



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106123647 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201610677600.0

(22)申请日 2016.08.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106123647 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 中国重型机械研究院股份公司

地址 710032 陕西省西安市未央区东元路
209号

(72)发明人 李国莉 徐鸿钧 姜永涛 郝瑾

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

代理人 鲍燕平

(51)Int.Cl.

F28D 7/08(2006.01)

G10B 53/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 205940223 U, 2017.02.08, 权利要求1-8.

CN 205382125 U, 2016.07.13, 全文.

CN 103666509 A, 2014.03.26, 全文.

CN 105062527 A, 2015.11.18, 全文.

CN 203794834 U, 2014.08.27, 全文.

PL 179355 B1, 2000.08.31, 全文.

审查员 喻倩萍

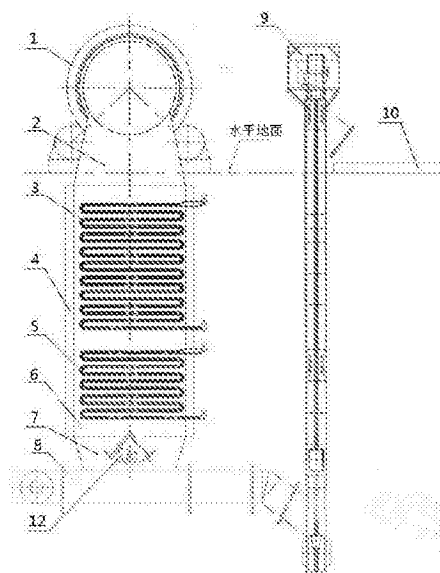
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种立式短流程固体粉料换热系统

(57)摘要

本发明提供了一种立式短流程固体粉料换热系统,包括回转式干馏设备,回转式干馏设备的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置的宽口入料口,立式固体粉料换热装置的宽口下料斗连接着埋刮板输送机的入口,埋刮板输送机的出口连接着斗提机底端的入料口,斗提机的出料口下方是皮带输送机。高温粉料从回转式干馏设备热解完成后,直接进入立式固体粉料换热装置,冷却粉料,冷却后的粉料经过埋刮板输送机、斗提机和输送皮带输送到堆场。该系统取掉了一般立式换热设备中窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口等设备,立式固体粉料换热装置放置于水平地面以下,大大减低了设备的整体高度,也减少了工艺流程设备。



1. 一种立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:包括回转式干馏设备(1)、立式固体粉料换热装置(6)、埋刮板输送机(8)、斗提机(9)、皮带输送机(10);

回转式干馏设备(1)的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置(6)顶端的宽口入料口(2),立式固体粉料换热装置(6)底端的宽口下料斗(7)连接着埋刮板输送机(8)的入口,埋刮板输送机(8)的出口连接着斗提机(9)底端的入料口,斗提机(9)顶端的出料口下方是皮带输送机(10)。

2. 如权利要求1所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述立式固体粉料换热装置(6)的内壁上安装着水冷壁(4),内腔沿轴向布有蛇形的换热管,换热管的管口伸出立式固体粉料换热装置(6)外并连接着用户的取暖设备。

3. 如权利要求2所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述换热管包括蒸发器(3)和预热器(5),蒸发器(3)和预热器(5)均由多组管屏组成,蒸发器(3)位于预热器(5)的上方。

4. 如权利要求3所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述蒸发器(3)的相邻两组管屏之间、蒸发器(3)和预热器(5)的上下两组相对的管屏之间,均安装着固定导料板(11)。

5. 如权利要求4所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述固定导料板(11)是由两块长条形的板组成的倒V形结构。

6. 如权利要求1或5所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述立式固体粉料换热装置(6)的宽口下料斗(7)处安装有摆动导料板(12),摆动导料板(12)是由两块长条形的板组成的倒V形结构,两块板通过销轴(14)连接。

7. 如权利要求6所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述摆动导料板(12)开口的下方设有凸轮(16),凸轮(16)通过转轴(17)连接着电机。

8. 如权利要求1所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述立式固体粉料换热装置(6)、埋刮板输送机(8)和斗提机(9)的入料口置于水平地面以下,回转式干馏设备(1)、皮带输送机(10)和斗提机(9)的出料口置于水平地面以上。

9. 如权利要求1所述的立式短流程固体粉料换热系统,其特征在于:所述的回转式干馏设备(1)包括干燥器和干馏炉,干燥器的出料口与干馏炉的入料口连接,干馏炉的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置(6)顶端的宽口入料口(2)。

