



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103993836 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410243822. 2

(22) 申请日 2014. 06. 04

(71) 申请人 梁振西

地址 410004 湖南省长沙市雨花区韶山南路  
239 号路桥大厦 A 座 2503 号

(72) 发明人 梁振西 金文革 张念来 曹奇亚

(74) 专利代理机构 长沙永星专利商标事务所  
43001

代理人 周咏 杨水根

(51) Int. Cl.

E21B 10/43(2006. 01)

E21B 10/60(2006. 01)

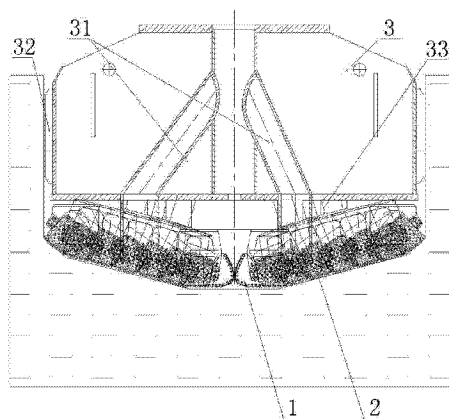
权利要求书1页 说明书4页 附图11页

(54) 发明名称

用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头

(57) 摘要

本发明公开了一种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括若干滚刀及滚刀刀座组合件和刀盘体,该钻头还包括对称安装在所述刀盘体下方中心的两单支点球齿滚刀,各所述单支点球齿滚刀和齿滚刀及滚刀刀座组合件焊接在刀盘体下并形成滚动截面,在所述刀盘体上设有两个吸渣口,各滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体的轴心向其四周依次减小,所述单支点球齿滚刀和滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体的中轴线上形成纯滚动式破岩。本发明能有效提高钻头的破岩能力和排渣的效率,适用于在各类岩层钻孔。



1. 一种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括若干滚刀及滚刀刀座组合件(2)和刀盘体(3),其特征在于:该钻头还包括对称安装在所述刀盘体(3)下方中心的两单支点球齿滚刀(1),各所述单支点球齿滚刀(1)和滚刀及滚刀刀座组合件(2)焊接在刀盘体(3)下并形成滚动截面,在所述刀盘体(3)上设有两个吸渣口(31),各滚刀及滚刀刀座组合件(2)上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体(3)的轴心向其四周依次减小,所述单支点球齿滚刀(1)和滚刀及滚刀刀座组合件(2)上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体(3)的中轴线上形成纯滚动式破岩。

2. 根据权利要求1所述的用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,其特征在于:在所述刀盘体(3)周边围板上焊接有耐磨条(32)。

3. 根据权利要求1所述的用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,其特征在于:位于所述刀盘体(3)底部内侧的滚刀及滚刀刀座组合件(2)上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不大于 $17.5^{\circ}$ ,位于所述刀盘体(3)底部外侧的滚刀及滚刀刀座组合件(2)上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不小于 $4.5^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1所述的用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,其特征在于:在所述刀盘体(3)的底部倾斜的布置有若干垫板(33),各所述滚刀及滚刀刀座组合件(2)焊接在相应的垫板(33)下并形成一圆锥形的滚动截面。

5. 根据权利要求1所述的用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,其特征在于:所述滚刀及滚刀刀座组合件(2)上的滚刀采用球齿或焊齿。

6. 根据权利要求4所述的用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,其特征在于:位于所述刀盘体(3)底部内侧的滚刀及滚刀刀座组合件(2)上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不大于 $14^{\circ}$ ,位于所述刀盘体(3)底部外侧的滚刀及滚刀刀座组合件(2)上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不小于 $4^{\circ}$ 。

## 用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头

### 技术领域

[0001] 本发明属于桥梁设备领域,尤其涉及一种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头。

### 背景技术

[0002] 在大直径桥梁基础施工中,滚动钻头主要由若干个同一形式的滚刀及滚刀刀座组合件及一刀盘体组成,在刀盘体上设有一个吸渣口,各滚刀及滚刀刀座组合件依次平行的安装在刀盘体底部的面板上,滚刀来回滚动形成平底式滚动截面。这种结构主要存在以下不足:一、由于滚刀及滚刀刀座组合件的形式相同且直线布置,在保证其下底面共面的情况下,钻头上各滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点不在刀盘体的中轴线上,致使滚刀母线的锥角出现超顶或缩顶现象,在破岩过程中受力更加复杂,不能很好的滚动破岩;二、单吸渣口的吸取力度有限,施工中经滚刀破碎下来的岩渣不能及时通过这一个吸渣口排出,造成岩渣重复破碎,影响了钻头的钻进效率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种出渣效率高、破碎能力强、纯滚动式的用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头。

[0004] 本发明提供的这种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括若干滚刀及滚刀刀座组合件和刀盘体,该钻头还包括对称安装在所述刀盘体下方中心的两单支点球齿滚刀,各所述单支点球齿滚刀和齿滚刀及滚刀刀座组合件焊接在刀盘体下并形成滚动截面,在所述刀盘体上设有两个吸渣口,各滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体的轴心向其四周依次减小,所述单支点球齿滚刀和滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体的中轴线上形成纯滚动式破岩。

[0005] 为减少岩层对刀盘体周边的磨损,在所述刀盘体周边围板上焊接有耐磨条。

[0006] 为使本发明能更好的实现纯滚动,位于所述刀盘体底部内侧的滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不大于  $17.5^\circ$ ,位于所述刀盘体底部外侧的滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不小于  $4.5^\circ$ 。

[0007] 为使被破岩面在受到钻头底部滚刀刀齿的正向压力时,还会受到钻头侧面滚刀刀齿的侧向剪切力,让被破岩面受到多方向的破碎力,使钻头的破碎能力得到提高,进而提高整个基础工程的施工进度,大大缩短基础施工周期,在所述刀盘体的底部倾斜的布置有若干垫板,各所述滚刀及滚刀刀座组合件焊接在相应的垫板下并形成一圆锥形的滚动截面。

[0008] 所述滚刀及滚刀刀座组合件上的滚刀采用球齿或焊齿。

[0009] 为使本发明在锥底时能更好的实现纯滚动,位于所述刀盘体底部内侧的滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不大于  $14^\circ$ ,位于所述刀盘体底部外侧的滚刀及滚刀刀座组合件上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不小于  $4^\circ$ 。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有几下优点:

1、通过各滚刀及滚刀刀座组合件上不同角度刀体母线,保证之与各相应的滚刀刀轴的

轴线的交点都相交于刀盘体的中轴线上,使滚刀以纯滚动的方式破岩,改善了滚刀破岩时的受力状况,钻机扭矩降低了 30%-50%,延长了滚刀的使用寿命,提高了钻头的破岩效率,提高了钻机的整体性能。

