



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112760445 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 202011544500.3

(22) 申请日 2020.12.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112760445 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(73) 专利权人 江西理工大学

地址 341000 江西省赣州市章贡区红旗大道86号

专利权人 江西奔雀科技有限公司

(72) 发明人 李政权 郑诚林 许梁 熊仕显

孙永昌 柯洪成 陈伟 曾琦

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 黄攀

(51) Int.Cl.

G21C 5/40 (2006.01)

B01D 47/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210945523 U, 2020.07.07

CN 103332458 A, 2013.10.02

CN 103332494 A, 2013.10.02

CN 206927271 U, 2018.01.26

CN 206407636 U, 2017.08.15

审查员 晏轻

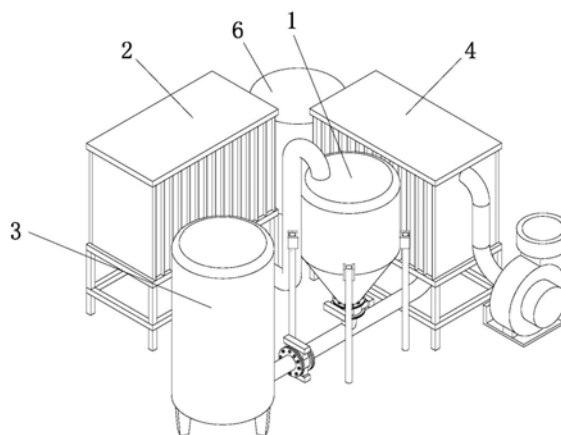
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统

(57) 摘要

本发明公开一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,包括固定于地面上的仓式泵、细灰库、储气罐、集灰斗以及加湿组件,仓式泵的顶端通过输灰管与细灰库相连接,仓式泵底端通过气动双闸板阀与储气罐以及集灰斗相连接,集灰斗与加湿组件相连接,加湿组件包括有加湿桶,加湿桶的底端固定于地面上,储气罐与仓式泵以及加湿组件之间通过干燥组件相连接,干燥组件包括有干燥塔,干燥塔通过输气管与仓式泵以及储气罐相连接,干燥塔通过风机与加湿桶相连接。本发明通过干燥组件以及加湿组件的配合,能够控制气力输送系统中的干湿度,从而有效避免细灰因水分过多而在仓式泵内粘接以及出料时因水分过少而飞扬的问题。



1. 一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,包括固定于地面上的仓式泵(1)、细灰库(2)、储气罐(3)、集灰斗(4)以及加湿组件(6),所述仓式泵(1)的顶端通过输灰管与细灰库(2)相连接,所述仓式泵(1)底端通过气动双闸板阀与储气罐(3)以及集灰斗(4)相连接,所述集灰斗(4)与加湿组件(6)相连接;

所述加湿组件(6)包括加湿桶(61),所述加湿桶(61)的底端固定于地面上,所述加湿桶(61)的内壁表面固定有多个第一喷头(65),所述加湿桶(61)顶端径向平面的中轴线处固定有旋转接头(66),所述旋转接头(66)的底端贯穿所述加湿桶(61)的顶端壳体并延伸至所述加湿桶(61)的内部且与旋转水管(62)相连接,所述旋转水管(62)远离所述旋转接头(66)的一端通过轴承与所述加湿桶(61)的底端内壁转动连接,所述旋转水管(62)的顶端固定有第二喷头(64),所述旋转水管(62)的外周面由上至下依次固定有多个两两对称设置的搅拌叶片(63);

所述储气罐(3)与所述仓式泵(1)以及加湿组件(6)之间通过干燥组件(5)相连接,所述干燥组件(5)包括固定于地面上的干燥塔(51),所述干燥塔(51)通过输气管与仓式泵(1)以及储气罐(3)相连接,所述干燥塔(51)通过风机(52)与所述加湿桶(61)相连接。

2. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述加湿组件(6)与推板组件(7)相连接,所述推板组件(7)包括两个气缸(75),每个所述气缸(75)的底端均固定于所述加湿桶(61)的顶端表面,两个所述气缸(75)以所述旋转接头(66)为中心轴对称设置,每个所述气缸(75)的活塞杆均贯穿所述储气罐(3)的壳体,并延伸至所述储气罐(3)的内部且与环形升降板(71)相连接,所述环形升降板(71)的底端表面固定有多个与第一喷头(65)逐一对应的T字形堵头(73)。

