



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109256600 A
(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201811321379.0

(22)申请日 2018.11.07

(71)申请人 巩义市城区润达机械厂
地址 451200 河南省郑州市巩义市孝义街
道办孝北村

(72)发明人 蔡保宪

(74)专利代理机构 郑州隆盛专利代理事务所
(普通合伙) 41143
代理人 鲍立阳

(51) Int. Cl.
H01M 10/54(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

无污染锂电池分解处理系统

(57)摘要

本发明涉及锂电池处理领域,尤其涉及一种无污染锂电池分解处理系统,包括依次连接的撕碎机、破碎机、气流分选机、磁选输送机、粉碎机、分析机、摇摆筛、研磨机、旋振筛,撕碎机和破碎机均通过管道连接至脉冲除尘器I,气流分选机通过引风机II连接有集料器I,集料器I连接至脉冲除尘器I,脉冲除尘器I通过高压引风机I连接有第一空气净化装置,分析机通过依次连接的集料器II、脉冲除尘器II、高压引风机II连接至第二空气净化装置,摇摆筛连接有集料器III,研磨机连接有集料器IV,集料器III和集料器IV均连接至脉冲除尘器III,脉冲除尘器III通过高压引风机III连接至第二空气净化装置,环境污染小、能源利用率高、回收比例高。



CN 109256600 A

1. 一种无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:包括依次连接的撕碎机、破碎机、气流分选机、磁选输送机、粉碎机、分析机、摇摆筛、研磨机、旋振筛,所述撕碎机和破碎机均通过管道连接至脉冲除尘器I,所述气流分选机通过引风机II连接有集料器I,所述集料器I连接至脉冲除尘器I,所述脉冲除尘器I通过高压引风机I连接有第一空气净化装置,所述分析机通过依次连接的集料器II、脉冲除尘器II、高压引风机II连接至第二空气净化装置,所述摇摆筛连接有集料器III,所述研磨机连接有集料器IV,所述集料器III和集料器IV均连接至脉冲除尘器III,所述脉冲除尘器III通过高压引风机III连接至第二空气净化装置。

2. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述第一空气净化装置包括与高压引风机I连接的喷淋塔I,所述喷淋塔I通过干燥器I连接有UV光解空气净化器I,所述UV光解空气净化器I连接有引风机I。

3. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述第二空气净化装置包括与高压引风机II、高压引风机II均连接的喷淋塔II,所述喷淋塔II通过干燥器I连接有UV光解空气净化器II,所述UV光解空气净化器II连接有引风机III。

4. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述撕碎机包括机架I和位于机架I上的壳体I,所述壳体I上端设置有进料口I,所述机架I两侧分别设置有驱动装置I,所述壳体I内两侧分别设置有与驱动装置I连接的转轴I和转轴II,所述转轴I和转轴II上均圆周分布有刀片,相邻刀片之间设有隔套,转轴I和转轴II上刀片交错设置,所述壳体I的下端设置有出料口II。

5. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述破碎机包括机架II、位于机架II上的壳体II和驱动装置II,所述壳体II上端一侧设置有进料口II,所述壳体II内设置破碎机构,所述破碎机构包括转轴III、固定杆和锤头,所述转轴III通过皮带与驱动装置II连接,所述转轴III上圆周均匀分布有固定杆,所述固定杆包括n个与转轴III的轴线垂直的隔板、以及穿过隔板端部的连杆,所述锤头套接在连杆上;所述破碎机构的下端设置有过滤网,所述壳体II的下端设置有出口。

6. 根据权利要求5所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述锤头位于相邻隔板之间的连杆上,且连杆上设置有与锤头宽度匹配的限位块,所述连杆到转轴III的间距大于锤头的长度。

7. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述集料器I、集料器II、集料器III、集料器IV均选用旋风除尘器。

8. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述粉碎机的粉碎粒度为20-30目。

9. 根据权利要求1所述的无污染锂电池分解处理系统,其特征在于:所述磨粉机的磨粉粒度为80-100目。

无污染锂电池分解处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池处理领域,尤其涉及一种无污染锂电池分解处理系统。