[0011] 2、通过在刀盘体的中心采用两个吸渣口,在加大吸渣口的综合吸取力度时,还保证了各吸渣口吸取的范围更大,施工中经滚刀破碎下来的岩渣可及时通过这两个吸渣口均匀的排出,减少岩渣重复破碎,保证了钻头的钻进效率。

[0012] 本发明能有效提高钻头的破岩能力和排渣的效率,适用于在各类岩层钻孔。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图一。

[0014] 图 2 为图 1 的简化结构示意图。

[0015] 图 3 为图 1 中滚刀和现有技术的对比示意图。

[0016] 图 4 为本发明的结构示意图二。

[0017] 图 5 为图 4 的简化结构示意图。

[0018] 图 6 为图 4 中滚刀和现有技术的对比示意图。

[0019] 图 7 为本发明的结构示意图三。

[0020] 图 8 为图 7 的简化结构示意图。

[0021] 图 9 为图 7 中滚刀和现有技术的对比示意图。

[0022] 图 10 为本发明的结构示意图四。

[0023] 图 11 为图 10 的简化结构示意图。

[0024] 图 12 为图 10 中滚刀和现有技术的对比示意图。

## 具体实施方式

### [0025] 实施例一

从图 1 至图 3 可以看出,本发明这种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括两单支点球齿滚刀 1、若干滚刀及滚刀刀座组合件 2 和刀盘体 3,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上的滚刀采用球齿状,在刀盘体 3 上设有两个吸渣口 31,各单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 由电焊方式通过各刀座对应的垫板间接焊接在刀盘体 3 下并形成一平底的滚动截面,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体 3 的径向从其轴心向四周依次减小,单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体 3 的中轴线上形成纯滚动式破岩。

### [0026] 实施例二

从图 4 至图 6 可以看出,本发明这种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括两单支点球齿滚刀 1、若干滚刀及滚刀刀座组合件 2 和刀盘体 3,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上的滚刀采用焊齿状,在刀盘体 3 上设有两个吸渣口 31,各单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 由电焊方式通过各刀座对应的垫板间接焊接在刀盘体 3 下并形成一平底的滚动截面,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体 3 的径向从其轴心向四周依次减小,单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体 3 的中轴线上形成纯滚动式破岩。

**[0027] 实施例三**

从图 7 至图 9 可以看出,本发明这种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括两单支点球齿滚刀 1、若干滚刀及滚刀刀座组合件 2 和刀盘体 3,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上的滚刀采用球齿状,在刀盘体 3 上设有两个吸渣口 31,在该刀盘体 3 的底部倾斜的布置有若干垫板 33,各单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 焊接在相应的垫板 32 下,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 的滚动截面与刀盘体 3 的轴线相交形成一圆锥形的滚动截面,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体 3 的轴心向其四周依次减小,单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体 3 的中轴线上形成纯滚动式破岩。

**[0028] 实施例四**

从图 10 至图 12 可以看出,本发明这种用于桥梁基础大直径桩钻孔的钻头,包括两单支点球齿滚刀 1、若干滚刀及滚刀刀座组合件 2 和刀盘体 3,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上的滚刀采用焊齿状,在刀盘体 3 上设有两个吸渣口 31,在该刀盘体 3 的底部倾斜的布置有若干垫板 33,各单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 焊接在相应的垫板 32 下,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 的滚动截面与刀盘体 3 的轴线相交形成一圆锥形的滚动截面,各滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角沿刀盘体 3 的轴心向其四周依次减小,单支点球齿滚刀 1 和滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线的交点相交于刀盘体 3 的中轴线上形成纯滚动式破岩。

**[0029]** 从图 1、图 4、图 7 和图 10 还可以看出,在本发明刀盘体 3 周边围板上焊接有耐磨条 33。

**[0030]** 在使本发明实施例一和实施例二中,位于刀盘体 3 底部内侧的滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不大于  $17.5^{\circ}$ ,位于刀盘体 3 底部外侧的滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不小于  $4.5^{\circ}$ 。

**[0031]** 在使本发明实施例三和实施例四中,位于刀盘体 3 底部内侧的滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不大于  $14^{\circ}$ ,位于刀盘体 3 底部外侧的滚刀及滚刀刀座组合件 2 上滚刀刀轴的轴线和刀体母线间的夹角不小于  $4^{\circ}$ 。

**[0032]** 实施例一和实施例二的运动过程如下:

1、位于刀盘体 3 底部的两单支点球齿滚刀 1 的球齿滚刀和各球齿滚刀及滚刀刀座组合件 2 的球齿滚刀同时与被破岩面的上表面接触,对其施加一正向下压力,使其逐步向下破碎。

**[0033]** 2、随着钻头的钻进,随着钻头的滚动,破碎后的岩渣从各吸渣口 31 排出。

**[0034]** 实施例三和实施例四的运动过程如下:

1、位于刀盘体 3 底部中心的两单支点球齿滚刀 1 的球齿滚刀与被破岩面的上表面接触,对其施加一正向下压力,使其逐步向下破碎;随着钻头的滚动,破碎后的岩渣从各吸渣口 31 排出。

**[0035]** 2、随着钻头的钻进,位于圆锥滚动截面侧面的各滚刀及滚刀刀座组合件 2 的球齿滚刀与被破岩面的内侧表面接触,对其施加一侧向剪切力,使其两侧逐步破碎;随着钻头的滚动,破碎后的岩渣从各吸渣口 31 排出。

**[0036]** 本发明的加工流程如下:

- 1、焊件 :排料→下料→焊接→粗加工→精加工→检验
- 2、锻件 :排料→预热→锻造成型→粗加工→热处理→精加工→检验
- 3、铸件 :造型→冶炼→铸造成型→粗加工→热处理→精加工→检验
- 4、检验合格的焊件、锻件和铸件→装配→最终检验→成品。

