(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207929106 U
(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201721795811.0

(22)申请日 2017.12.20

(73)专利权人 河北工业职业技术学院
地址 050000 河北省石家庄市红旗大街626号

(72)发明人 梁海军 尹迪 董想

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所 13120
代理人 赵宝琴

(51)Int.Cl.
B01F 9/02(2006.01)
B01F 15/00(2006.01)
B01F 15/02(2006.01)
B01F 3/18(2006.01)
B08B 9/093(2006.01)

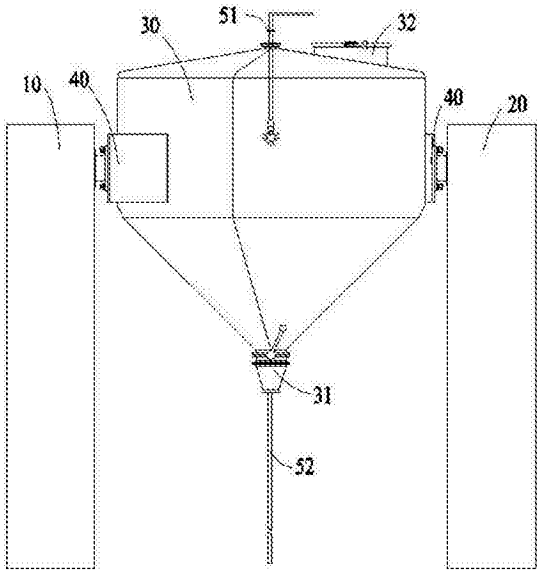
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

粉体物料混合装置

(57)摘要

本实用新型属于粉体物料加工设备技术领域，尤其涉及粉体物料混合装置。粉体物料混合装置包括第一支架、第二支架、设置在所述第一支架和所述第二支架之间的混合料仓、驱动机构和清洗机构；第二支架与第一支架并排设置；混合料仓呈方锥状，且与第一支架和第二支架相连；混合料仓与第一支架和第二支架的连接点的连线，与对称轴线呈一夹角β；驱动机构驱动混合料仓绕回转轴线旋转；清洗机构包括用于清洗混合料仓的进水单元和排水管路；进水单元与清洗口相连；排水管路的第一端连通出口，第二端用于连通废水池。该方案能够充分、均匀地混合物料，省事省力。而且能够自动清洗混合料仓，方便快捷，提高生产效率。



CN 207929106 U

1.粉体物料混合装置,其特征在于,包括:

第一支架;

第二支架,与所述第一支架并排设置;

设置在所述第一支架和所述第二支架之间的混合料仓;所述混合料仓呈方锥状,且与所述第一支架和所述第二支架相连;所述混合料仓与所述第一支架和所述第二支架的连接点的连线,与所述混合料仓的对称轴线呈一夹角β;所述混合料仓的顶端设有清洗口,底端设有出口;

驱动机构,驱动所述混合料仓绕所述混合料仓与所述第一支架和所述第二支架的连接点的连线旋转;和

清洗机构,包括用于清洗所述混合料仓的进水单元和排水管路;所述进水单元与所述清洗口相连;所述排水管路的第一端连通所述出口,第二端用于连通废水池。

2.根据权利要求1所述的粉体物料混合装置,其特征在于,所述驱动机构包括:

电机,设置在所述第一支架上;

第一转轴,与所述电机的输出轴相连;

第一连接板,第一端与所述第一转轴固定连接;

第二转轴,设置在所述第二支架上,且与所述第一转轴并排设置;和

第二连接板,第一端与所述第二转轴固定连接;

所述混合料仓位于所述第一连接板和所述第二连接板之间;所述第一连接板的第二端和所述第二连接板的第二端均与所述混合料仓固定连接。

3.根据权利要求2所述的粉体物料混合装置,其特征在于,所述驱动机构还包括:

第一轴承座,设置在所述第一支架上,且能够支撑所述第一转轴;和

第二轴承座,设置在所述第二支架上,且能够支撑所述第二转轴。

4.根据权利要求2所述的粉体物料混合装置,其特征在于,还包括:

生成转速设置指令的输入单元;

PLC,与所述输入单元相连;和

变频器,与所述PLC和所述电机相连,且能够根据所述PLC的指令控制所述电机的转速。

5.根据权利要求4所述的粉体物料混合装置,其特征在于,所述驱动机构还包括:

检测所述电机的转动圈数的编码器;所述编码器与所述电机和所述PLC相连;

所述PLC,接收所述编码器发送的所述电机的转动圈数,并在所述电机的转动圈数达到预设圈数时,通过所述变频器控制所述电机停机。

6.根据权利要求4所述的粉体物料混合装置,其特征在于,还包括:

安全光栅,与所述PLC相连;

所述安全光栅包括用于发射光束的发射器和用于接收光束的接收器;所述光束用于将所述输入单元与所述混合料仓分隔在不同区域;

