



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320103570.0

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 2668289Y

[22] 申请日 2003. 11. 21

[21] 申请号 200320103570.0

[73] 专利权人 周延龙

地址 100013 北京市东城区和平里 3 区 6 号
楼 4 门 401 房间

共同专利权人 孙明生

[72] 设计人 周延龙 孙明生

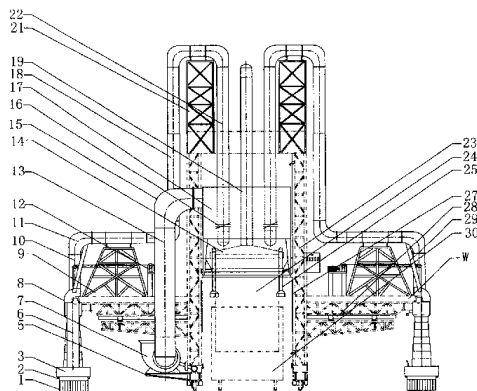
[74] 专利代理机构 北京三幸商标专利事务所
代理人 刘激扬

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称 刮板卸车机的除尘系统

[57] 摘要

本实用新型涉及刮板卸车机的除尘系统，其设置在刮板卸车机上并与该刮板卸车机同步移动，该除尘系统包括：设置在卸车机上的除尘器、多根钢制管道、多个钢制吸尘罩；所述每根管道的一端都与除尘器相连，每根管道的另一端都设有吸尘罩；所述吸尘罩中的一个设置在皮带机落料点上方，该皮带机落料点吸尘罩的管道上的一处或多处设有钢制伸缩管，以使吸尘罩能在左右、上下方向移动；所述除尘器内设有锥形滤袋。该除尘系统有效地克服了卸车机污染点多，位移多和除尘设备与卸车机同步运行的难点，有效地控制了扬尘点，提高了扬尘捕集率，实现了很高的环保要求。



1. 一种刮板卸车机的除尘系统，其特征在于，其设置在刮板卸车机上并与该刮板卸车机同步移动，该除尘系统包括：设置在卸车机上的除尘器、多根钢制管道、多个钢制吸尘罩；所述每根管道的一端都与除尘器相连，每根管道的另一端都设有吸尘罩；

所述吸尘罩中的一个设置在皮带机落料点上方，该皮带机落料点吸尘罩的管道上的一处或多处设有钢制伸缩管，以使吸尘罩能在左右、上下方向移动；

所述除尘器内设有锥形滤袋。

2. 如权利要求1所述的除尘系统，其特征在于，所述皮带机吸尘罩上设有多个光电开关，使吸尘罩能根据料面高度自动升降；在该皮带机吸尘罩的管道上设置的伸缩管由定管和直径小于定管的动管构成，动管与定管采用不锈钢材料，管与管之间加减震剂和润滑剂。

3. 如权利要求1所述的除尘系统，其特征在于，所述皮带机落料点吸尘罩为双层罩，其上端有可伸缩连接机构，下端设有外部软帘。

4. 如权利要求1所述的除尘系统，其特征在于，所述皮带机落料点吸尘罩的管道依次由可伸缩连接机构、下料口下进风管道、下料口上进风管道和最后进风管道构成；

所述伸缩管设在下进风管道的横向段上，和/或设置在上进风管道上；所述可伸缩连接机构与皮带机吸尘罩的上端相连，其采用钢制内衬橡胶的拉杆式套管结构，随吸尘罩移动自行伸缩。

刮板卸车机的除尘系统

技术领域

本实用新型涉及一种针对无组织排放的除尘系统，尤其涉及对刮板卸车机卸料时的扬尘进行收集、处理，避免粉尘污染的除尘系统。适用于火力发电厂、大型煤矿、铁矿、钢厂、港口、焦化、冶金、矿山及大型水利等工矿企业的储料场上高效连续堆卸煤碳、砂石、矿粉等粒度不大于300mm散粒状物料的刮板卸车机设备上。

背景技术

早在1851年德国拜斯(Beth)公司开始生产袋式除尘器，百余年来除尘器在清灰方式、组合方式、滤料形式及适用范围等方面得到迅速发展。10年前，滤袋品种极为有限，尤其是高温滤料仅有玻纤毡及玻纤膨体纱，而在今天则有几十种高温滤料可根据不同工况供用户选择。