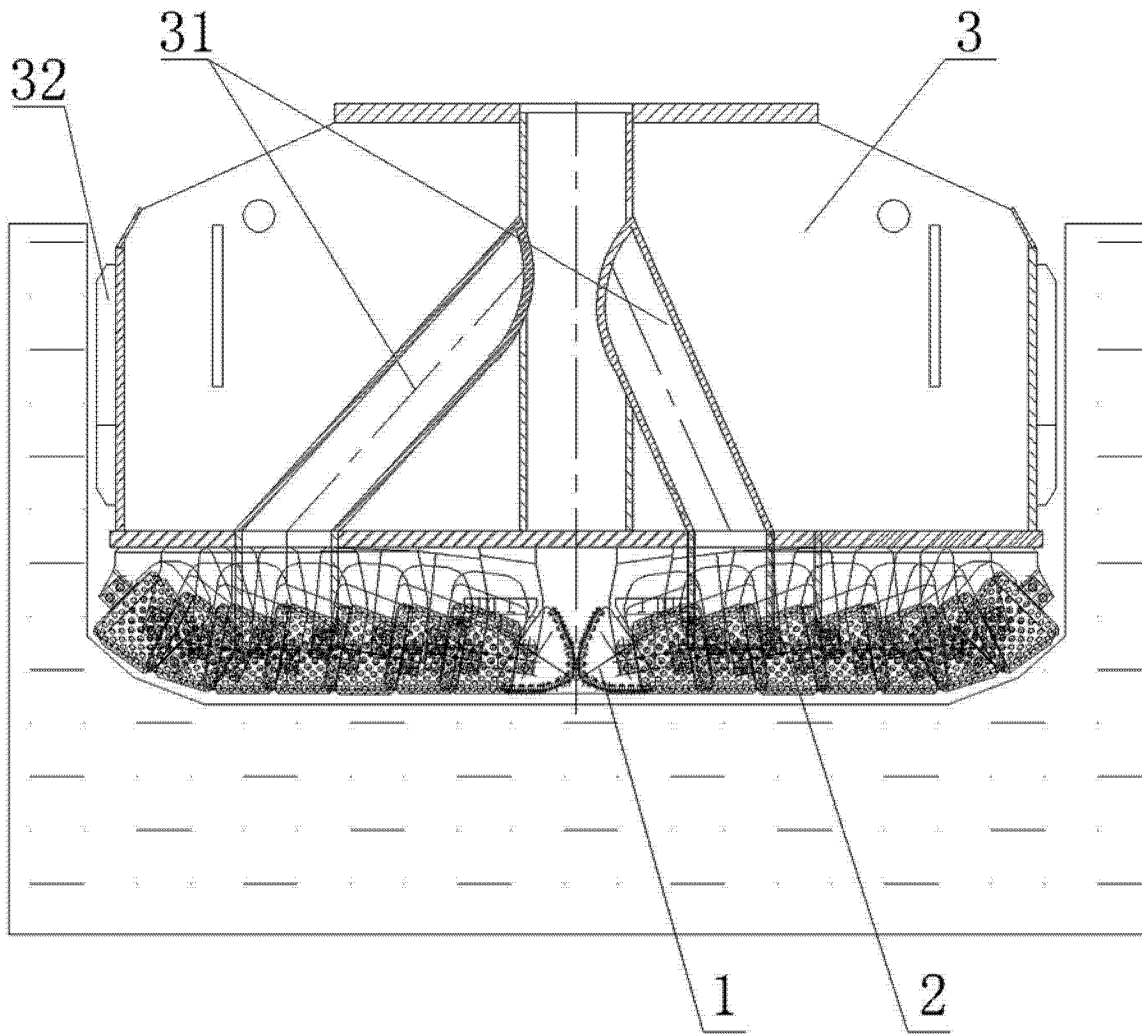


图 1

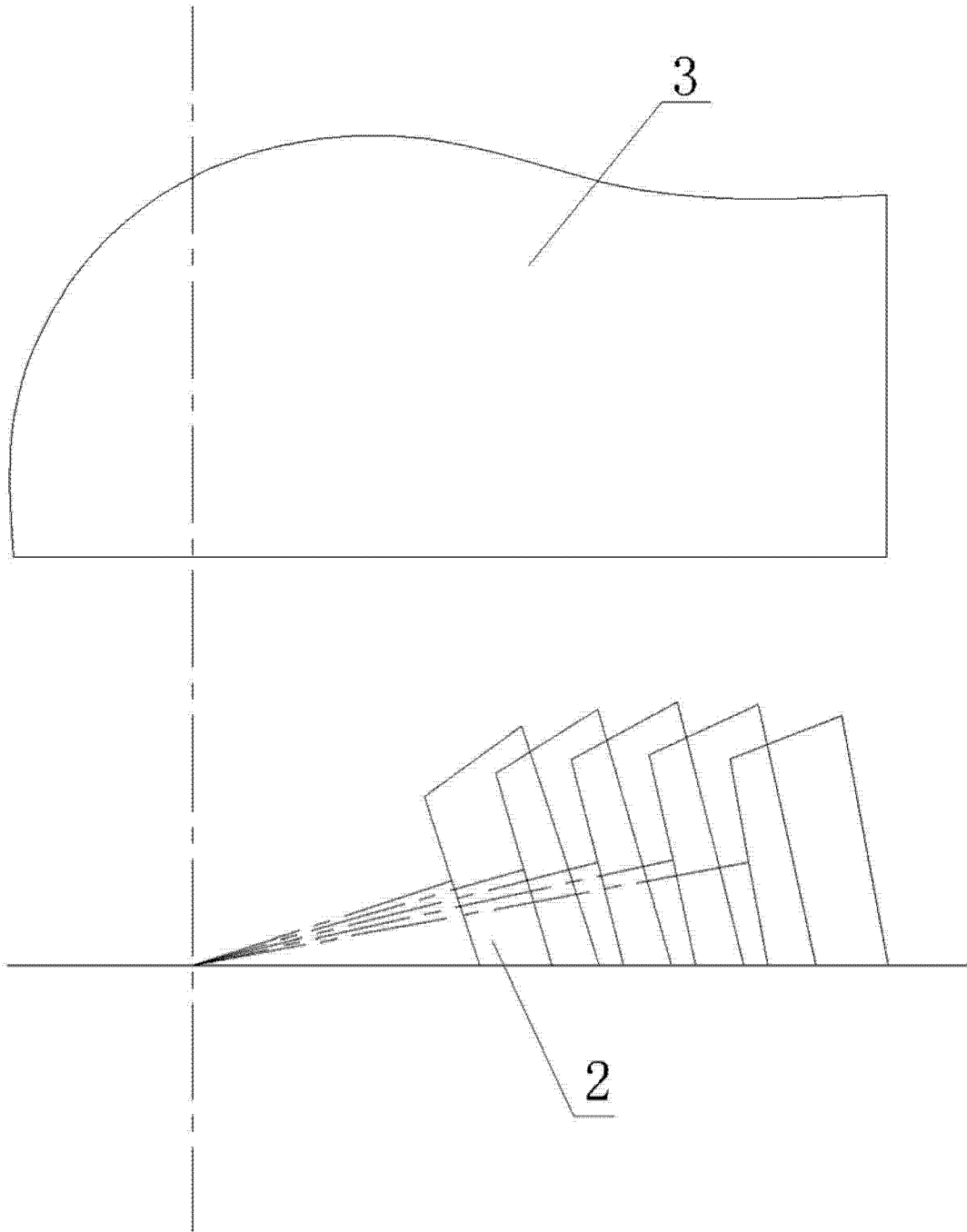


图 2