背景技术

[0002] 锂电池是现阶段电子产品最常用的电池之一,主要分为锂金属电池和锂离子电池,锂金属电池一般是使用二氧化锰为正极材料、金属锂或其合金金属为负极材料、使用非水电解质溶液的电池;锂离子电池一般是使用锂合金金属氧化物为正极材料、石墨为负极材料、使用非水电解质的电池,由于锂电池用量大,更新换代速度快,因此会产生大量的废弃锂电池,将废弃锂电池分解处理回收成为人们关注的问题。

[0003] 现有的锂电池分解处理系统主要包括撕碎机、破碎机、气流分选机、磁选输送机、粉碎机、分析机,能够将锂电池分解并回收,但是在处理的过程中会产生环境污染,同时造成能源浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的不足,提供一种环境污染小、能源利用率高、回收比例高的无污染锂电池分解处理系统。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:一种无污染锂电池分解处理系统,包括依次连接的撕碎机、破碎机、气流分选机、磁选输送机、粉碎机、分析机、摇摆筛、研磨机、旋振筛,所述撕碎机和破碎机均通过管道连接至脉冲除尘器I,所述气流分选机通过引风机II连接有集料器I,所述集料器I连接至脉冲除尘器I,所述脉冲除尘器I通过高压引风机I连接有第一空气净化装置,所述分析机通过依次连接的集料器II、脉冲除尘器II、高压引风机II连接至第二空气净化装置,所述摇摆筛连接有集料器III,所述研磨机连接有集料器IV,所述集料器III和集料器IV均连接至脉冲除尘器III,所述脉冲除尘器III通过高压引风机III连接至第二空气净化装置。

[0006] 进一步地,所述第一空气净化装置包括与高压引风机I连接的喷淋塔I,所述喷淋塔I通过干燥器I连接有UV光解空气净化器I,所述UV光解空气净化器I连接有引风机I。

[0007] 进一步地,所述第二空气净化装置包括与高压引风机II、高压引风机II均连接的喷淋塔II,所述喷淋塔II通过干燥器I连接有UV光解空气净化器II,所述UV光解空气净化器II连接有引风机III。

[0008] 进一步地,所述撕碎机包括机架I和位于机架I上的壳体I,所述壳体I上端设置有进料口I,所述机架I两侧分别设置有驱动装置I,所述壳体I内两侧分别设置有与驱动装置I连接的转轴I和转轴II,所述转轴I和转轴II上均圆周分布有刀片,相邻刀片之间设有隔套,转轴I和转轴II上刀片交错设置,所述壳体I的下端设置有出料口II。

[0009] 进一步地,所述破碎机包括机架II、位于机架II上的壳体II和驱动装置II,所述壳体II上端一侧设置有进料口II,所述壳体II内设置破碎机构,所述破碎机构包括转轴III、固定杆和锤头,所述转轴III通过皮带与驱动装置II连接,所述转轴III上圆周均匀分布有固定

杆,所述固定杆包括n个与转轴Ⅲ的轴线垂直的隔板、以及穿过隔板端部的连杆,所述锤头套接在连杆上;所述破碎机构的下端设置有过滤网,所述壳体Ⅱ的下端设置有出口。

[0010] 进一步地,所述锤头位于相邻隔板之间的连杆上,且连杆上设置有与锤头宽度匹配的限位块,所述连杆到转轴Ⅲ的间距大于锤头的长度。

[0011] 进一步地,所述集料器Ⅰ、集料器Ⅱ、集料器Ⅲ、集料器Ⅳ均选用旋风除尘器。

[0012] 进一步地,所述粉碎机的粉碎粒度为20-30目。

[0013] 进一步地,所述磨粉机的磨粉粒度为80-100目。

[0014] 本发明的有益效果在于:设置集料器Ⅰ、集料器Ⅱ、集料器Ⅲ、集料器Ⅳ,能够在分选、分析、筛分的过程中收集粉尘,降低环境污染,提高能源利用率,设置第一空气净化装置和第二空气净化装置能够将排除的空气进行净化,避免有害气体进入环境空气中;通过喷淋塔能够吸收粉尘及大分子气体,通过UV光解空气净化器能够分解小分子有害气体,进一步降低空气污染。