袋式除尘器是一种高效干式除尘器，它是依靠纤维滤料做成的滤袋，主要是通过滤袋表面上形成的粉尘层来净化气体的，对于一般工业中的所有粉尘，其除尘效率几乎均可能达到99%以上。如果所用滤料性能好、设计、制造和运行均得当，则其除尘效率甚至可以达到99.9%。通常滤袋多做成圆柱形，其直径为120-300mm，长度可达10m。为了使结构紧凑，滤袋也可被做成扁袋，其厚度及间距只有20-50mm。一般的袋式除尘器由上箱体、中箱体、下箱体（灰斗）、清灰（喷吹、反吹、振打）装置及卸

灰机构几部分组成。由于清灰方式、组合方式的不同，其工作原理也有所差别。

近年来国内外未出现新的除尘技术，当今首选的袋式除尘器使用的离线清灰技术已被一般除尘设备生产厂家所掌握，大部分工况上除尘设备均可达到环保排放要求。随着我国对环保的日益重视，对除尘技术的要求也越来越高，但是，目前的除尘设备在许多工位达不到环保要求，例如在无组织排放与烟气温度高及粉尘粘度大的工况。无组织排放重点需要提高控制能力，即控制住尘源，让粉尘进入袋滤器内，但要做到这点比较困难，尤其是对刮板卸车机。

刮板卸车机的工作原理是，利用旋转刮板（链斗），将物料从车箱内提升到一定高度，并卸在水平皮带机上，再由皮带机将物料抛置轨道的一侧。通过大车行走、刮板的上下移动、皮带机移动，使卸车机作业于较大的场地。刮板卸车机由起升机构、翻斗机构、水平皮带机、大车行走机构、电气控制及金属结构组成。采用四轮行走，附着力大，运行平稳。操作系统设在一个封闭的且能强制通风的操作室内，工作条件良好。该设备按跨铁路线分为单跨、双跨、三跨，作业范围广，生产能力大，特别是对粒度较小松散性好的物料，效率特别高。但是刮板卸车机在工作时会产生大量粉尘，严重地污染了作业场所和周边环境，以下为在刮板卸车机上设置除尘设备的难点：

1. 污染点多

- 刮板机落料点---严重污染
- 皮带机落料点---严重污染
- 刮板机工作时因漏料而在车箱内产生的扬尘---轻微污染
- 皮带机末端的扬尘---轻微污染

2. 卸车机工作时位移多

- 刮板机上、下移动
- 刮板机左、右移动
- 卸车机沿车箱移动卸车
- 皮带机上、下移动
- 皮带机左、右移动

3. 由于卸车机的特性，要求卸车机除尘装备需装在卸车机上并与卸车机同步移动。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种能高效地清除刮板卸车机在作业时产生的扬尘的除尘系统。

为实现上述目的，本实用新型提供一种刮板卸车机的除尘系统，其设置在刮板卸车机上并与该刮板卸车机同步移动，该除尘系统包括：设置在卸车机上的除尘器、多根钢制管道、多个钢制吸尘罩；所述每根管道的一端都与除尘器相连，每根管道的另一端都设有吸尘罩；所述吸尘罩中的一个设置在皮带机落料点上方，该皮带机落料点吸尘罩的管道上的一处或多处设有钢制伸缩管，以使吸尘罩能在左右、上下方向移动；所述除尘器内设有锥形滤袋。

所述皮带机吸尘罩上设有多个光电开关，使吸尘罩能根据料面高度自动升降；在该皮带机吸尘罩的管道上设置的伸缩管由定管和直径小于定管的动管构成，动管与定管采用不锈钢材料，管与管之间加减震剂和润滑剂。

所述皮带机落料点吸尘罩为双层罩，其上端有可伸缩连接机构，下端设有外部软帘。

所述皮带机落料点吸尘罩的管道依次由可伸缩连接机构、下料口下进风管道、下料口上进风管道和最后进风管道构成；所述伸缩管设在下进风管道的横向段上，和/或设置在上进风管道上；所述可伸缩连接机构与皮带机吸尘罩的上端相连，其采用钢制内衬橡胶的拉杆式套管结构，随吸尘罩移动自行伸缩。