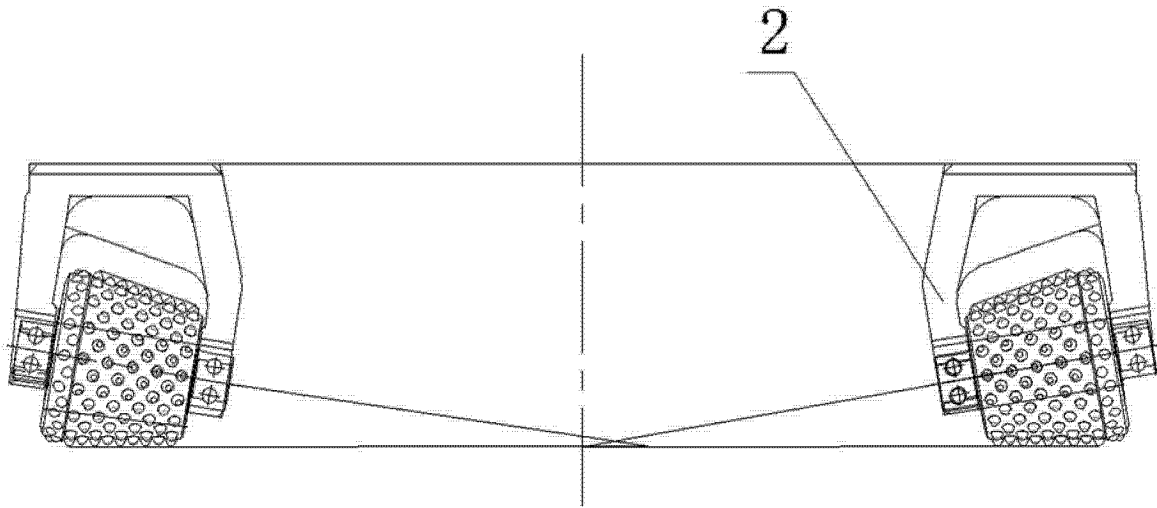


图 3

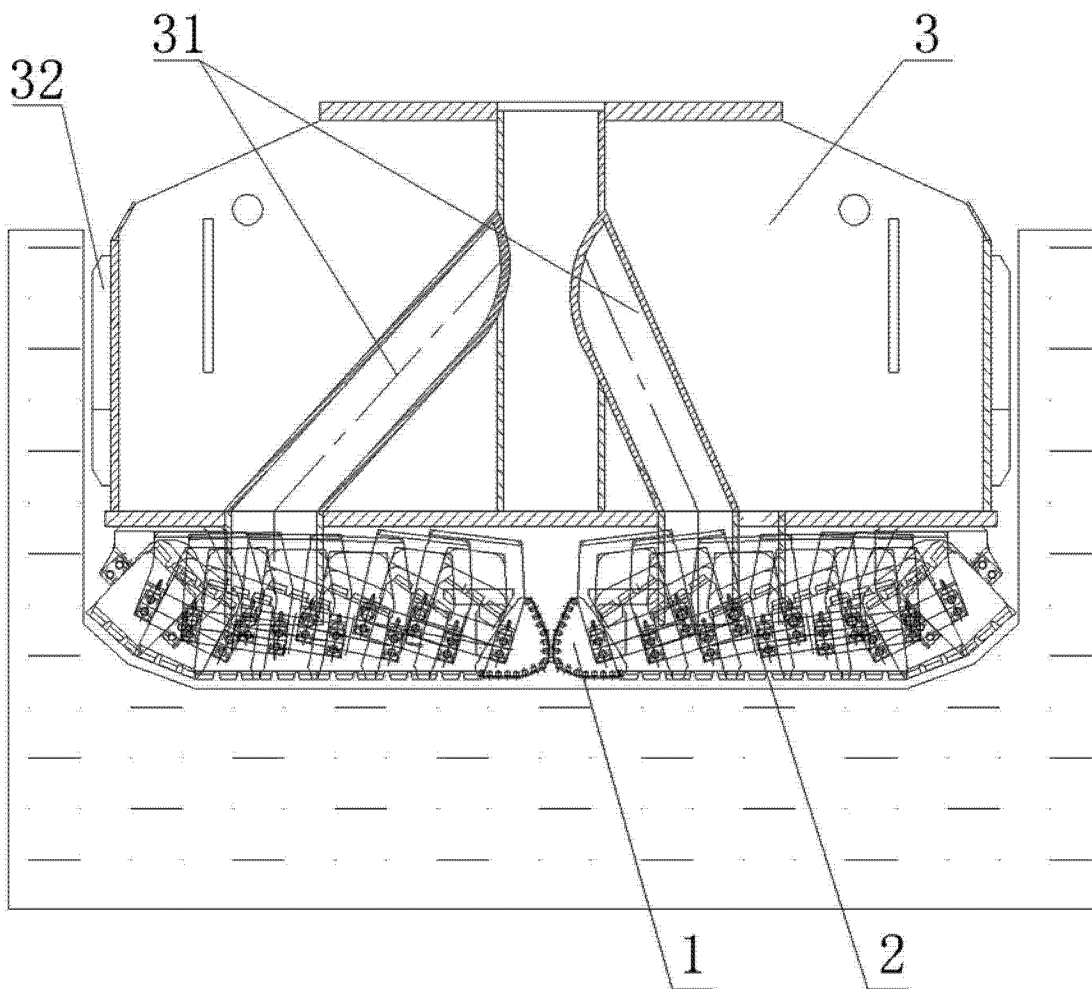


图 4