3. 根据权利要求2所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述环形升降板(71)的纵切面为碟形,所述环形升降板(71)的壳体上开设有供所述旋转水管(62)进行穿插的通孔(72),所述通孔(72)的孔体内腔横截面为等腰梯形。

4. 根据权利要求3所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述通孔(72)的内壁嵌入有多个滚珠(721),多个所述滚珠(721)环绕所述通孔(72)的径向平面的中轴线逐一等距设置。

5. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述加湿桶(61)的底端表面固定有斜绞龙(68)。

6. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述旋转水管(62)的顶端固定有两个导灰叶片(67),两个所述导灰叶片(67)以所述旋转水管(62)为中心轴对称设置,两个所述导灰叶片(67)的相对高度大于所述第一喷头(65)的相对高度。

7. 根据权利要求6所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,每个所述导灰叶片(67)的纵切面均为三角形。

8. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述风机(52)固定于地面上,所述风机(52)通过输气管与过滤网(53)相连接,所述过滤网(53)固定于所述加湿桶(61)的顶端内壁上。

9. 根据权利要求1所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述集灰斗(4)的底端通过运灰管(41)与加湿桶(61)的顶端相连接,所述运灰管(41)远离所述

集灰斗(4)的一端贯穿所述加湿桶(61)并延伸至加湿桶(61)的内部顶端。

10.根据权利要求1所述的一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,其特征在于,所述加湿组件(6)与动力组件(8)相连接,所述动力组件(8)包括第一链轮(81),所述第一链轮(81)固定于旋转接头(66)的转子外周面,所述第一链轮(81)的一侧通过链条与第二链轮(82)相连接,所述第二链轮(82)固定于电机(83)输出轴外周面,所述电机(83)固定于所述加湿桶(61)外周面。

一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及细灰气力输送设备技术领域,特别涉及一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统。

背景技术

[0002] 随着环保意识的不断加强,新建的转炉大多采用干法除尘,干法除尘的输送技术主要采用气力输送。

[0003] 现有专利(申请号为CN201820146230.2)公开了一种轻介共流气力输送系统,包括轻介物料与输送物料共同混合输送的正压密相气力输送系统和轻介物料负压吸送气力输送系统。其中,正压密相气力输送系统包括高压气源、共流输送管道、轻介质供料装置和粗重输送物料供料装置。共流输送管道的出口连接有共流物料集料器,共流物料集料器的出料口连接有轻重物料分离器,轻重物料分离器的出料口连接有轻介物料料箱和粗重输送物料料箱。该产品兼具密相气力输送能耗低、物料不破碎、管壁磨损少和稀相气力输送适用范围广的优点,可用于大粒度、粗重、易碎等难以输送物料的低速密相输送,能有效拓展密相气力输送适用范围,可广泛应用于工业领域。上述气力输送系统虽然具有密相气力输送能耗低、物料不破碎的优点。

[0004] 传统的气力输送系统往往利用空压机提供空气,存在于空气中的水分容易使细灰发生潮解并造成粘壁等问题。此外,在进行出料时,由于水分过少,容易造成细灰飞扬的问题。

发明内容

[0005] 本发明主要是为了解决现有技术中,传统的气力输送系统往往利用空压机提供空气,存在于空气中的水分容易使细灰发生潮解并造成粘壁问题。且在进行出料时,由于水分过少,容易造成细灰飞扬的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,包括固定于地面上的仓式泵、细灰库、储气罐、集灰斗以及加湿组件,所述仓式泵的顶端通过输灰管与细灰库相连接,所述仓式泵底端通过气动双闸板阀与储气罐以及集灰斗相连接,所述集灰斗与加湿组件相连接;

[0008] 所述加湿组件包括加湿桶,所述加湿桶的底端固定于地面上,所述加湿桶的内壁表面固定有多个第一喷头,所述加湿桶顶端径向平面的中轴线处固定有旋转接头,所述旋转接头底端贯穿加湿桶顶端壳体并延伸至加湿桶的内部且与旋转水管相连接头,所述旋转水管远离所述旋转接头的一端通过轴承与所述加湿桶底端内壁转动连接,所述旋转水管的顶端固定有第二喷头,所述旋转水管的外周面由上至下依次固定有多个两两对称设置的搅拌叶片;

[0009] 所述储气罐与仓式泵以及加湿组件之间通过干燥组件相连接,所述干燥组件包括固定于地面上的干燥塔,所述干燥塔通过输气管与仓式泵以及储气罐相连接,所述干燥塔