所述PLC,在所述安全光栅的光束被遮挡时,控制所述电机停机。

7.根据权利要求1所述的粉体物料混合装置,其特征在于,所述进水单元包括:

中空的支杆,穿设于所述清洗口中,且第一端位于所述混合料仓的腔体内;所述支杆位于所述混合料仓腔体内的部分设有多个喷嘴;

清洗球,与所述支杆的第一端相连;和

进水管路，第一端与所述支杆的第二端相连；所述进水管路的第二端用于连接清洗水管。

8.根据权利要求7所述的粉体物料混合装置，其特征在于，所述进水单元还包括：

清洗泵，设置在所述进水管路上；和

密封板，与所述清洗口密封连接，且设有通孔；所述支杆能够穿过所述通孔。

9.根据权利要求7所述的粉体物料混合装置，其特征在于，所述清洗机构还包括：

压缩空气管，与所述进水管路相连；和

控制所述压缩空气管通断的控制阀。

10.根据权利要求1所述的粉体物料混合装置，其特征在于：还包括连接软管；

所述混合料仓的顶端还设有进料口；所述连接软管用于连接所述进料口和料斗的出料口。

粉体物料混合装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于粉体物料加工设备技术领域，尤其涉及粉体物料混合装置。

背景技术

[0002] 制药、化工、轻工业以及食品等行业中均涉及粉体物料的加工。粉体物料的加工工艺一般分为粉碎、称量、流化、混合以及分装等，其中，混合工序涉及粉体与粉体、粉体与颗粒之间的混合。混合机是常用的物料混合的设备，目前大多采用叶片搅拌式，通过电机驱动叶片旋转，从而对物料进行搅拌。

[0003] 但叶片搅拌式的混合机经常出现搅拌不均匀的情况，叶片只能搅拌与其直接接触的部分物料，位于叶片与容器壳体之间的物料无法得到充分混合，因此导致整批的物料混合不均匀，需要进行二次加工，费时费力，降低生产效率，甚至影响产品质量。

[0004] 另外，生产车间大多使用大型混合机，混合容器高达1米-3米，每个批次的产品完成混合后，为避免交叉污染都要对混合容器进行彻底清洗(交叉污染指一个种类或批次的物料中，混入另一种类或批次的物料)，尤其对于制药行业，清洗的频次和要求更为严格。目前在清洗时，需要将容器拆卸后分别清洁，或者操作人员登高作业，费时费力，而且存在安全风险。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此，本实用新型实施例提供了粉体物料混合装置，能够充分、均匀地混合物料，省时省力，提高生产效率。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型所采用的技术方案是：

[0007] 粉体物料混合装置，包括：

[0008] 第一支架；

[0009] 第二支架，与所述第一支架并排设置；

[0010] 设置在所述第一支架和所述第二支架之间的混合料仓；所述混合料仓呈方锥状，且与所述第一支架和所述第二支架相连；所述混合料仓与所述第一支架和所述第二支架的连接点的连线，与所述混合料仓的对称轴线呈一夹角β；所述混合料仓的顶端设有清洗口，底端设有出口；