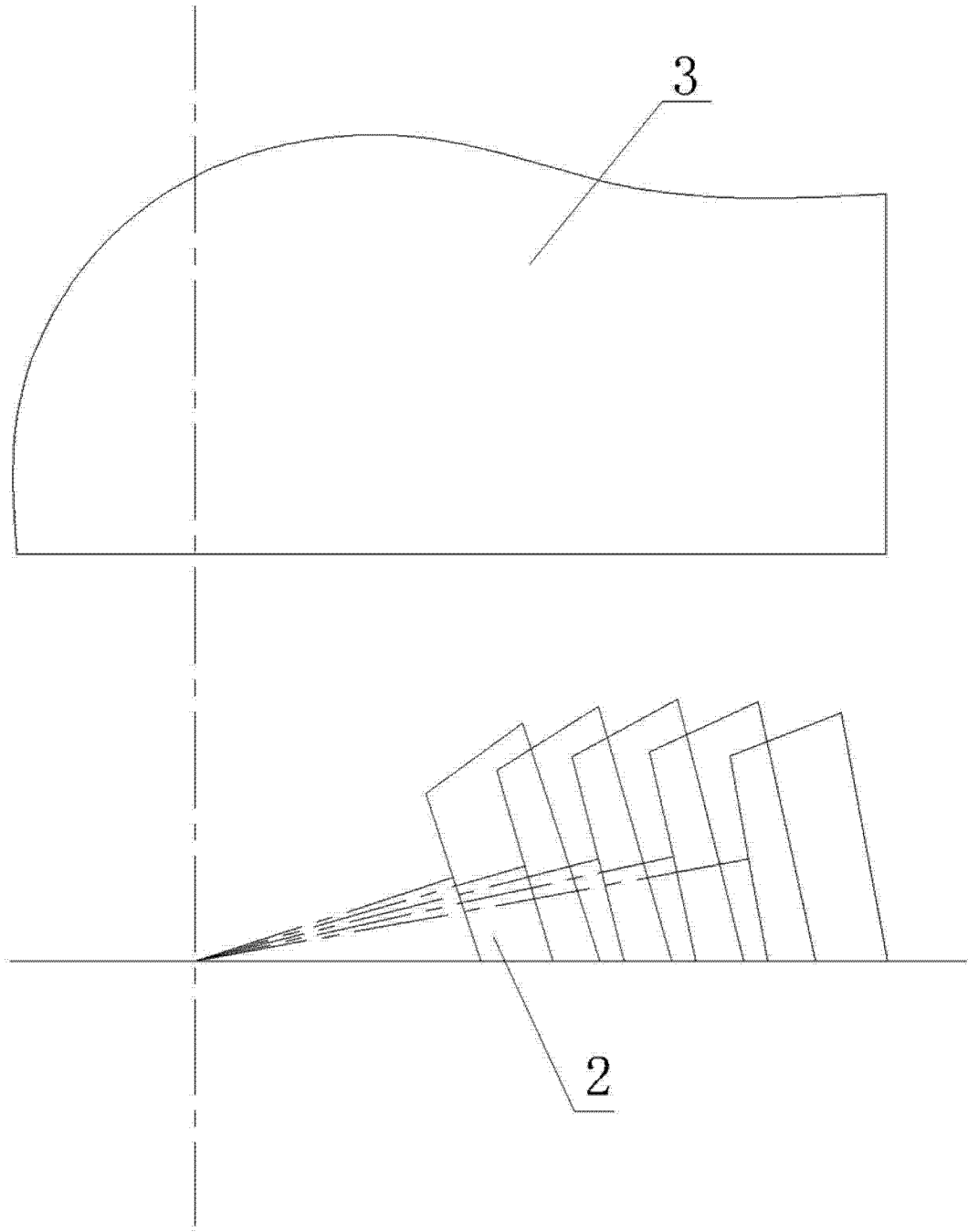


图 5

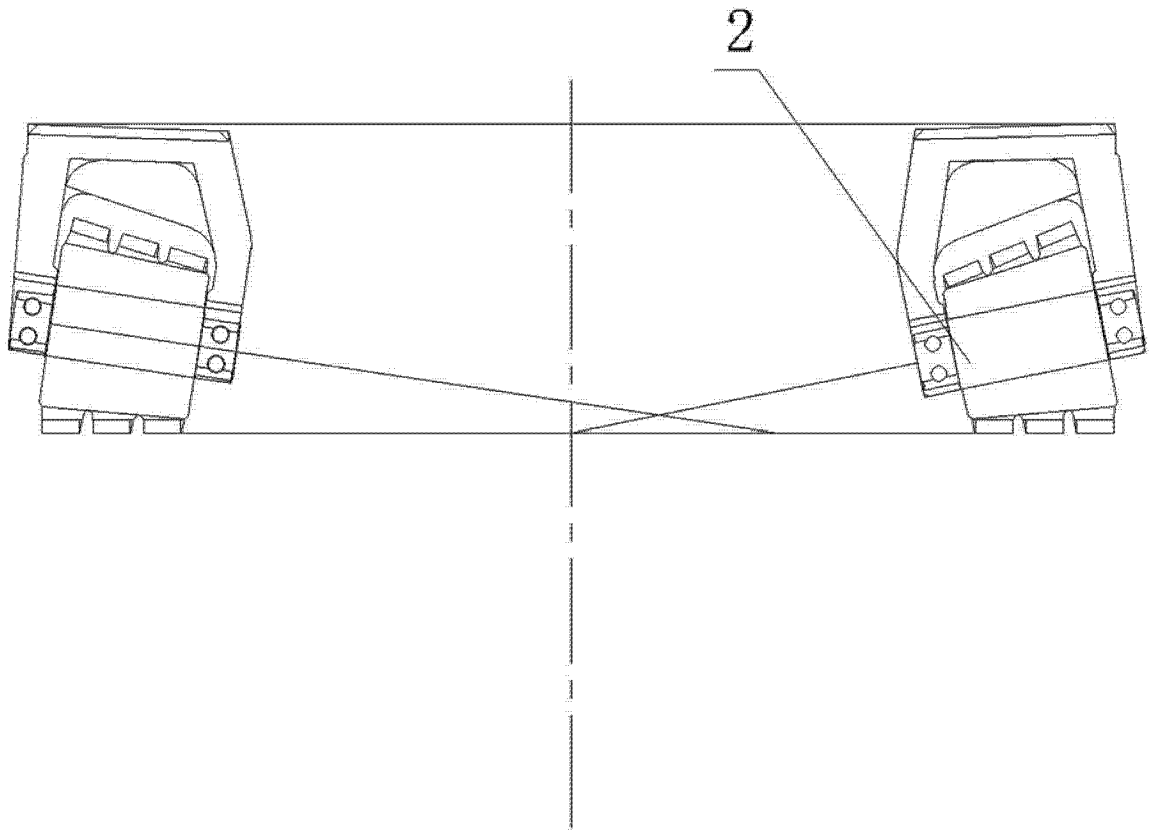


图 6