通过风机与所述加湿桶相连接。

[0010] 进一步的,所述加湿组件与推板组件相连接,所述推板组件包括两个气缸,每个所述气缸底端均固定于所述加湿桶的顶端表面,两个所述气缸以旋转接头为中心轴对称设置,每个所述气缸活塞杆均贯穿储气罐的壳体,并延伸至储气罐的内部与环形升降板相连接,所述环形升降板底端表面固定有多个与所述第一喷头逐一对应的T字形堵头。

[0011] 进一步的,所述环形升降板的纵切面为碟形,所述环形升降板的壳体上开设有供所述旋转水管穿插的通孔,所述通孔的孔体内腔横截面为等腰梯形。

[0012] 进一步的,所述通孔的内壁嵌入有多个滚珠,多个所述滚珠环绕所述通孔的径向平面的中轴线逐一等距设置。

[0013] 进一步的,所述加湿桶的底端表面固定有斜绞龙。

[0014] 进一步的,所述旋转水管的顶端固定有两个导灰叶片,两个所述导灰叶片以旋转水管为中心轴对称设置,两个所述导灰叶片的相对高度大于所述第一喷头的相对高度。

[0015] 进一步的,每个所述导灰叶片的纵切面均为三角形。

[0016] 进一步的,所述风机固定于地面上,所述风机通过输气管与过滤网相连接,所述过滤网固定于所述加湿桶顶端内壁上。

[0017] 进一步的,所述集灰斗的底端通过运灰管与加湿桶顶端相连接,所述运灰管远离所述集灰斗的一端贯穿加湿桶并延伸至加湿桶的内部顶端。

[0018] 进一步的,所述加湿组件与动力组件相连接,所述动力组件包括第一链轮,所述第一链轮固定于旋转接头的转子外周面,所述第一链轮的一侧通过链条与第二链轮相连接,所述第二链轮固定于电机输出轴外周面,所述电机固定于所述加湿桶外周面。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0020] (1) 本发明能够控制气力输送系统中的干湿度,从而防止细灰因水分过多而在仓式泵内粘接以及出料时因水分过少而飞扬。

[0021] 具体为:通过干燥组件以及加湿组件的配合,从而利用干燥组件中的干燥塔吸收储气罐内部输送至仓式泵气体中的水分,防止该水分与细灰相结合,导致细灰于仓式泵产生潮结现象。在输送过程中,集灰斗内部细灰会经过运灰管进入至加湿桶内,从而利用加湿桶内壁上的第一喷头和旋转水管上的第二喷头喷射水流,使得进入至加湿桶内的细灰凝结,并被旋转水管上的搅拌叶片搅拌均匀,最终经过斜绞龙输送。

[0022] (2) 本发明能够改变加湿组件中对细灰的吸附效果。

[0023] 具体为:通过推板组件汇总气缸活塞杆推动加湿桶内的环形升降板进行升降时,从而通过改变T字形堵头与第一喷头之间的距离,调整第一喷头水流的喷射效果,从而在细灰初入加湿桶内时,增大环形升降板与第一喷头之间的距离,使得雾化水流充分与顶端细灰相接触。反之,减小环形升降板与第一喷头之间的距离,使得第一喷头水流经过T字形堵头反射后直接落入加湿桶底端以增加细灰粘度。

[0024] 本公开的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,或者,部分特征和优点可以从说明书推知或毫无疑问地确定,或者通过实施本公开的上述技术即可得知。

[0025] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图,作详细说明如下。

附图说明

- [0026] 图1为本发明提出的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统的整体结构示意图；
- [0027] 图2为本发明提出的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统的工作流程图；
- [0028] 图3为本发明提出的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中加湿组件的结构示意图；
- [0029] 图4为本发明提出的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中推板组件的结构示意图；
- [0030] 图5为图4中的“A”部分的结构放大图；
- [0031] 图6为本发明提出的转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统中动力组件的结构示意图。

[0032] 主要符号说明：

[0033]	仓式泵	1	第二喷头	64
	细灰库	2	第一喷头	65
	储气罐	3	旋转接头	66
	集灰斗	4	导灰叶片	67
	运灰管	41	斜绞龙	68
	干燥组件	5	推板组件	7
	干燥塔	51	环形升降板	71
	风机	52	通孔	72
	过滤网	53	T字形堵头	73
	加湿组件	6	动力组件	8
	加湿桶	61	第一链轮	81
	旋转水管	62	第二链轮	82
	搅拌叶片	63	电机	83