[0011] 驱动机构，驱动所述混合料仓绕所述混合料仓与所述第一支架和所述第二支架的连接点的连线旋转；和

[0012] 清洗机构，包括用于清洗所述混合料仓的进水单元和排水管路；所述进水单元与所述清洗口相连；所述排水管路的第一端连通所述出口，第二端用于连通废水池。

[0013] 进一步的，所述驱动机构包括：

[0014] 电机，设置在所述第一支架上；

[0015] 第一转轴，与所述电机的输出轴相连；

[0016] 第一连接板，第一端与所述第一转轴固定连接；

[0017] 第二转轴，设置在所述第二支架上，且与所述第一转轴并排设置；和

[0018] 第二连接板，第一端与所述第二转轴固定连接；

[0019] 所述混合料仓位于所述第一连接板和所述第二连接板之间；所述第一连接板的第二端和所述第二连接板的第二端均与所述混合料仓固定连接。

[0020] 进一步的，所述驱动机构还包括：

[0021] 第一轴承座，设置在所述第一支架上，且能够支撑所述第一转轴；和

[0022] 第二轴承座，设置在所述第二支架上，且能够支撑所述第二转轴。

[0023] 进一步的，粉体物料混合装置还包括：

[0024] 生成转速设置指令的输入单元；

[0025] PLC，与所述输入单元相连；和

[0026] 变频器，与所述PLC和所述电机相连，且能够根据所述PLC的指令控制所述电机的转速。

[0027] 进一步的，所述驱动机构还包括：

[0028] 检测所述电机的转动圈数的编码器；所述编码器与所述电机和所述PLC相连；

[0029] 所述PLC，接收所述编码器发送的所述电机的转动圈数，并在所述电机的转动圈数达到预设圈数时，通过所述变频器控制所述电机停机。

[0030] 进一步的，粉体物料混合装置还包括：

[0031] 安全光栅，与所述PLC相连；

[0032] 所述安全光栅包括用于发射光束的发射器和用于接收光束的接收器；所述光束用于将所述输入单元与所述混合料仓分隔在不同区域；

[0033] 所述PLC，在所述安全光栅的光束被遮挡时，控制所述电机停机。

[0034] 进一步的，所述进水单元包括：

[0035] 中空的支杆，穿设于所述清洗口中，且第一端位于所述混合料仓的腔体内；所述支杆位于所述混合料仓腔体内的部分设有多个喷嘴；

[0036] 清洗球，与所述支杆的第一端相连；和

[0037] 进水管路，第一端与所述支杆的第二端相连；所述进水管路的第二端用于连接清洗水管。

[0038] 进一步的，所述进水单元还包括：

[0039] 清洗泵，设置在所述进水管路上；和

[0040] 密封板，与所述清洗口密封连接，且设有通孔；所述支杆能够穿过所述通孔。

[0041] 进一步的，所述清洗机构还包括：

[0042] 压缩空气管，与所述进水管路相连；和

[0043] 控制所述压缩空气管通断的控制阀。

[0044] 进一步的，粉体物料混合装置还包括连接软管；

[0045] 所述混合料仓的顶端还设有进料口；所述连接软管用于连接所述进料口和料斗的出料口。

[0046] 由于采用了上述技术方案，本实用新型取得的技术进步是：

[0047] 第一支架与第二支架并排设置。混合料仓位于第一支架与第二支架之间，且与第一支架和第二支架相连，在驱动机构的作用下，绕混合料仓与第一支架和第二支架的连接

点的连线旋转，混合料仓中的物料也随之翻转混合。由于混合料仓呈方锥状，且混合料仓与第一支架和第二支架的连接点的连线，与混合料仓的对称轴线呈一夹角β，因此物料随混合料仓做翻转运动外，同时也沿料仓侧壁做切向运动，混合更加均匀。

[0048] 另外，在清洗混合料仓时，将进水单元与清洗口相连，将排水管路与出口相连。清洗水沿进水单元进入混合料仓的腔体内，冲洗混合料仓的内壁，然后沿排水管路排出。清洗过程自动进行，无需人工干预，省时省力。

[0049] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于：该方案中的粉体物料混合装置能够充分、均匀地混合物料，省事省力。而且能够自动清洗混合料仓，方便快捷，提高生产效率。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0051] 图1是本实用新型实施例提供的粉体物料混合装置的主视图；

[0052] 图2是本实用新型实施例提供的粉体物料混合装置的俯视图；

[0053] 图3是本实用新型实施例提供的驱动机构的示意图；

[0054] 图4是本实用新型实施例提供的安全光栅的示意图；

[0055] 图5是本实用新型实施例提供的清洗机构的示意图。

[0056] 附图标记说明：

[0057] 10-第一支架，20-第二支架，30-混合料仓，31-出口，32-进料口，40-驱动机构，41-电机，42-第一转轴，43-第一连接板，44-第二转轴，45-第二连接板，46-第一轴承座，47-第二轴承座，51-进水单元，511-支杆，512-喷嘴，513-清洗球，514-进水管路，515-清洗泵，52-排水管路，53-压缩空气管，531-控制阀，60-输入单元，71-发射器，72-接收器。

具体实施方式

[0058] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本实用新型实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本实用新型。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本实用新型的描述。

[0059] 为了说明本实用新型所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

[0060] 本实用新型实施例提供了一种粉体物料混合装置，结合图1和图2所示，粉体物料混合装置包括第一支架10、第二支架20、设置在第一支架10和第二支架20之间的混合料仓30、驱动机构40和清洗机构。第二支架20与第一支架10并排设置。混合料仓30呈方锥状，且与第一支架10和第二支架20相连。混合料仓30与第一支架10和第二支架20的连接点的连线，与混合料仓30的对称轴线呈一夹角β。

[0061] 混合料仓30的顶端设有清洗口，底端设有出口31。驱动机构40驱动混合料仓30、绕混合料仓30与第一支架10和第二支架20的连接点的连线旋转。清洗机构包括用于清洗混合料仓30的进水单元51和排水管路52。进水单元51与清洗口相连。排水管路52的第一端连通

出口31，第二端用于连通废水池。

[0062] 第一支架10与第二支架20并排设置。混合料仓30位于第一支架10与第二支架20之间，且与第一支架10和第二支架20相连。混合料仓30与第一支架10和第二支架20的连接点的连线为回转轴线，混合料仓30在驱动机构40的作用下，绕回转轴线旋转，混合料仓30中的物料也随之翻转混合。