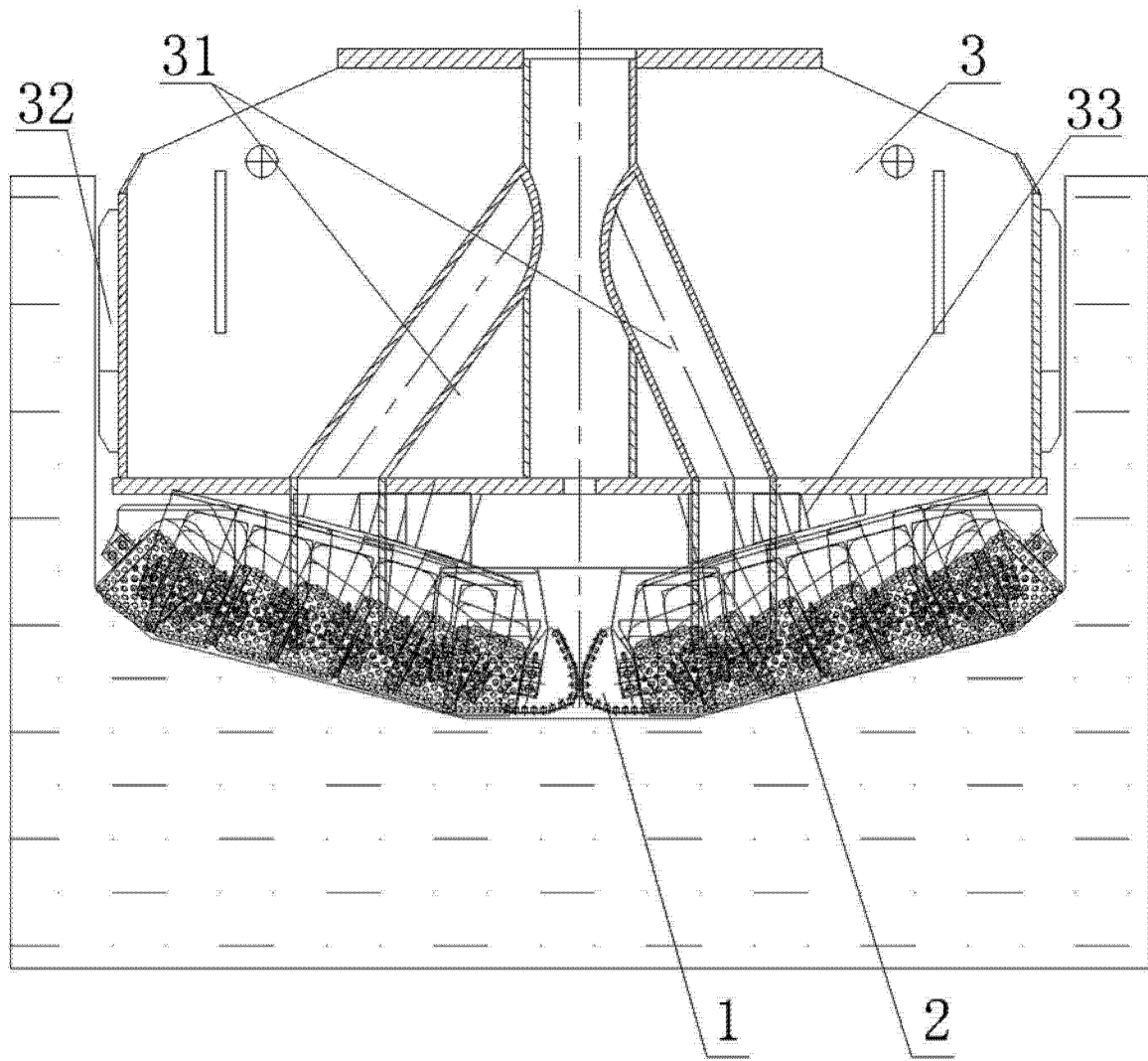


图 7

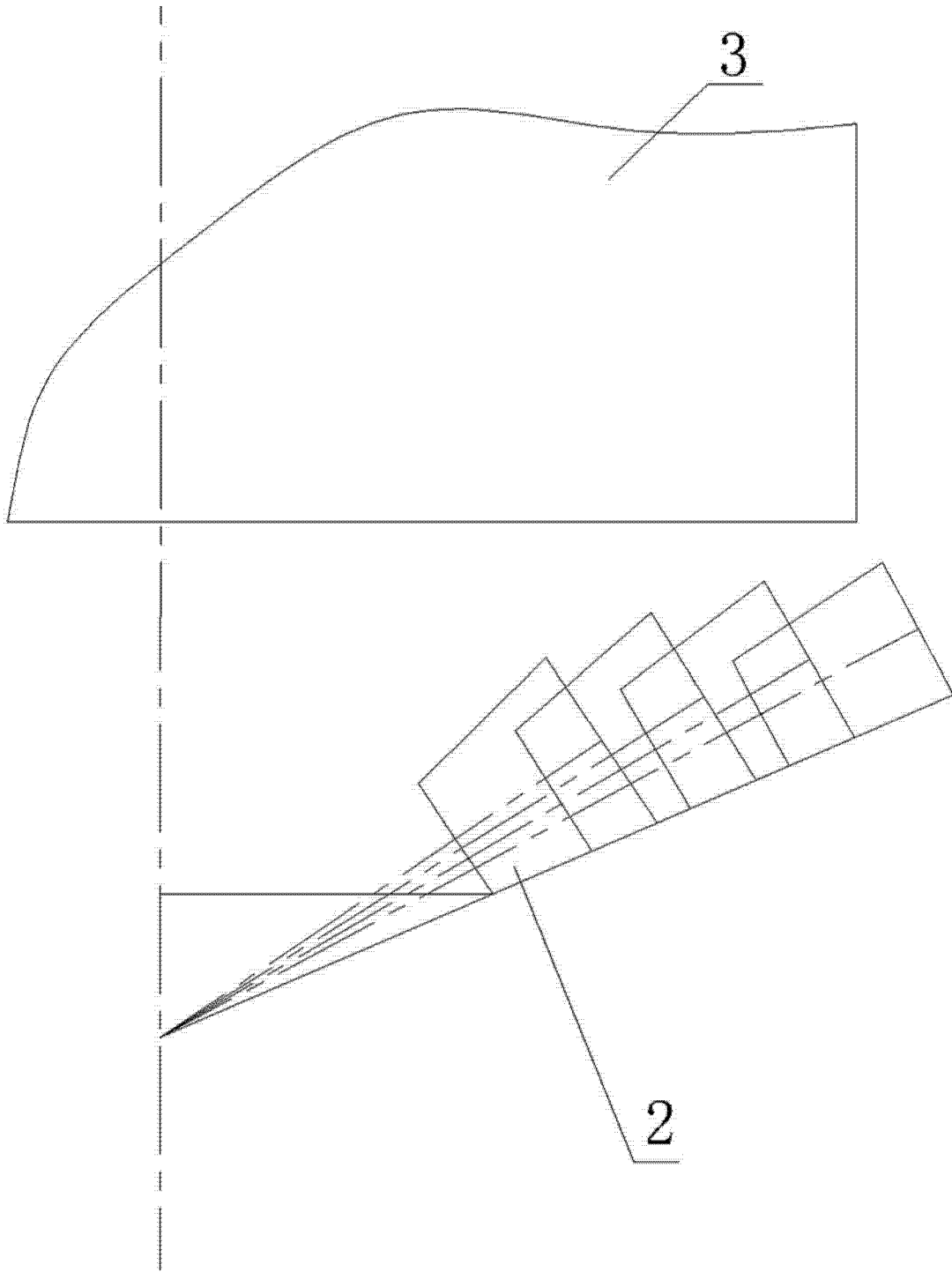


图 8

