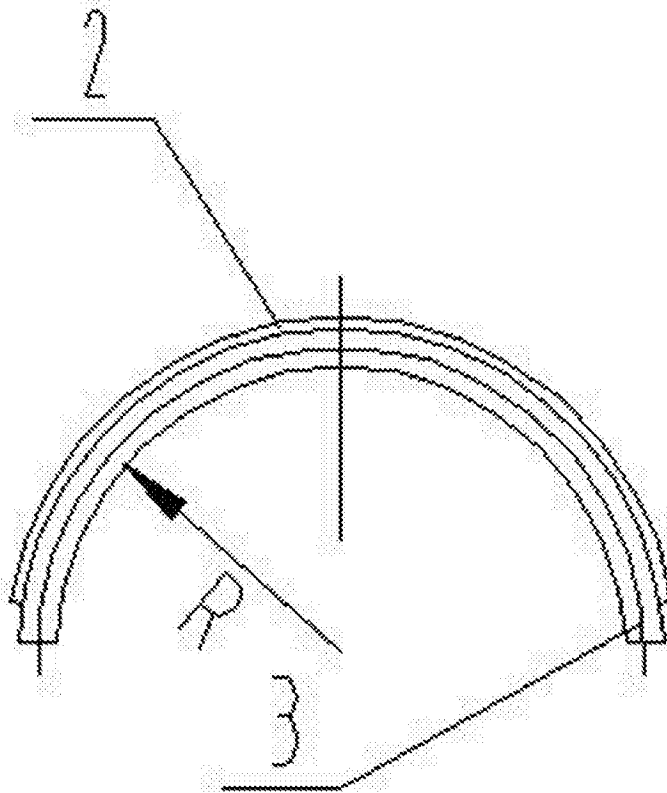
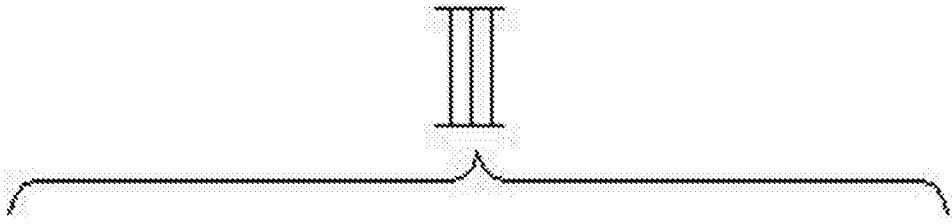


图12