[0063] 结合图2所示，混合料仓30的中轴线为对称轴线，即混合料仓30的方形部分的相对两边的中点连线，回转轴线与对称轴线呈一夹角β，另外，还由于混合料仓30呈方锥状，因此物料在随混合料仓30做翻转运动外，同时也沿料仓侧壁做切向运动，从而形成多个角度的流动，混合更加均匀。可选的，夹角β为20度至40度。夹角β小于20度时，物料沿料仓侧壁做切向运动的强度较低，影响混合效果；夹角β大于40度时，加工和安装的难度大。根据实践经验，夹角β优选为30度。

[0064] 另外，在清洗混合料仓30时，将进水单元51与清洗口相连，将排水管路52与出口31相连。清洗水沿进水单元51进入混合料仓30的腔体内，冲洗混合料仓30的内壁，然后沿排水管路52排出。清洗过程自动进行，无需人工干预，省时省力。

[0065] 作为一种实施例，结合图2和图3所示，驱动机构40包括电机41、第一转轴42、第一连接板43、第二转轴44和第二连接板45。电机41设置在第一支架10上。第一转轴42与电机41的输出轴相连。第一连接板43的第一端与第一转轴42固定连接。第二转轴44设置在第二支架20上，且与第一转轴42并排设置。第二连接板45的第一端与第二转轴44固定连接。混合料仓30位于第一连接板43和第二连接板45之间。第一连接板43的第二端和第二连接板45的第二端均与混合料仓30固定连接。

[0066] 电机41带动第一转轴42旋转，第一转轴42带动第一连接板43转动，第一连接板43带动混合料仓30旋转，混合料仓30带动第二连接板45和第二转轴44转动。第一转轴42与第二转轴44并排设置，因此第一连接板43和第二连接板45并排设置，从而保证混合料仓30的回转轴线保持水平。

[0067] 混合料仓30的两侧分别被第一连接板43和第二连接板45所支撑，转动更加平稳，连接更加牢靠。优选的，电机41设置在第一支架10的内部腔体中。优选的，第一连接板43的第二端和第二连接板45的第二端，形状与混合料仓30的外侧壁的形状一致。

[0068] 本实施例中，结合图2和图3所示，驱动机构40还包括第一轴承座46和第二轴承座47。第一轴承座46设置在第一支架10上，且能够支撑第一转轴42。第二轴承座设置在第二支架20上，且能够支撑第二转轴44。

[0069] 具体的，第一支架10和第二支架20的内部均设有支板，第一轴承座46固定在第一支架10的支板上，第一转轴42穿过第一轴承座46，第二轴承座47固定在第二支架20的支板上，第二转轴44穿过第二轴承座47。

[0070] 作为一种实施例，粉体物料混合装置还包括生成转速设置指令的输入单元60、PLC和变频器。PLC与输入单元60相连。变频器与所述PLC和电机41相连，且能够根据所述PLC的指令控制电机41的转速。

[0071] 输入单元60为人机交互设备，如触摸屏、键盘和显示屏等。操作人员通过输入单元60设置电机41的转速，PLC根据输入单元60的转速设置指令，生成调节信号并发送给变频器，变频器根据调节信号控制电机41的转速。优选的，变频器的型号为西门子

MicroMaster440。该型号的变频器是广泛应用的多功能变频器，能够提供低速高扭矩输出和良好的动态特性，其内部互联功能具有优越的灵活性，控制精确、可靠。

[0072] 本实施例中，驱动机构40还包括检测电机41的转动圈数的编码器。所述编码器与电机41和所述PLC相连。所述PLC，接收所述编码器发送的电机41的转动圈数，并在电机41的转动圈数达到预设圈数时，通过所述变频器控制电机41停机。

[0073] 编码器是将信号或数据进行编制、转换为通讯或传输信号的设备，常用于将角位移转换成电信号。编码器的核心部件是中心有轴的光电码盘，其上有环形刻线，环形刻线分为通透刻线和暗线，光电发射器件和接收器件形成对射光束，光电码盘在转动过程中，对射光束通过通透刻线时处于维持状态，通过暗线时被遮挡形成触发信号。

[0074] 优选的，输入单元60还能够生成转动圈数设置指令。操作人员通过输入单元60设定混合料仓30的转动圈数。输入单元60将转动圈数设置指令发送给PLC。PLC根据所述转动圈数设置指令生成预设的圈数。编码器安装在电机41上，随电机41的输出轴旋转，将电机41的转动圈数发送给PLC，PLC将实时的转动圈数与预设的圈数进行对比，当电机41的转动圈数达到设定圈数时，PLC通过变频器控制电机41停机。

[0075] 操作人员通过输入单元60，设定混合料仓30的转速和转动圈数，操作方便，且能够记录工艺参数，便于复查和校对。该实施例中的混合原理主要为物料的径向转动来实现混合，混合料仓30的转速应大于临界转速(物料颗粒受离心力作用贴在内壁上不下落，产生该现象的最低转速称为临界转速)。