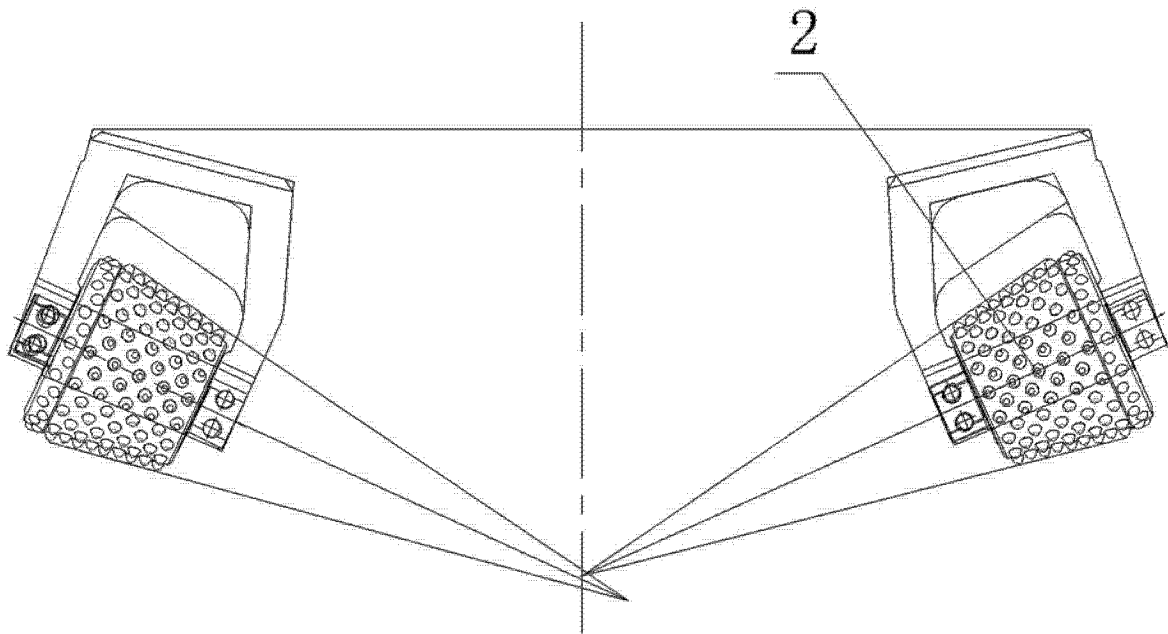


图 9

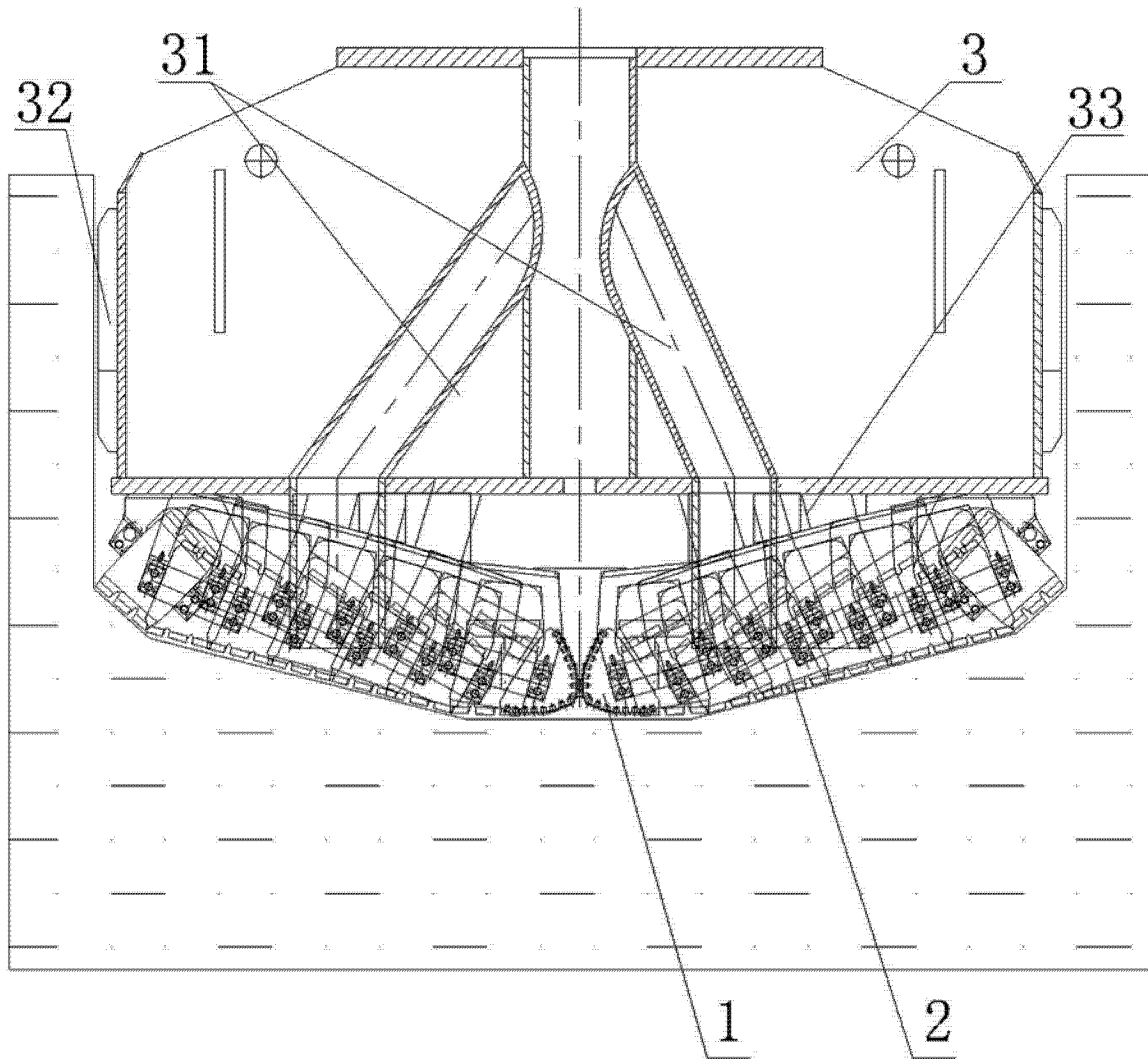


图 10