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 请参照附图1至图4,一种转炉煤气干法除尘细灰气力输送系统,包括固定于地面上的仓式泵1、细灰库2、储气罐3、集灰斗4以及加湿组件6。

[0036] 其中,仓式泵1的顶端通过输灰管与细灰库2相连接,仓式泵1底端通过气动双闸板阀与储气罐3以及集灰斗4相连接。其中,集灰斗4与加湿组件6相连接。

[0037] 具体的,上述的加湿组件6包括加湿桶61,加湿桶61的底端固定于地面上。在加湿桶61的内壁表面固定有多个第一喷头65,加湿桶61的顶端径向平面的中轴线处固定有旋转接头66。其中,旋转接头66的底端贯穿加湿桶61的顶端壳体并延伸至加湿桶61内部与旋转水管62相连接。旋转水管62远离旋转接头66的一端通过轴承与加湿桶61底端内壁转动连接。

[0038] 在旋转水管62的顶端固定有第二喷头64,旋转水管62的外周面由上至下依次固定有多个两两对称设置的搅拌叶片63。在本实施例中,储气罐3与仓式泵1以及加湿组件6之间通过干燥组件5相连接。上述的干燥组件5包括固定于地面上的干燥塔51,干燥塔51通过输气管与仓式泵1以及储气罐3相连接,干燥塔51通过风机52与加湿桶61相连接。

[0039] 请参照附图3,上述的加湿组件6与推板组件7相连接。推板组件7包括两个气缸75,每个所述气缸75底端均固定于加湿桶61的顶端表面。两个所述气缸75以旋转接头66为中心轴对称设置,每个所述气缸75活塞杆均贯穿储气罐3壳体延伸至储气罐3内部与环形升降板71相连接。

[0040] 在本实施中,在环形升降板71的底端表面固定有多个与第一喷头65逐一对应的T字形堵头73。该设置可使得气缸75活塞杆推动加湿桶61内的环形升降板71进行升降时,由于环形升降板71底端固定有多个与加湿桶61内部第一喷头65逐一对应的T字形堵头73,从而通过改变T字形堵头73与第一喷头65之间的距离,以调整第一喷头65水流的喷射效果。进而在细灰初入加湿桶61内时,增大环形升降板71与第一喷头65之间的距离,使得雾化水流充分与顶端细灰相接触。反之,减小环形升降板71与第一喷头65之间的距离,使得第一喷头65水流经过T字形堵头73反射后直接落入加湿桶61底端增加细灰粘度。

[0041] 具体的,请着重参照附图3,在加湿桶61的底端表面固定有斜绞龙68。该设置可使得加湿桶61得以通过底端所固定的斜绞龙68,将内部粘结的细灰重新运输至高处,从而为运输车的运送提供了便利。

[0042] 具体的,请再次参照附图3,在上述旋转水管62的顶端固定有两个导灰叶片67,两个所述导灰叶片67以旋转水管62为中心轴对称设置。其中,两个所述导灰叶片67的相对高度大于所述第一喷头65的相对高度。该设置可使得旋转水管62上的导灰叶片67跟随旋转水管62进行旋转时,由于导灰叶片67与第一喷头65同处于同一水平面,从而利用导灰叶片67的角位移带动初入加湿桶61内腔的细灰随着转动的导灰叶片67引导而打散,进而提高第一喷头65的雾化效果。在本实施例中,每个导灰叶片67的纵切面均为三角形,使得喷射向导灰叶片67的水流得以借助其斜面快速滑落。

[0043] 具体的,请再次着重参照附图3,风机52固定于地面上,所述风机52通过输气管与过滤网53相连接。其中,过滤网53固定于加湿桶61顶端内壁上。由于风机52通过输气管与加湿桶61顶端内壁上的过滤网53相连接,从而利用该过滤网53减少细灰进入风机52内,再通过风机52进入至干燥塔51内对干燥塔51进行污染。

[0044] 在本实施例中,上述集灰斗4的底端通过运灰管41与加湿桶61顶端相连接。所述运灰管41远离集灰斗4的一端贯穿加湿桶61,并延伸至加湿桶61内部顶端。可以理解的,该设置可使得集灰斗4得以通过运灰管41将其内部细灰输送至加湿桶61内部,由于运灰管41仅延伸至加湿桶61内部顶端,从而方便利用第一喷头65和第二喷头64对其进行吸附。