本实用新型的有益效果是，通过管道的伸缩变化可以很好地控制住尘源点，不让粉尘外溢，同时采用机振式滤袋除尘器，除尘效率高，排放低，体现在：

(1) 系统运行良好，稳定可靠，操作简便，基本消除了卸车时粉尘弥漫现象。

(2) 其主要尘源点（皮带机落料点与刮板机落料点）的捕集效率达到 90%左右，有效控制了尘源点粉尘四逸现象。

(3) 卸车机除尘系统运行后，与以前作业环境相比，总粉尘浓度降低达 80%以上，作业场所粉尘污染状况大为改善。

(4) 管道设计合理、移动灵活、简单有效。

(5) 除尘器采用锥形滤袋，有效地节省了空间，减小了除尘器的阻力，提高了工作效率。

附图说明

图 1 为本实用新型刮板卸车机的除尘系统在作业时的主视图；

图 2 为图 1 中刮板机落料点的吸尘罩及其管道的右视图；

图 3 为本实用新型除尘系统中伸缩管的剖面图；

图 4 为本实用新型的皮带机吸尘罩上部可伸缩连接机构的示意图；

图 4a 为图 4 中 A 部的放大剖面图；

图 5a、5b 分别为本实用新型除尘器内部的滤袋的主视图和俯

视图。

具体实施方式

如图 1 和图 2 所示，本实用新型的刮板卸车机的除尘系统由除尘器 17、多个钢制吸尘罩和多根钢制管道构成。所述每根管道的一端都与除尘器 17 相连，每根管道的另一端都设有吸尘罩；所述除尘器 17 为机振式除尘器，设在卸车机的平台 48 上。

所述吸尘罩包括刮板机吸尘罩 14、左右两个皮带机落料点吸尘罩 3 以及两个车箱吸尘罩 25，该左右两个皮带机落料点吸尘罩不同时工作，根据卸料时的运动方向来确定使用哪一个吸尘罩，由电动蝶阀 16 来控制。

(1) 皮带机落料点

如上所述，皮带机落料点为严重污染区域，所述皮带机落料点吸尘罩 3 正对着该区域，与该吸尘罩 3 相连的管道由管道上支撑架 21 和下支撑架 9 支撑，该管道依次由可伸缩连接机构 6、下料口下进风管道 10、下料口上进风管道 18 和最后进风管道 22 构成，拐弯处由弯头连接。在所述下料口下进风管道 10 的横向段上设有钢制伸缩管 50，如图 3 所示，该伸缩管可以使皮带机落料点吸尘罩 3 沿左右方向移动。此外，在所述下料口上进风管道 18 上也可以设置伸缩管 50，以使皮带机落料点吸尘罩 3、下进风管道 10、上进风管道 18 整体沿上下方向移动。由于设置了伸缩管 50，使除尘系统的作业变得更为灵活，从而能更好地捕集皮带机落料点处的粉尘。

钢制伸缩管 50 为内外套管的结构，即由定管 53 和动管 51 构成，在定管和动管之间的间隙内设有多个导向条 52，在管与管之间还加有减震剂和润滑剂。为减少漏风率，使动管(吸风端)51 直

径小于定管 53 直径。

所述可伸缩连接机构 6 的结构如图 4、图 4a 所示，采用拉杆式套管结构，即由贴衬橡胶 63 和钢制伸缩套 64 构成，贴衬橡胶最好为 5mm 厚，该可伸缩连接机构能进行上下方向的伸缩运动。该可伸缩连接机构 6 的上端与皮带机的溜槽 8 相连，溜槽 8 安装在皮带机支架 62 上，可伸缩连接机构 6 的下端连接有吸尘罩 3。溜槽 8 内设有挡板，挡板上衬有 16mm 厚的特制橡胶。设置溜槽 8 是为了减小物料抛洒面积，物料由皮带机传送，撞击溜槽 8 内的挡板后，进入溜槽 8 内的落料管道，由抛物线运动变为垂直下落，从而降低了落料面积。

所述皮带机落料点吸尘罩 3 为双层罩，可减少气流干扰，从而减少吸入风量。该吸尘罩 3 的下端设有外部软帘 1，可提高控制效率。为便于操作者工作，尽量减少吸尘罩底面与料面的距离，在该皮带机吸尘罩 3 的外侧下端还设有多个光电开关 2，如图 1 所示，由此，在提升机构 12 的作用下，由于可伸缩连接机构 6 的可伸缩性，吸尘罩 3 会随落料处的料面的高度自动升降，以达到最大的吸尘效果。