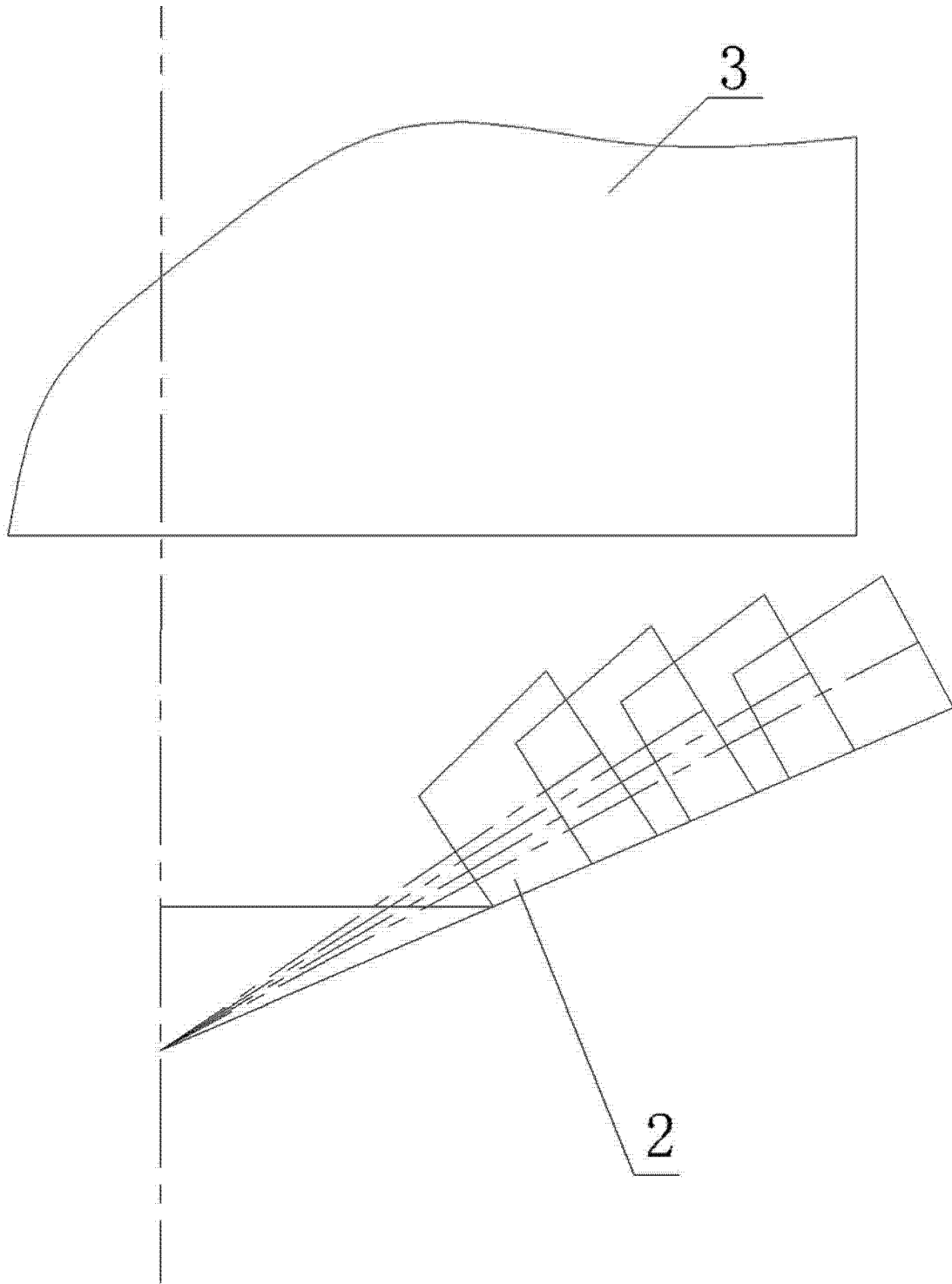


图 11



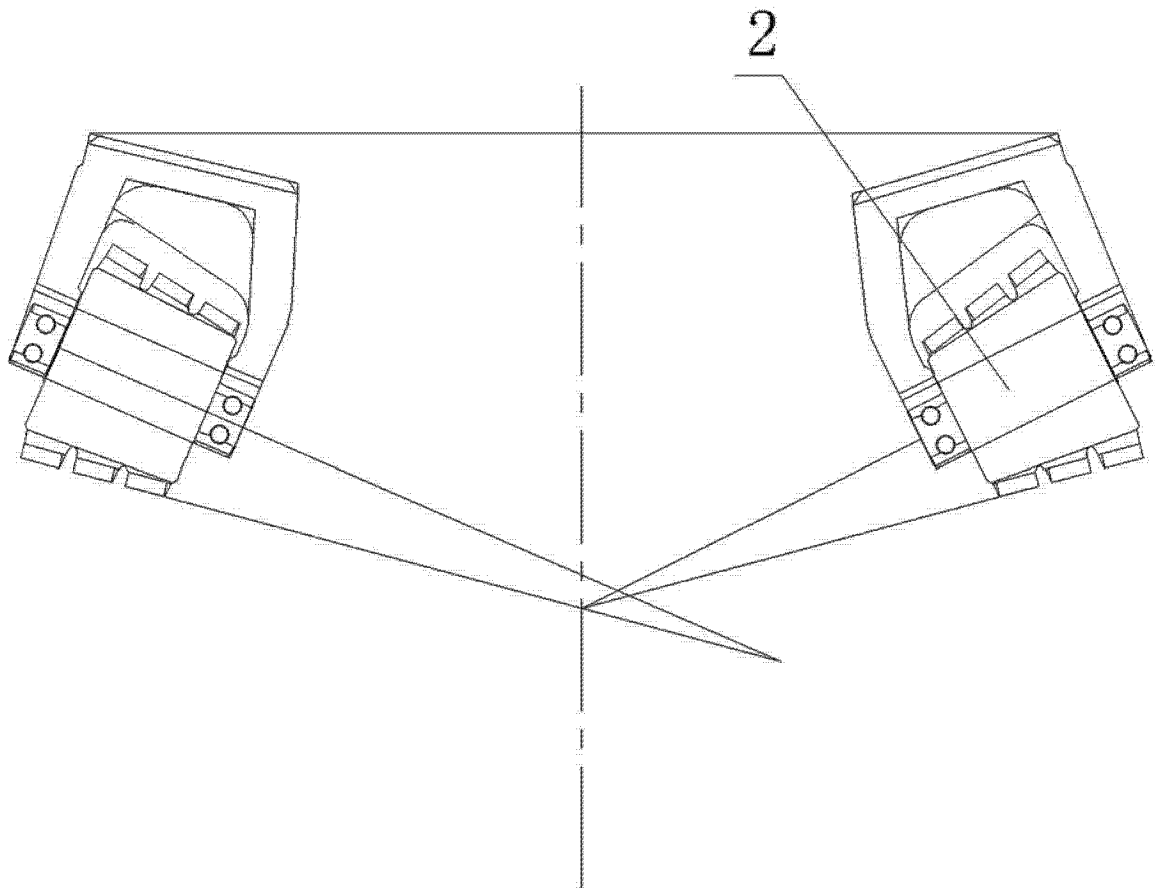


图 12