[0045] 具体的,请再次着重参照附图3和4,上述的环形升降板71纵切面为碟形。可以理解的,该设置可使得射向环形升降板71的水流得以通过其斜面快速滑落。与此同时,在环形升降板71壳体上开设有供旋转水管62穿插的通孔72。其中,通孔72孔体内腔横截面为等腰梯形,该设置可使得第二喷头64水流得以通过环形升降板71通孔72内壁所形成的斜面快速滑落,且该斜面通过随环形升降板71升降而改变其与第二喷头64之间的距离,从而改变第二喷头64雾化效果。

[0046] 具体的,请参照附图4和5,在通孔72的内壁嵌入有多个滚珠721,多个所述滚珠721环绕所述通孔72径向平面的中轴线逐一等距设置。该设置可使得通孔72内壁得以通过滚珠721在第二喷头64外表面的滚动,以防止通孔72的内壁与第二喷头64之间产生干摩擦。

[0047] 请参照附图6,所述加湿组件6与动力组件8相连接。具体的,所述动力组件8包括第一链轮81,所述第一链轮81固定于旋转接头66转子外周面。在本实施例中,上述第一链轮81的一侧通过链条与第二链轮82相连接,所述第二链轮82固定于电机83输出轴外周面。其中,所述电机83固定于所述加湿桶61的外周面。该设置可使得电机83输出轴带动其上第二链轮82进行旋转时,由于第二链轮82通过链条与旋转接头66转子上的第一链轮81相连接,从而将扭矩传递给旋转接头66转子上的第一链轮81,并带动旋转接头66进行旋转。

[0048] 本发明的具体操作方式如下:

[0049] 在使用气力输送系统对细灰进行输送时,需进行以下步骤:

[0050] 1、进料:首先打开细灰库2底端阀门,使得细灰库2内部所收集细灰借助重力或风机流入至仓式泵1内,再关闭细灰库2底端阀门,进料程序结束。

[0051] 2、流化:仓式泵1底端气动双闸板打开,引进来自通过输气管与仓式泵1相连接的储气罐3内部气体,仓式泵1内细灰充分流化,压力不断升高,当压力达到工作压力时,再打开仓式泵1底端气动双闸板,流化程序结束。

[0052] 3、输送:仓式泵1内流化过的细灰经过气动双闸板进入至其与集灰斗4之间的输灰管内,再通过输灰管将细灰运送至集灰斗4内,直至集灰斗4内压力开始降低,则一个输送循环结束,重新开始下一个循环。

[0053] 4、在上述步骤中,存在控湿过程:由于仓式泵1与储气罐3之间设有干燥组件5,从而利用干燥组件5中的干燥塔51吸收储气罐3内部输送至仓式泵1气体中的水分,防止该水分与细灰相结合,导致细灰于仓式泵1产生潮结现象。

[0054] 此外,在输送过程中,集灰斗4内部细灰会经过运灰管41进入至加湿桶61内,从而利用加湿桶61内壁上的第一喷头65和旋转水管62上的第二喷头64喷射水流,使得进入至加湿桶61内的细灰凝结,并被旋转水管62上的搅拌叶片63搅拌均匀,最终经过斜绞龙68输送。在此过程中,通过风机52回收加湿桶61内湿润空气至干燥塔51内除湿,以等待下一次除湿循环。