(2) 刮板机落料点

如图 1 所示，卸料时刮板机 24 位于火车车箱 30 的上端，刮板机 24 通过刮板先将车箱 30 内的货物提升起来，再卸到传送皮带 W 上，卸货点称为刮板机落料点，该落料点也属于严重污染区域。如图 2 所示，在该区域处设有刮板机吸尘罩 14，其固定在刮板机 24 上方，粉尘依次经过吸尘罩 14、刮板机进风管道 19、最后进风管道 22、软连接部件 4 而进入除尘器 17。

(3) 车箱内的扬尘

对于刮板机工作时因漏料而在车箱 30 内产生的扬尘，可在车

箱上方设置左右两个车箱吸尘罩 25，使车箱内的扬尘依次经过吸尘罩 25 和与该吸尘罩连接的管道，最终被送入除尘器 17 中。为防止侧面外部自然风的影响，在吸尘罩 25 与卸车机支架 23 间加有挡板 27。

(4) 皮带机末端的扬尘

为捕集皮带机末端的扬尘，即物料撞击溜槽 8 内挡板时的扬尘，在皮带机的溜槽 8 的上方还连接有吸尘管 29，采用 PVC 材质的可伸缩软管，其一端连接在溜槽 8 上方接近皮带处，另一端连接在下料口进风管道 10 与横向伸缩管连接的弯头处。

除尘器的选择

本实用新型的除尘系统在工作时随刮板卸车机同步移动，故优选机械重力除尘装备，因其不需要其它清灰要求，但缺点是灰尘排放高，达不到环保要求；如采用袋式除尘器，例如反吹清灰袋式除尘器，其会损失反吹风机所提供的风量。如选择脉冲式袋滤器，则需增加压缩空气系统。考虑到卸车机工作特性是间断作业，故最佳方案是采用可间断工作的机振清灰的袋式除尘器，但其在处理风量大的情况下占位面积大，而卸车机上安装空间有限，又要考虑到过滤风速，过滤面积不能太小，如果采用圆柱形滤袋，会使袋与袋之间的间距过小，增大了除尘器本身的阻力。为了减少阻力，有效地利用空间，滤袋可以采用锥形结构，如图 5a、5b 所示的锥形滤袋 82，即上尖下圆，其中 81 为弹簧拉钩，除尘器的具体参数为：

- 过滤面积：200m²
- 处理风量：30000m³/h
- 过滤风速：2.1m/min
- 滤料材质：易清灰针刺毡

清灰方式：机械振动

下面介绍本实用新型的除尘系统的工作过程

先启动设置在风机托架 5 上的风机 7,待风机运转正常后开始卸车；启动提升机构 12,调整皮带机吸尘罩 3 与料面的距离；利用各个管道内产生的负压风,通过各个吸尘罩与管道将粉尘吸入机振式除尘器 17 内,在除尘器 17 内通过滤袋净化,净化后的空气通过风机 7 经出风管道 13 排入大气中。卸车机卸车结束后,关闭风机 7,待风机完全停止运转的同时启动除尘器 17 内的振动与搅龙电机,振动约 20 秒后,振动电机自动停机,搅龙电机开始卸除除尘器内的粉尘。卸灰时间根据卸车量大小、粉尘浓度不同而不同,卸灰时间视现场情况而定。

关于风量的确定

吸尘罩口的设计主要是依靠罩口的吸气作用,使罩口附近尘源处的气流速度达到所需要的“控制风速”,这种“控制风速”所造成的气流风量,恰能控制粉尘气流的外逸,并将粉尘捕集到罩内以进入除尘器净化。“控制风速”还包含必要的安全因素,当确定排风罩的形式和尺寸时,应按尘源处的“控制风速”来计算吸尘罩的风量。

(1) 皮带机吸尘罩风量确定

选择以高速散发到气流运动很迅速的区域,控制风速为 2.5-10m/s。因除尘系统需装于卸车机上,故除尘系统不能过大、过重,因此从提高吸尘罩的控制效率入手,将控制风速定为约 3m/s。

可按圆形有法兰、双层吸尘罩计算风量

$$Q=0.75(10X^2+A) \cdot V_x$$

式中 Q——所需风量

X ——罩口几何中心至尘源控制点的距离, m

A ——罩口面的面积, m^2

V_x ——控制风速, m/s

$Q=12000m^3/h$ (考虑除尘器和风机的能量以及皮带机末端吸尘口选 $Q=10000m^3/h$)。

(2) 刮板机吸尘罩风量确定

刮板机吸尘罩属条缝罩, 长宽比大于 5, 四周有法兰, 控制风速取 2.5m/s, 计算风量为

$$Q=2.0XLV_x$$

式中 L ——条缝罩口的长度, m

$Q=14000m^3/h$ (考虑除尘器和风机的能量选 $Q=13000m^3/h$)