一种立式短流程固体粉料换热系统

技术领域

[0001] 本发明属于煤炭焦化技术领域,具体涉及一种立式短流程固体粉料换热系统,主要应用在高温固体粉料冷却降温工艺段。

背景技术

[0002] 在粉煤低温热解设备中,固体粉料在回转式中低温干馏设备热解后,排出高温固体粉料,进入立式固体粉料换热装置,将高温固体粉料冷却,并将余热回收利用后,排出冷却的固体粉料,输送到堆场。

[0003] 目前高温固体粉料冷却降温工艺段,有多种设备形式,立式、水平式、翻转式等。水平换热设备需要将物料输送起来,通过冷却介质,虽然将设备高度降低了,但是存在功率大,占地面积大,故障率高及密封可靠性差等缺点。立式换热设备物料一般靠自重,再自上而下通过冷却介质,设备没有动力源,因此故障率低,但是由于部件多(窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口),造成设备较高,高达数十米,导致前一工艺段的所有设备高度都要抬高,造成造价高,维修不便。有的立式换热设备为了克服整体设备高度抬高的问题,在回转式中低温干馏设备热解后面安装高温斗提机,将高温粉料,输送到几十米的高处,再进入固体粉料换热装置,将高温粉料冷却,并将余热回收利用,这种方案的问题在于设备、工艺流程长,高温斗提机的可靠性和稳定性较差,导致设备整体故障率提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决现有的立式换热设备由于部件多,造成设备较高,工艺流程长,导致设备故障率高的问题。

[0005] 为此,本发明提供了一种立式短流程固体粉料换热系统,包括回转式干馏设备、立式固体粉料换热装置、埋刮板输送机、斗提机、皮带输送机;

[0006] 回转式干馏设备的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置顶端的宽口入料口,立式固体粉料换热装置底端的宽口下料斗连接着埋刮板输送机的入口,埋刮板输送机的出口连接着斗提机底端的入料口,斗提机顶端的出料口下方是皮带输送机。

[0007] 所述立式固体粉料换热装置的内壁上安装着水冷壁,内腔沿轴向布满蛇形的换热管,换热管的管口伸出立式固体粉料换热装置外并连接着用户的取暖设备。

[0008] 所述换热管包括蒸发器和预热器,蒸发器和预热器均由多组管屏组成,蒸发器位于预热器的上方。

[0009] 所述蒸发器的相邻两组管屏之间、蒸发器和预热器的上下两组相对的管屏之间,均安装着固定导料板。

[0010] 所述固定导料板是由两块长条形的板组成的倒V形结构。

[0011] 所述立式固体粉料换热装置的宽口下料斗处安装有摆动导料板,摆动导料板是由两块长条形的板组成的倒V形结构,两块板通过销轴连接。

[0012] 所述摆动导料板开口的下方设有凸轮,凸轮通过转轴连接着电机。

[0013] 所述立式固体粉料换热装置、埋刮板输送机 and 斗提机的入料口置于水平地面以下,回转式干馏设备、皮带输送机和斗提机的出料口置于水平地面以上。

[0014] 所述的回转式干馏设备包括干燥器和干馏炉,干燥器的出料口与干馏炉的入料口连接,干馏炉的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置顶端的宽口入料口。

[0015] 本发明的有益效果:本发明提供的这种立式短流程固体粉料换热系统,主要应用在高温固体粉料冷却降温工艺段,该系统为立式换热设备,并直接安装在回转式中低温干馏设备热解后,高温粉料从回转式中低温干馏设备热解完成后,直接进入立式固体粉料换热装置,实现将高温粉料,自上而下通过布满换热管的换热装置,从而冷却粉料,并得到热水或者水蒸气,冷却后的粉料经过埋刮板输送机、斗提机和输送皮带输送到堆场。该系统取掉了一般立式换热设备中窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口等设备,大大减低了设备的整体高度,也减少了工艺流程设备。立式固体粉料换热装置放置于水平地面以下,使得前段设备回转式干馏设备等高度降低,放置于水平地面,方便维修。立式固体粉料换热装置,无需动力源,靠粉料自重实现换热,故障率低,可靠性高。埋刮板输送机和斗提机都是常温设备,大大提高了设备的可靠性。

[0016] 以下将结合附图对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0017] 图1是立式短流程固体粉料换热系统的结构示意图。