[0076] 优选的，混合料仓30的转速为8转/分钟至14转/分钟。当混合料仓30的转速低于8转/分钟时，物料在料仓内翻转的强度低，影响混合效果。当混合料仓30的转速高于14转/分钟时，混合料仓30的离心力大，对第一支架10和第二支架20产生的作用力大，容易发生振动，长时间处于高速旋转的情况下，容易发生安全事故。

[0077] 本实施例中，结合图4所示，粉体物料混合装置还包括安全光栅。安全光栅与所述PLC相连。所述安全光栅包括用于发射光束的发射器71和用于接收光束的接收器72。所述光束用于将输入单元60与混合料仓30分隔在不同区域。所述PLC，在所述安全光栅的光束被遮挡时，控制电机41停机。

[0078] 发射器71和接收器72之间产生对射光束。优选的，发射器71和接收器72安装在房间的两侧墙板上，产生的对射光束将输入单元60与混合料仓30分隔在不同区域。当有人员穿过时，对射光束被遮挡，生成停机信号并发送给PLC，PLC通过变频器控制电机41停止转动。

[0079] 正常生产时，混合料仓30持续转动，此时如有人员靠近，容易发生安全事故，因此设置安全光栅。操作人员通过输入单元60即可设置转速和转动圈数，当开机后，人员应当停留在输入单元60附近，确保人身安全。

[0080] 作为一种实施例，结合图5所示，进水单元51包括中空的支杆511、清洗球513和进水管路514。支杆511穿设于清洗口中，且第一端位于混合料仓30的腔体内。支杆511位于混合料仓30腔体内的部分设有多个喷嘴512。清洗球513与支杆511的第一端相连。进水管路514的第一端与支杆511的第二端相连，第二端用于连接清洗水管。

[0081] 清洗水通过进水管路514和支杆511，经喷嘴512和清洗球513喷出，形成喷射水流，冲洗混合料仓30的内壁。优选的，喷嘴512选用扇形雾化喷嘴，清洗球513选用旋转清洗球，

形成的喷射水流能够全方位覆盖料仓内壁，实现无死角冲洗，清洗效果好。

[0082] 本实施例中，结合图5所示，进水单元51还包括清洗泵515和密封板。清洗泵515设置在进水管路514上。密封板与所述清洗口密封连接，且设有通孔。支杆511能够穿过所述通孔。

[0083] 清洗泵515提供动力，并提高水流的压力，增强对料仓的冲洗力度。密封板通过卡箍与清洗口固定连接，支杆511穿过密封板的通孔。密封板对支杆511起到支撑和限位的作用。当正常生产时，使用盲板将清洗口密封，当清洗时，换用密封板，然后安装支杆511。

[0084] 本实施例中，结合图5所示，所述清洗机构还包括压缩空气管53和控制压缩空气管53通断的控制阀531。压缩空气管53与进水管路514相连。当冲洗混合料仓30后，将清洗泵515关闭，打开控制阀531，向混合料仓30内通入压缩空气，吹干内壁。

[0085] 具体的，粉体物料混合装置还包括连接软管。混合料仓30的顶端还设有进料口32。所述连接软管用于连接进料口32和料斗的出料口。进料方式可选用真空进料、传送带进料或者料斗提升进料。本实施例中，采用料斗进料的方式，混合前，将料斗提升至进料口32的上方，连接软管一端连接进料口32，另一端连接料斗的出料口，物料落入混合料仓30中。料斗的出料口与进料口32之间不易完全对正，因此采用连接软管，便于调节。