(3) 车箱内扬尘吸尘罩

该吸尘罩也属条缝罩, 控制风速取 3m/s, 计算风量为

$$Q=2.0XLV_x$$

$Q=4000 m^3/h$ (考虑除尘器和风机的能量选 $Q=3000m^3/h$)

(4) 皮带机末端吸尘口

此吸尘口直接安装于溜槽上方, 取 $Q=1000 m^3/h$ 。

本实用新型有效地克服了卸车机污染点多, 位移多和除尘设备与卸车机同步运行的难点, 有效地控制了扬尘点, 使系统捕集效率高, 实现了很高的环保要求。

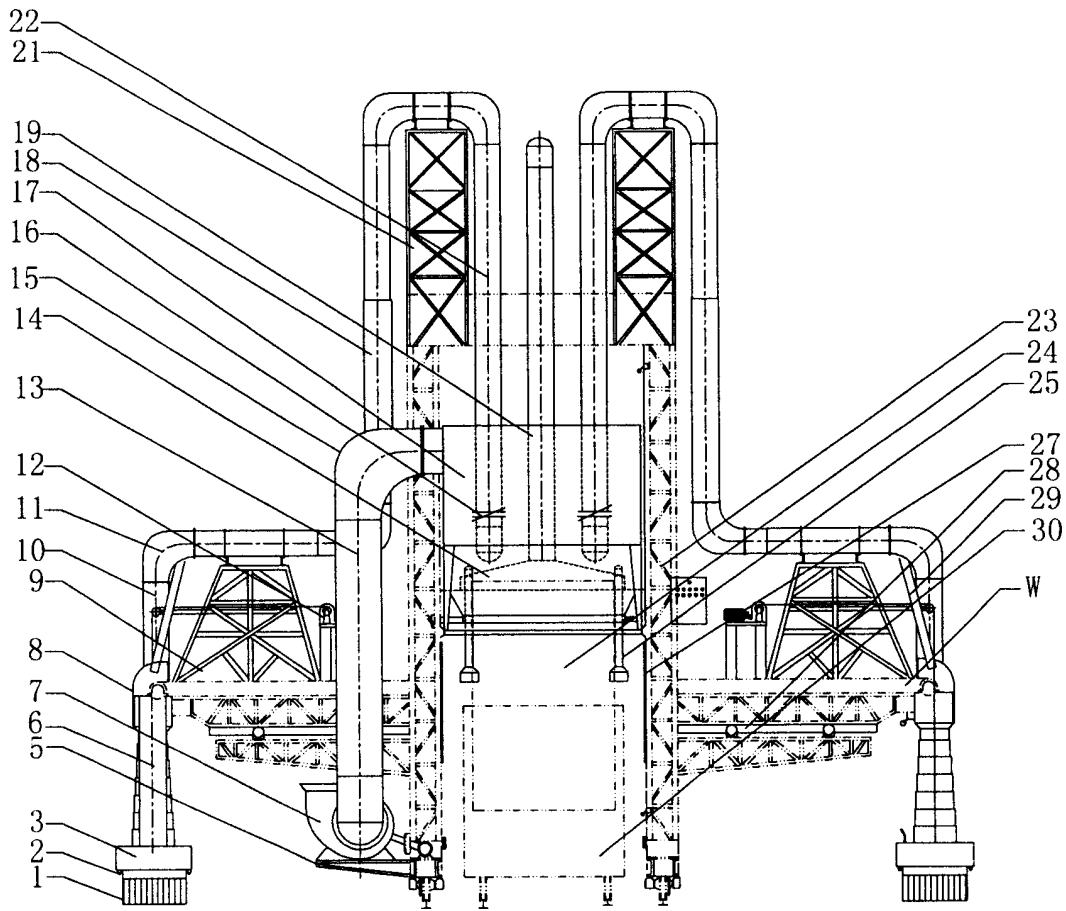


图 1

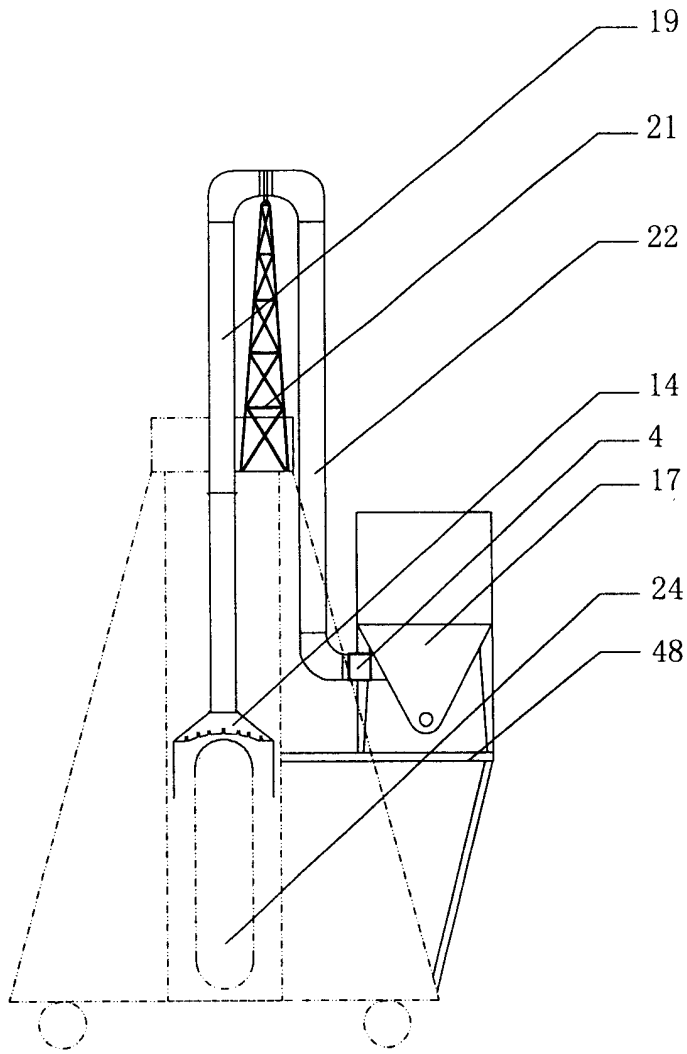


图 2

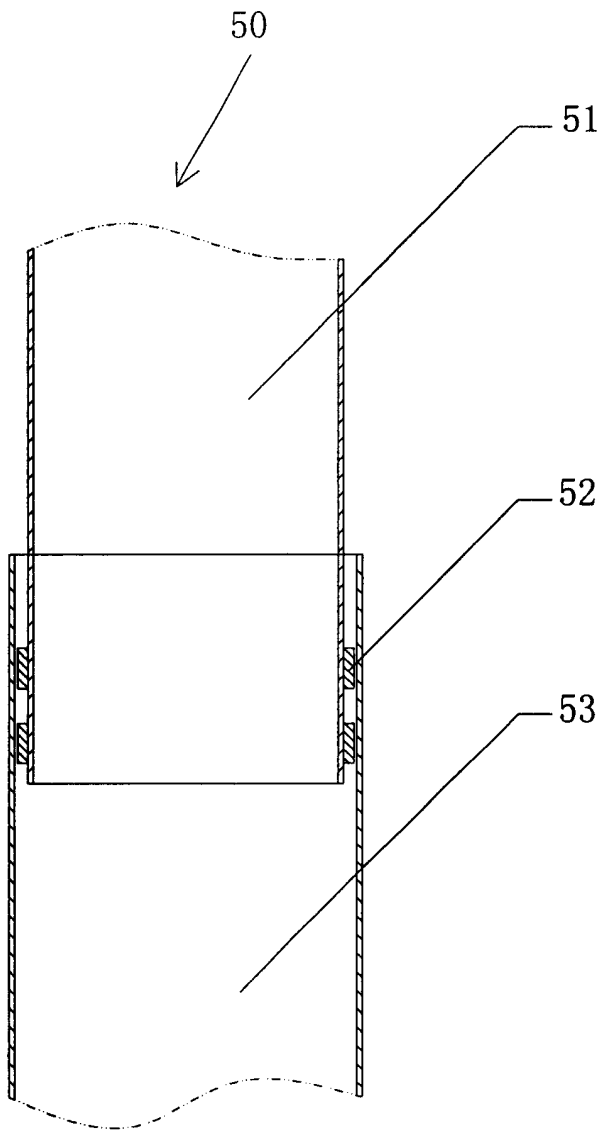


图 3