[0018] 图2是固定导料板的结构示意图。

[0019] 图3是摆动导料板的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:1、回转式干馏设备;2、宽口入料口;3、蒸发器;4、水冷壁;5、预热器;6、立式固体粉料换热装置;7、宽口下料斗;8、埋刮板输送机;9、斗提机;10、皮带输送机;11、固定导料板;12、摆动导料板;13、左板;14、销轴;15、右板;16、凸轮;17、转轴。

具体实施方式

[0021] 实施例1:

[0022] 为了解决现有的立式换热设备由于部件多,造成设备较高,工艺流程长,导致设备故障率高的问题,本实施例提供了一种如图1所示的立式短流程固体粉料换热系统,包括回转式干馏设备1、立式固体粉料换热装置6、埋刮板输送机8、斗提机9、皮带输送机10;

[0023] 回转式干馏设备1的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置6顶端的宽口入料口2,立式固体粉料换热装置6底端的宽口下料斗7连接着埋刮板输送机8的入口,埋刮板输送机8的出口连接着斗提机9底端的入料口,斗提机9顶端的出料口下方是皮带输送机10。

[0024] 立式短流程固体粉料换热系统的工作过程是:

[0025] 粉料经回转式干馏设备1干馏后,连续不断的排出高温粉料到立式固体粉料换热装置6的宽口入料口2,高温粉料充满立式固体粉料换热装置6,经过换热冷却,高温粉料冷却为低温粉料,最终经过宽口下料斗7排出到埋刮板输送机8,埋刮板输送机8水平输送给斗提机9,提升高度后由皮带输送机10输送到堆场。

[0026] 需要说明的是,回转式干馏设备1、埋刮板输送机8、斗提机9和皮带输送机10都是现有技术,其具体的结构不作为本发明的保护点,因此不作详细的说明。

[0027] 一般的回转式干馏设备1部件较多,包括窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口等,导致设备的整体高度较高,本发明取掉了窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口等设备,将回转式干馏设备1的窑出料口直接与宽口入料口2相连,降低了设备的整体高度,也减少了工艺流程设备;立式固体粉料换热装置6,无需动力源,靠粉料自重实现换热,故障率低,可靠性高;埋刮板输送机8和斗提机9都是常温设备,大大提高了设备的可靠性。

[0028] 实施例2:

[0029] 在实施例1的基础上,所述立式固体粉料换热装置6的内壁上安装着水冷壁4,内腔沿轴向布有蛇形的换热管,换热管的管口伸出立式固体粉料换热装置6外并连接着用户的取暖设备。

[0030] 水冷壁4敷设在立式固体粉料换热装置6内壁,是由许多并联管子组成的蒸发受热面,水冷壁4的作用是吸收立式固体粉料换热装置6内腔高温粉料的辐射热量,在腔内产生蒸汽或热水,并降低内壁温度,保护内壁。

[0031] 粉料经回转式干馏设备1干馏后,连续不断的排出高温粉料到立式固体粉料换热装置6的宽口入料口2,高温粉料充满立式固体粉料换热装置6,热量与换热管、水冷壁4内的冷却介质(水、汽或油)进行交换,冷却介质升温成热水、热蒸汽等,供热用户使用。高温粉料冷却为低温粉料,最终经过宽口下料斗7排出到埋刮板输送机8,埋刮板输送机8水平输送给斗提机9,提升高度后由皮带输送机10输送到堆场。

[0032] 实施例3:

[0033] 在实施例2的基础上,所述换热管包括蒸发器3和预热器5,蒸发器3和预热器5均由多组管屏组成,蒸发器3位于预热器5的上方。

[0034] 粉料经回转式干馏设备1干馏后,连续不断的排出高温粉料到立式固体粉料换热装置6的宽口入料口2,高温粉料充满立式固体粉料换热装置6,热量经过蒸发器3、水冷壁4和预热器5内的冷却介质(水、汽或油)进行交换,冷却介质升温成热水、热蒸汽等,供热用户使用。高温粉料冷却为低温粉料,最终经过宽口下料斗7排出到埋刮板输送机8,埋刮板输送机8水平输送给斗提机9,提升高度后由皮带输送机10输送到堆场。

[0035] 实施例4:

[0036] 在实施例3的基础上,如图2所示,所述蒸发器3的相邻两组管屏之间、蒸发器3和预热器5的上下两组相对的管屏之间,均安装着固定导料板11。固定导料板11用来改变料流,使得高温粉料换热更均匀,也能减轻膨料。

[0037] 实施例5:

[0038] 在实施例4的基础上,所述固定导料板11是由两块长条形的板组成的倒V形结构。高温粉料进入立式固体粉料换热装置6后,被固定导料板11拦截,增大粉料与蒸发器3、预热器5的接触面积,增大热量交换面积,提高热量交换效率,使得高温粉料换热更均匀,也能减轻膨料。

[0039] 实施例6:

[0040] 在实施例1或者实施例5的基础上,如图3所示,所述立式固体粉料换热装置6的宽口下料斗7处安装有摆动导料板12,摆动导料板12是由两块长条形的板组成的倒V形结构,两块板通过销轴14连接。

[0041] 在宽口下料斗7中安装有摆动导料板12,如图3所示,两块长条形的板分别为左板13和右板15,左板13和右板15通过销轴14连接为一个整体挡料板,在粉料的冲击下,可以在左右两个方向进行小幅摆动,减小粉料对埋刮板输送机8的直接压力,防止拱料,提高埋刮板输送机的可靠性。

[0042] 实施例7:

[0043] 在实施例6的基础上,所述摆动导料板12开口的下方设有凸轮16,凸轮16通过转轴17连接着电机。电机通过转轴17带动凸轮16运转,凸轮16在转动过程中,推动挡料板在左右两个方向进行小幅摆动。

[0044] 实施例8:

[0045] 在实施例1的基础上,所述立式固体粉料换热装置6、埋刮板输送机8和斗提机9的入料口置于水平地面以下,回转式干馏设备1、皮带输送机10和斗提机9的出料口置于水平地面上。

[0046] 为了使得前段设备回转式干馏设备1(设备数量较多,长度较长)等高度继续降低,方便维修,将立式固体粉料换热装置6放置于水平地面以下,同样将埋刮板输送机8和斗提机9也放置于水平地面以下,粉料经斗提机9提升高度后,到达水平地面再由皮带输送机10(置于地面上)输送到堆场。

[0047] 实施例9:

[0048] 在实施例1的基础上,本发明取掉了窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口等设备,将回转式干馏设备1的窑出料口直接与宽口入料口2相连,降低了设备的整体高度,也减少了工艺流程设备,具体的是回转式干馏设备1包括干燥器和干馏炉,干燥器的出料口与干馏炉的入料口连接,干馏炉的窑出料口连接着立式固体粉料换热装置6顶端的宽口入料口2。

[0049] 本发明提供的这种立式短流程固体粉料换热系统,主要应用在高温固体粉料冷却降温工艺段,该系统为立式换热设备,并直接安装在回转式中低温干馏设备热解后,高温粉料从回转式中低温干馏设备热解完成后,直接进入立式固体粉料换热装置,实现将高温粉料,自上而下通过布满换热管的换热装置,从而冷却粉料,并得到热水或者水蒸气,冷却后的粉料经过埋刮板输送机、斗提机和输送皮带输送到堆场。该系统取掉了一般立式换热设备中窑尾长出料口、插板阀、回转式出料机、换热设备的长进料口等设备,大大减低了设备的整体高度,也减少了工艺流程设备。立式固体粉料换热装置放置于水平地面以下,使得前段设备回转式干馏设备等高度降低,放置于水平地面,方便维修。立式固体粉料换热装置,无需动力源,靠粉料自重实现换热,故障率低,可靠性高。埋刮板输送机和斗提机都是常温设备,大大提高了设备的可靠性。