[0055] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

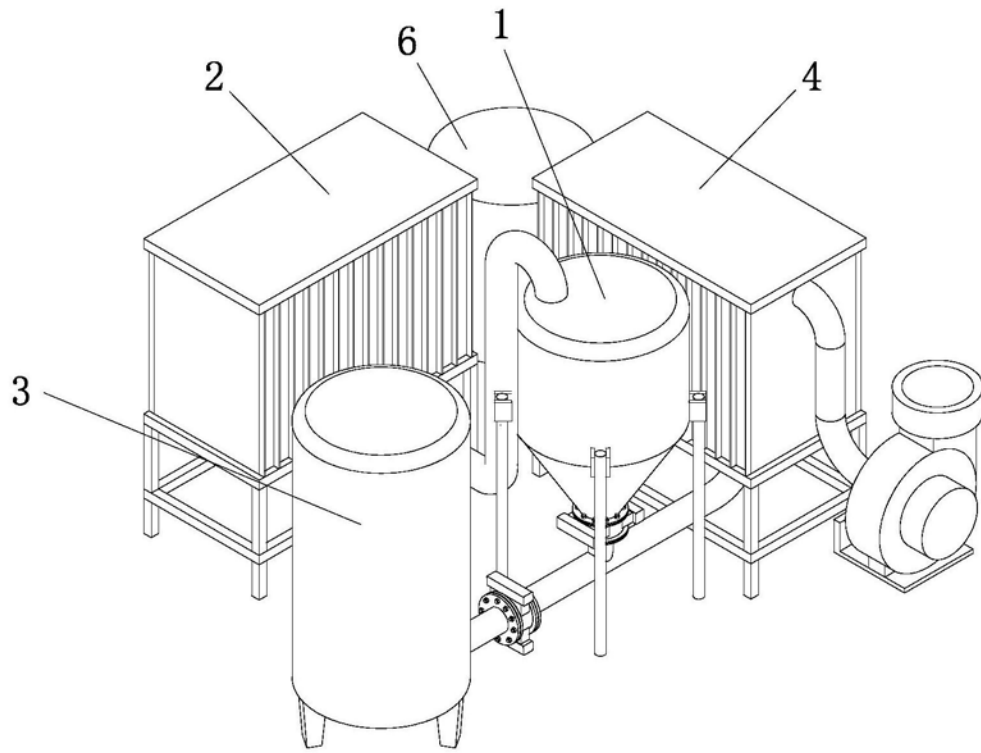


图1