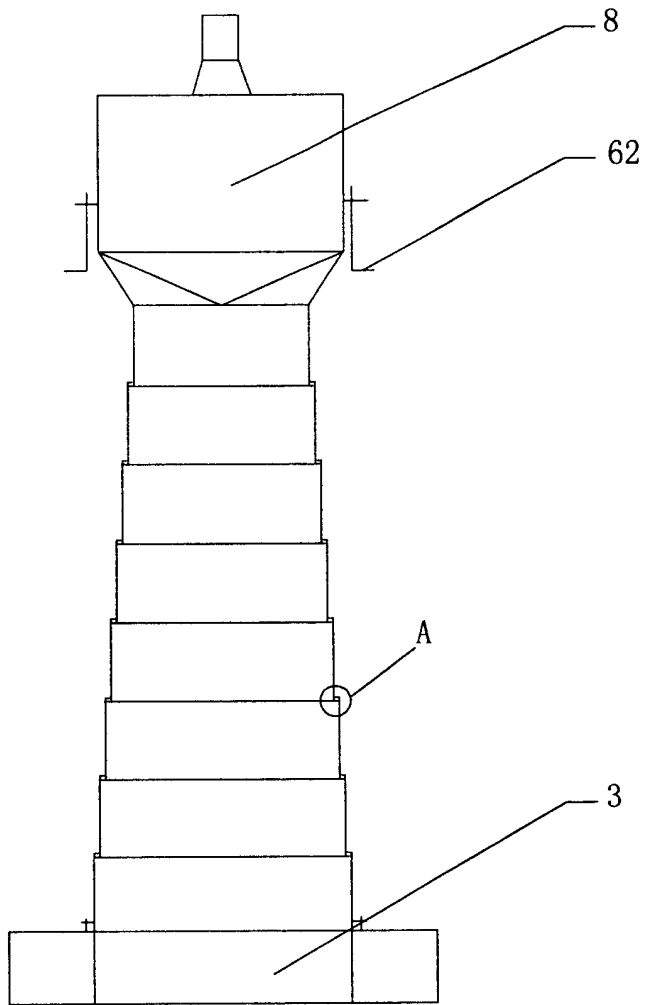


图 4

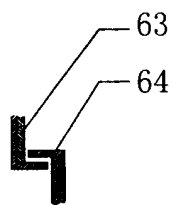


图 4a

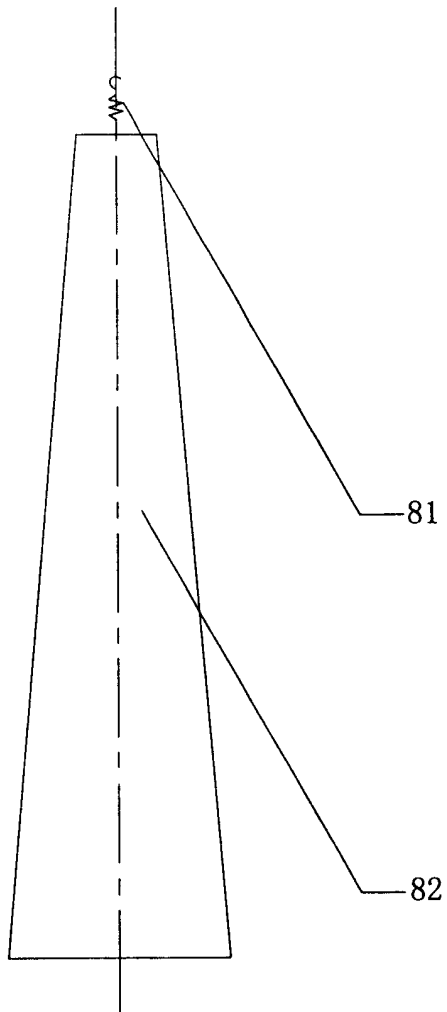


图 5a

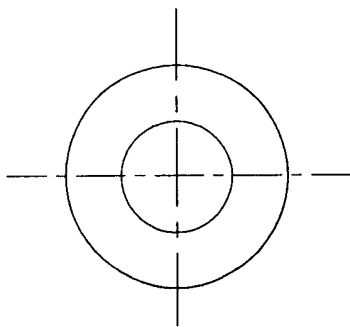


图 5b