[0050] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

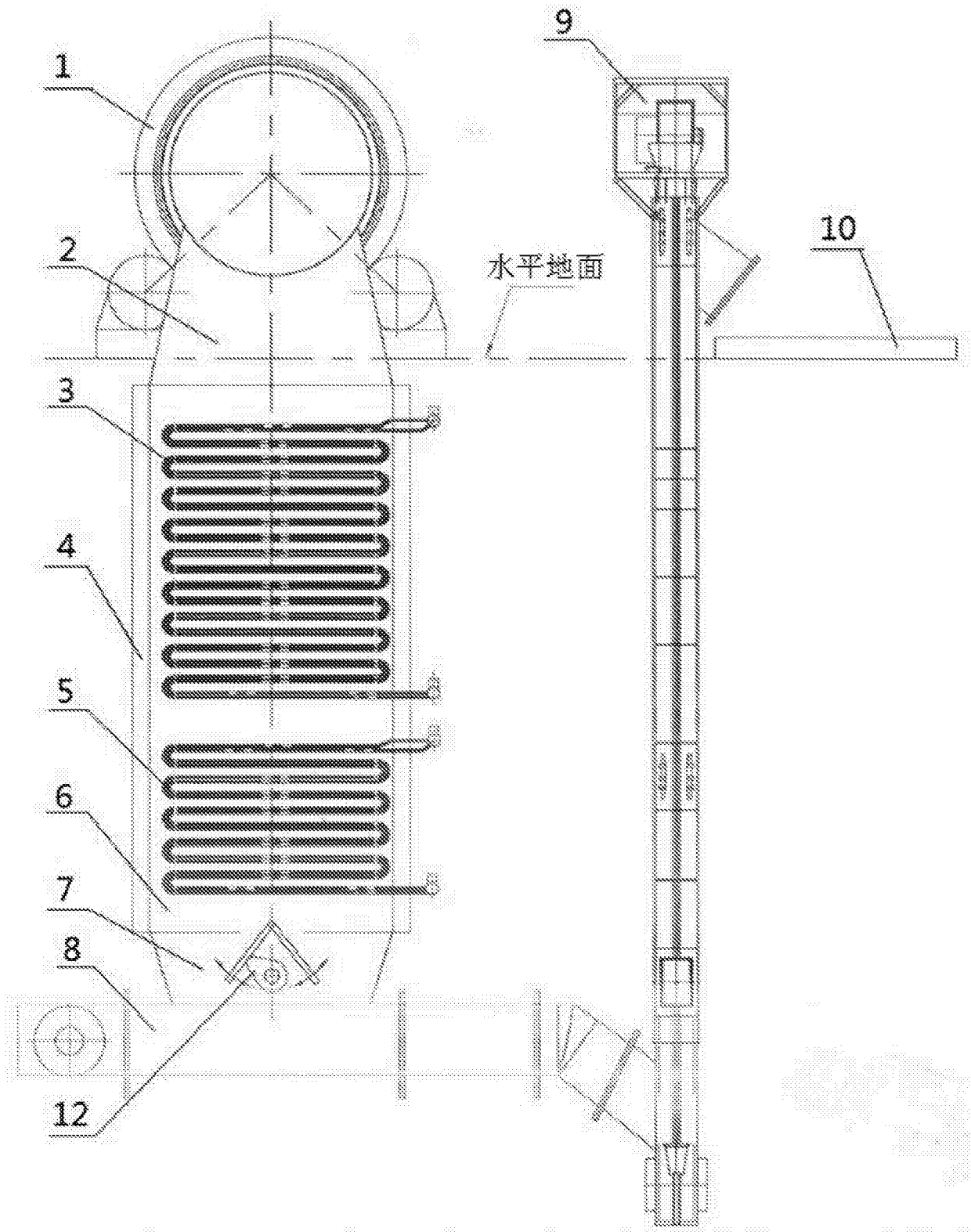


图1

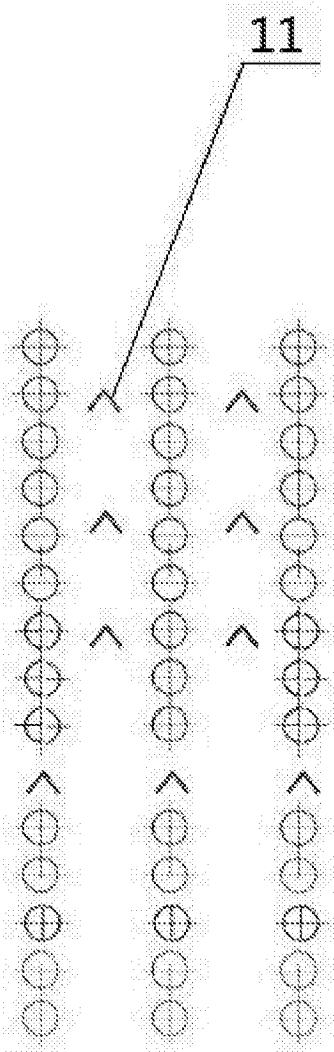


图2

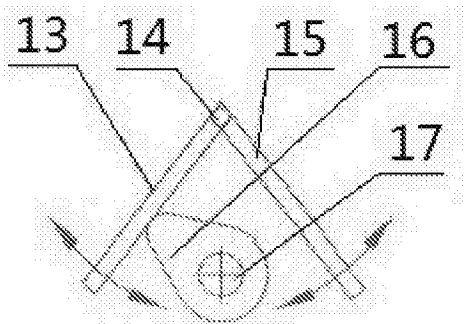


图3