附图说明

[0015] 图1为实施例连接关系图示意图;

图2为撕碎机的主视图示意图;

图3为撕碎机的俯视图示意图;

图4为撕碎机的侧视图示意图;

图5为破碎机的主视图示意图;

图6为破碎机的侧视图示意图;

其中:1-机架Ⅰ,2-壳体Ⅰ,3-进料口Ⅰ,4-转轴Ⅰ,5-转轴Ⅱ,6-电机,7-减速机,8-刀片,9-隔套,10-出料口Ⅱ,11-机架Ⅱ,12-壳体Ⅱ,13-进料口Ⅱ,14-转轴Ⅲ,15-锤头,16-隔板,17-连杆,18-限位块,19-过滤网,20-出口。

具体实施方式

[0016] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0017] 下面将结合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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 实施例1

如图1-6所示,一种无污染锂电池分解处理系统,包括依次连接的撕碎机、破碎机、气流分选机、磁选输送机、粉碎机、分析机、摇摆筛、研磨机、旋振筛,撕碎机和破碎机上端均通过管道连接至脉冲除尘器Ⅰ,气流分选机通过引风机Ⅱ连接有集料器Ⅰ,集料器Ⅰ连接至脉冲除尘器Ⅰ,脉冲除尘器Ⅰ通过高压引风机Ⅰ连接有第一空气净化装置,分析机通过依次连接的集

料器Ⅱ、脉冲除尘器Ⅱ、高压引风机Ⅱ连接至第二空气净化装置,摇摆筛连接有集料器Ⅲ,研磨机连接有集料器Ⅳ,集料器Ⅲ和集料器Ⅳ均连接至脉冲除尘器Ⅲ,脉冲除尘器Ⅲ通过高压引风机Ⅲ连接至第二空气净化装置。

[0019] 本实施例中,第一空气净化装置包括与高压引风机Ⅰ连接的喷淋塔Ⅰ,喷淋塔Ⅰ通过干燥器Ⅰ连接有UV光解空气净化器Ⅰ,UV光解空气净化器Ⅰ连接有引风机Ⅰ;

第二空气净化装置包括与高压引风机Ⅱ、高压引风机Ⅱ均连接的喷淋塔Ⅱ,喷淋塔Ⅱ通过干燥器Ⅰ连接有UV光解空气净化器Ⅱ,UV光解空气净化器Ⅱ连接有引风机Ⅲ。

[0020] 本实施例中,撕碎机包括机架Ⅰ1和位于机架Ⅰ1上的壳体Ⅰ2,壳体Ⅰ2上端安装有进料口Ⅰ3,物料从进料口Ⅰ3进入壳体Ⅰ2内,机架Ⅰ1两侧分别安装有驱动装置Ⅰ,壳体Ⅰ2内两侧分别安装有与驱动装置Ⅰ连接的转轴Ⅰ4和转轴Ⅱ5,转轴Ⅰ4和转轴Ⅱ5中心对称设置,驱动装置Ⅰ包括通过皮带连接的电机6和减速机7。转轴Ⅰ4和转轴Ⅱ5上均圆周分布有刀片8,相邻刀片8之间安装有隔套9,隔套9能够对刀片8进行定位,防止刀片8左右晃动/移动,转轴Ⅰ4和转轴Ⅱ5上的刀片8交错设置,使转轴Ⅰ4上的刀片8与转轴Ⅱ5上的隔套9位置相对应,使转轴Ⅰ4和转轴Ⅱ5上的刀片8相互交错,位于壳体Ⅰ1的下端设置有出料口Ⅱ10,撕碎后的物料通过出料口Ⅱ10出料。