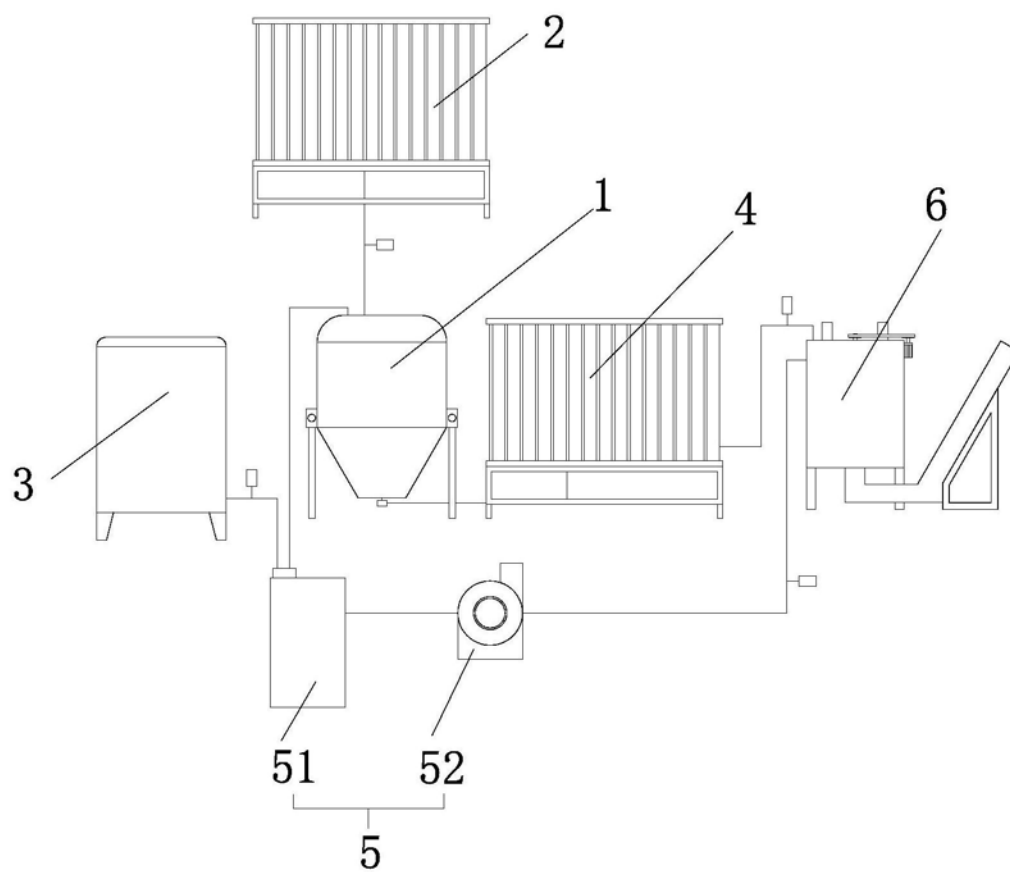


图2

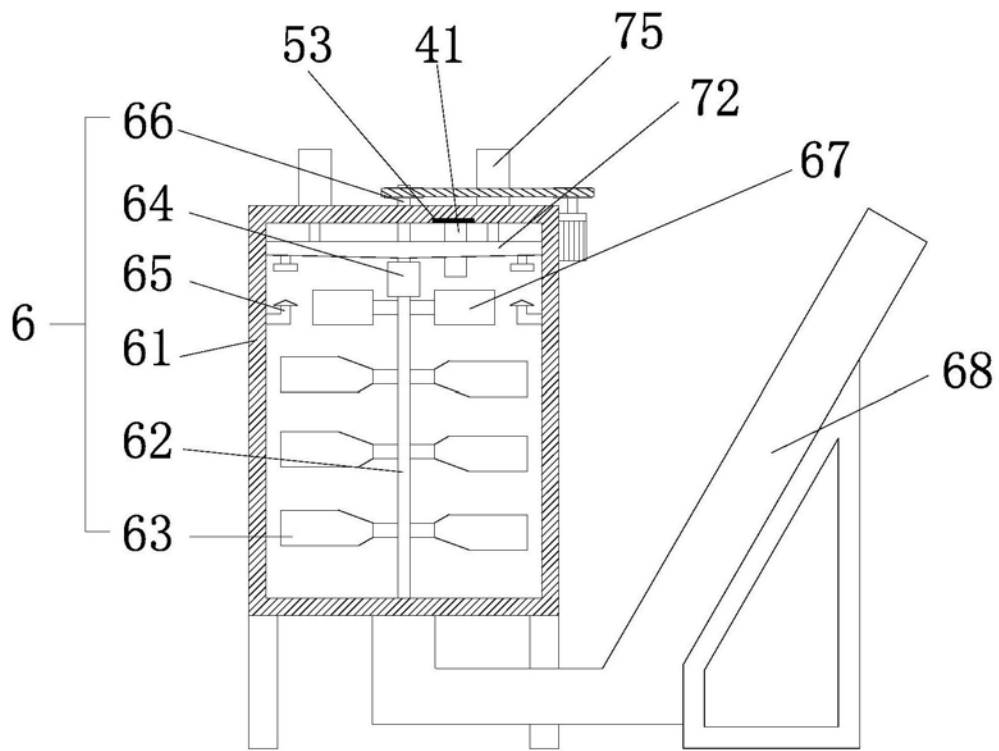


图3

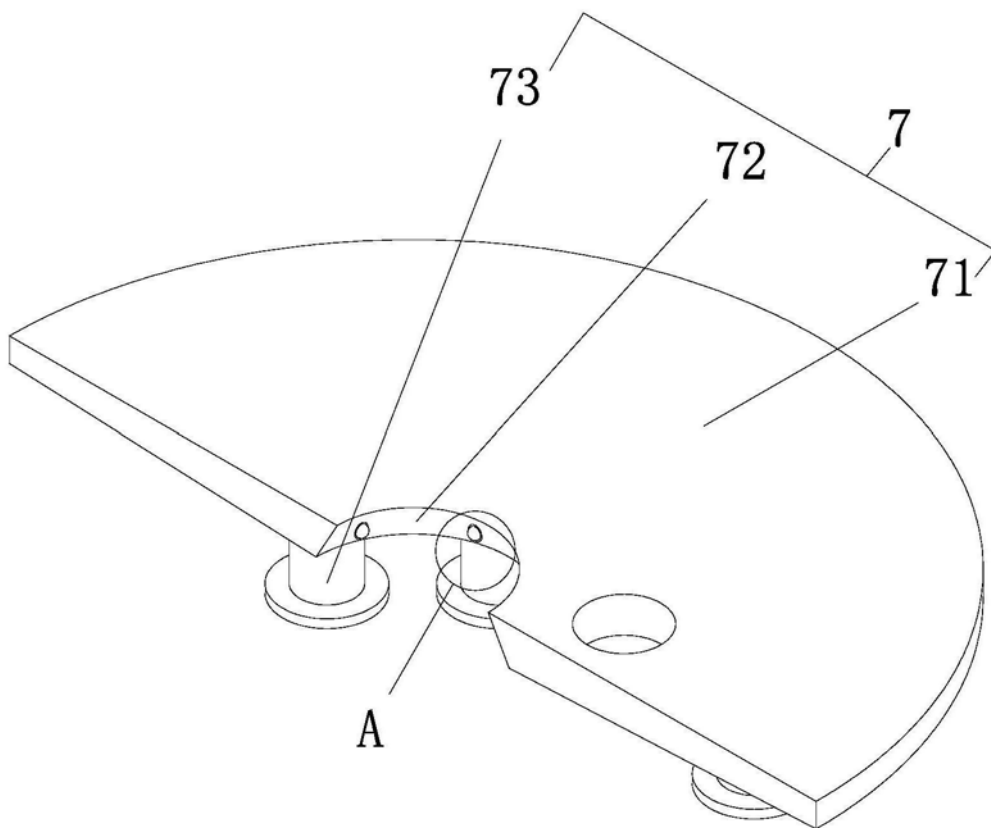