[0086] 该方案中的粉体物料混合装置能够充分、均匀地混合物料，省事省力。而且能够自动清洗混合料仓30，方便快捷，提高生产效率。

[0087] 以上所述实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

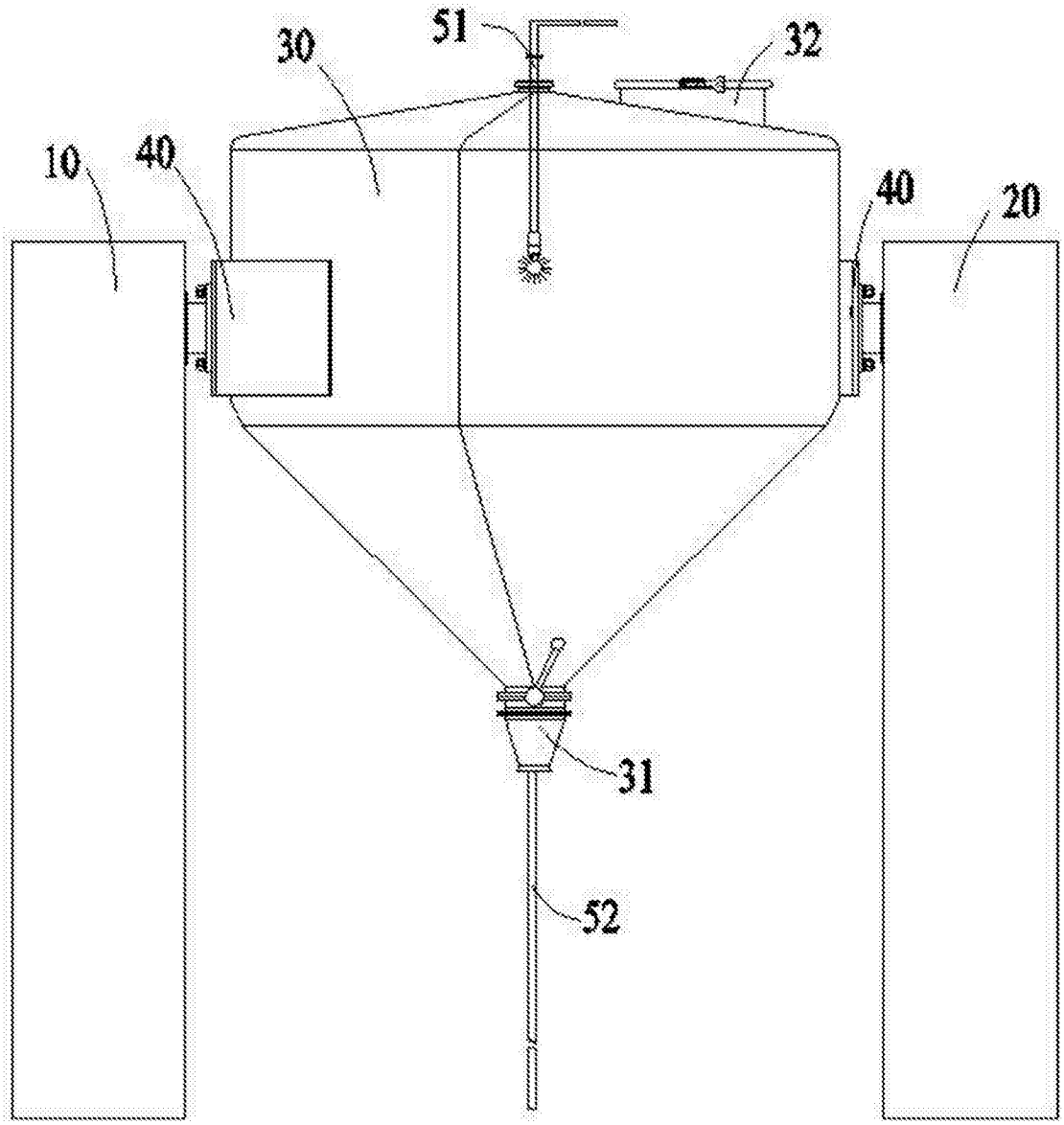


图1

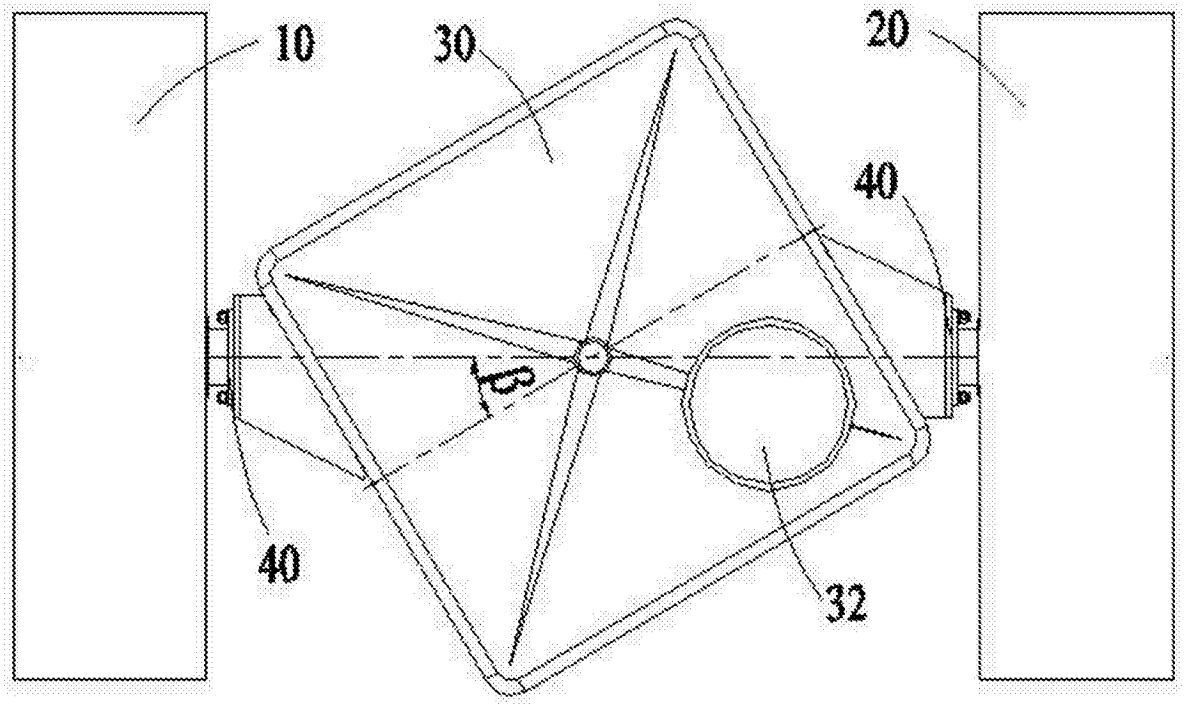


图2