图4

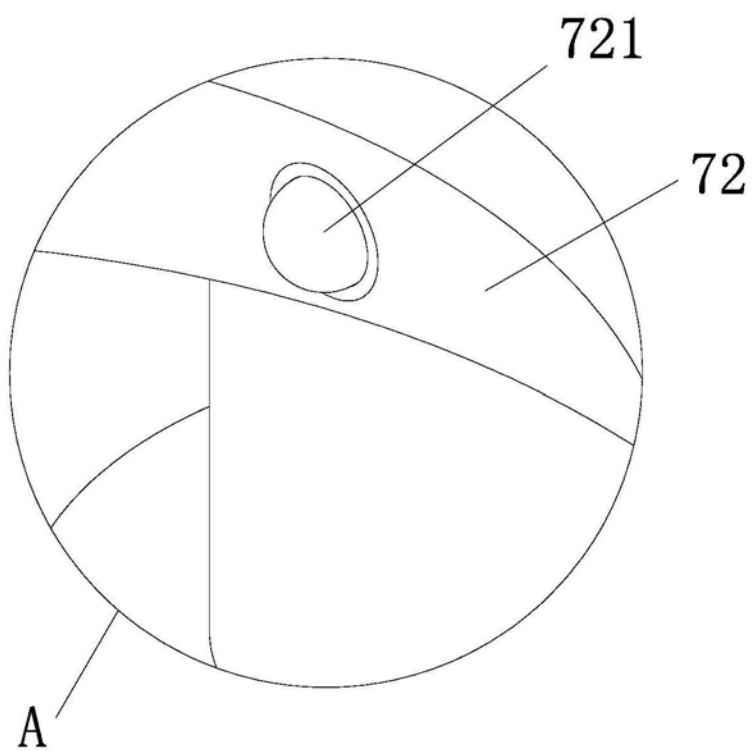


图5

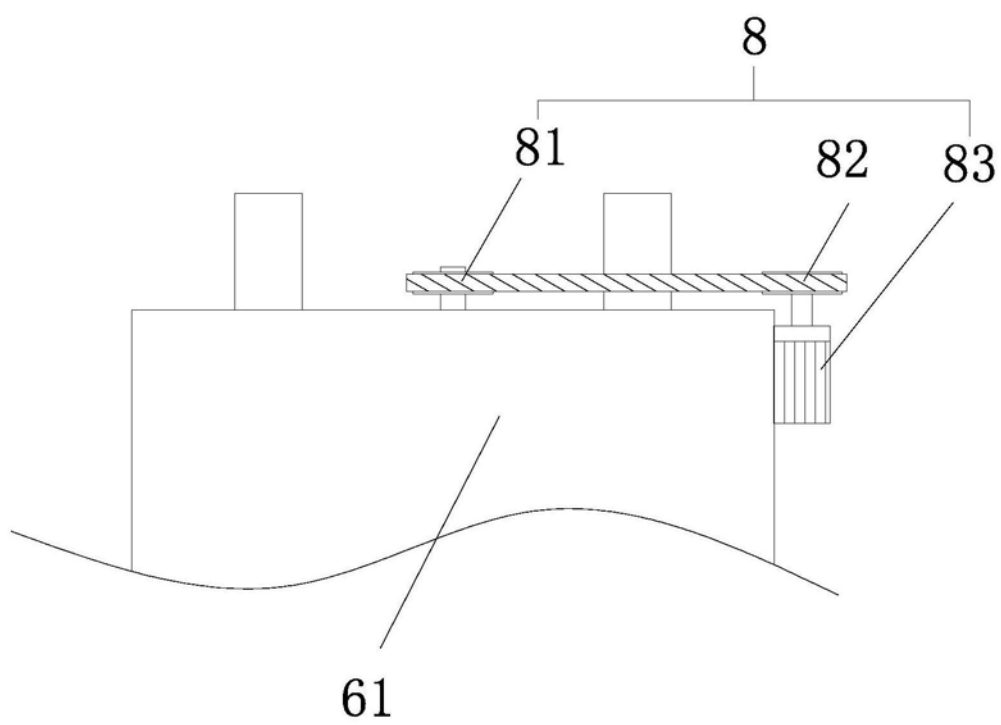


图6