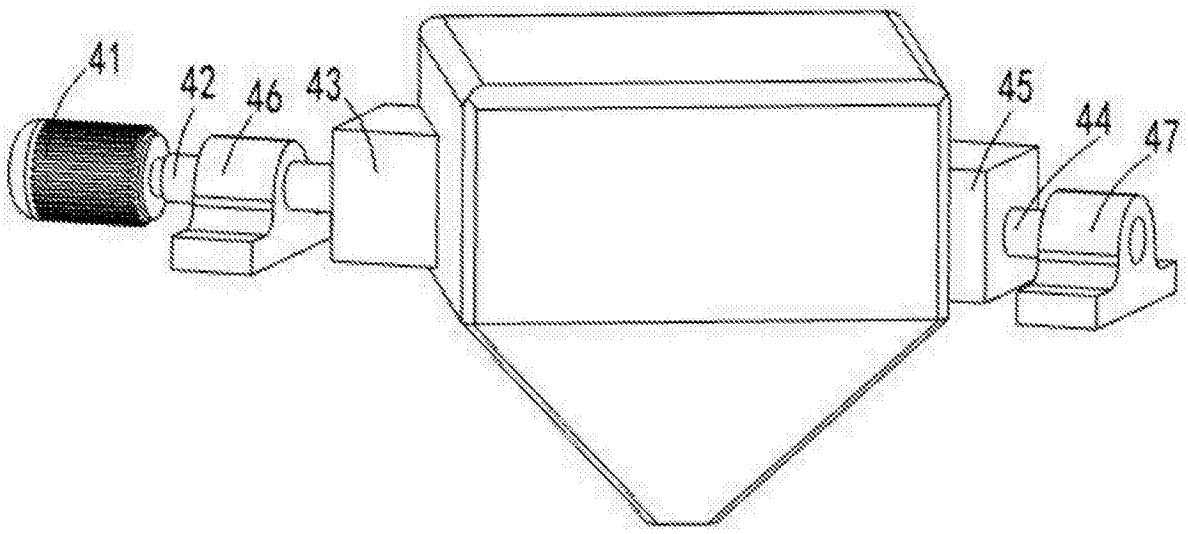


图3

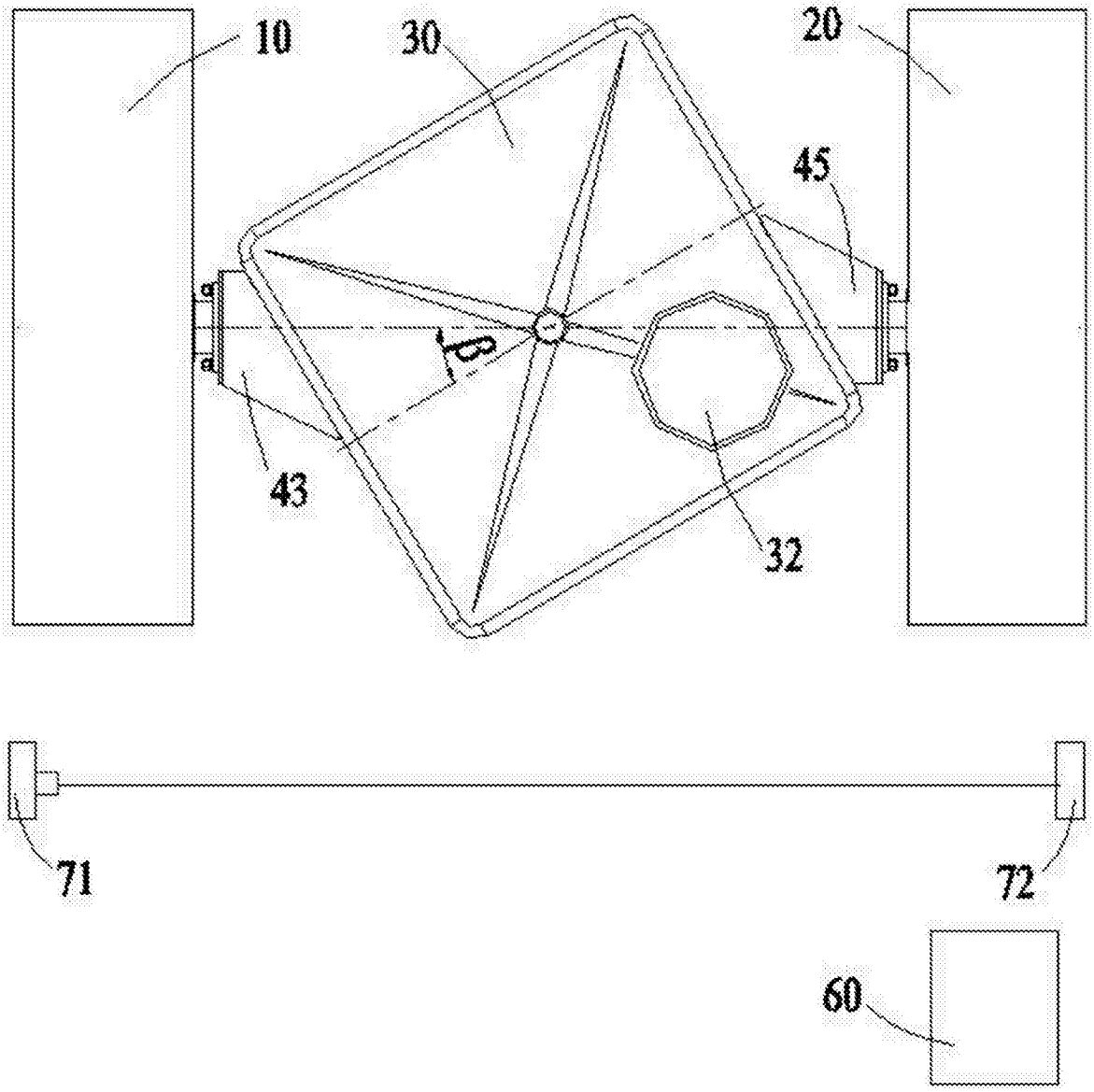


图4

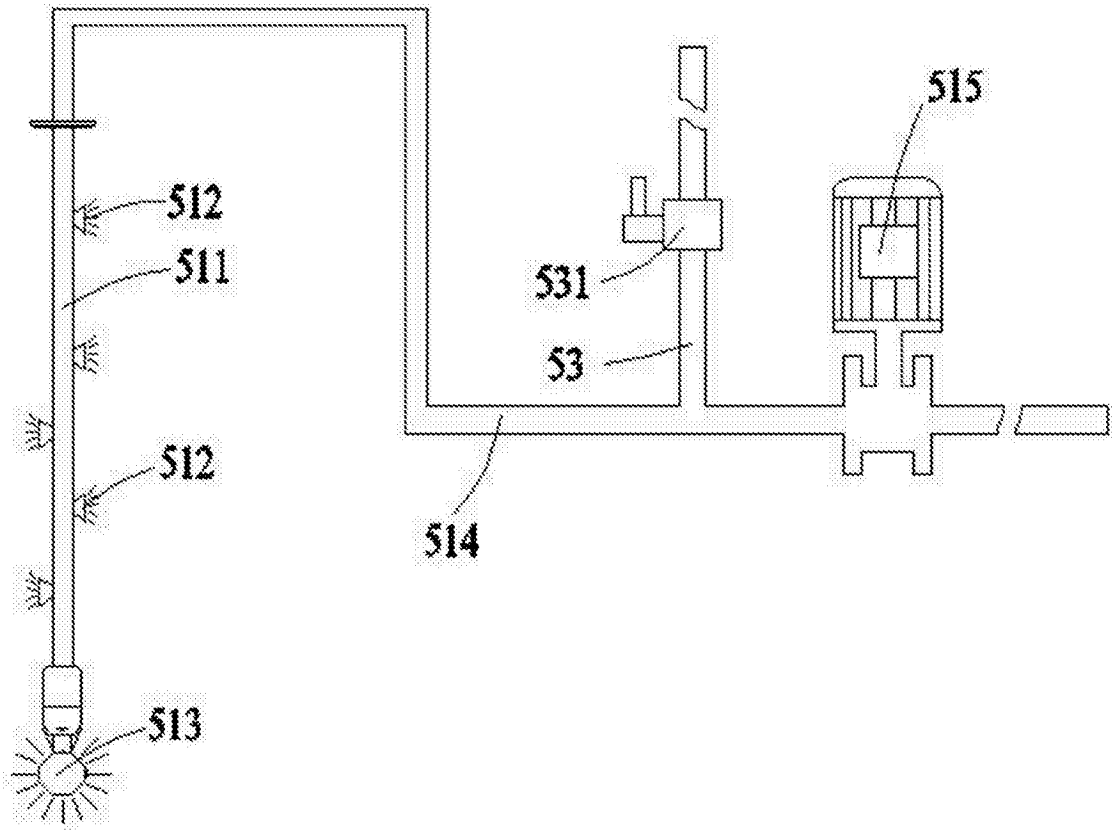


图5