[0021] 破碎机包括机架Ⅱ11、位于机架Ⅱ11上的壳体Ⅱ12和驱动装置Ⅱ,壳体Ⅱ12上端一侧安装有进料口Ⅱ13,物料通过进料口Ⅱ13进入破碎机的壳体Ⅱ12内,壳体Ⅱ12内安装破碎机构,破碎机构包括转轴Ⅲ14、固定杆和锤头15,转轴Ⅲ14通过皮带与驱动装置Ⅱ连接,转轴Ⅲ14上圆周均匀分布有固定杆,固定杆包括n个与转轴Ⅲ14的轴线垂直的隔板16、以及穿过隔板16端部的连杆17,锤头15套接在连杆17上,锤头15位于相邻隔板16之间的连杆17上,且连杆17上设置有与锤头15宽度匹配的限位块18,防止锤头15左右移动,连杆17到转轴Ⅲ14的间距大于锤头15的长度,使锤头15能够沿连杆17进行圆周转动,使锤头15在转轴Ⅲ14的转动下对物料进行捶打,物料在高速回轮的锤头冲击、剪切撕裂物料致物料被破碎,破碎机构的下端设置有过滤网19,破碎到一定粒度的物料通过过滤网19落下,与壳体Ⅱ12内的大颗粒物料分离,壳体Ⅱ12的下端设置有出口20,分离合格的物料通过出口20排出。

[0022] 本实施例中,集料器Ⅰ、集料器Ⅱ、集料器Ⅲ、集料器Ⅳ均选用旋风除尘器。

[0023] 本实施例提供的无污染锂电池分解处理系统,在分解处理手机板状电池时,以处理钢壳锂电池为例,钢壳锂电池中,外壳为钢壳、正极板为铝箔、负极板为铜箔、正极材料为钴酸锂、负极材料为石墨、隔膜为高分子薄膜、电解液为溶解有六氟磷酸锂的碳酸乙烯酯,将电池投入撕碎机中、撕碎后的电池落入破碎机破碎,破碎过程中隔膜被打散,撕碎机和破碎机在工作时,产生的粉尘通过分别安装在撕碎机和破碎机的管道输送至脉冲除尘器Ⅰ,进行一次过滤,然后通过高压引风机Ⅰ输送至喷淋塔Ⅰ中,进行二次过滤,过滤后经过干燥的气流中还存在小分子的有害气体,经过UV光解空气净化器Ⅰ进行第三次过滤,最后得到完全无害的气体,经过引风机Ⅰ向外排出,该过程中,破碎和撕碎产生的粒径为0.05-0.1mm的石墨粉被喷淋塔Ⅰ吸收,挥发出来的碳酸乙烯酯通过干燥器进入UV光解空气净化器Ⅰ,分解为二氧化碳和水蒸汽排除,能够有效的降低环境污染;

经破碎后的电池通过输送带输送至气流分选机,气流分选机在气流和振动的作用下将粉尘以及经打散的隔膜经引风机Ⅱ输送至集料器Ⅰ,集料器Ⅰ中的粉尘输送至脉冲除尘器Ⅰ,进行一次过滤,然后通过高压引风机Ⅰ输送至过喷淋塔Ⅱ中,进行二次过滤,过滤后的气流

中还存在小分子的有害气体,经过UV光解空气净化器I进行第三次过滤,最后得到完全无害的气体,经过引风机I向外排出,该过程中,气流分选逸出的粒径为0.05-0.1mm的石墨粉被喷淋塔I吸收,挥发出来的碳酸乙烯酯通过干燥器进入UV光解空气净化器I,分解为二氧化碳和水蒸汽排除,能够有效的降低环境污染;

破碎机中电池内未被打散的物料也进入磁选输送机,将破碎后的钢壳分离,分离后的物料经粉碎后进入粉碎机中粉碎至20-30目,经粉碎后的物料输送至分析机中,分析机的上端连接有管道,管道将分析机的气流引送至集料器II,集料器II中的粉尘输送至脉冲除尘器II,进行一次过滤,然后通过高压引风机II输送至喷淋塔II中,进行二次过滤,过滤后的气流中还存在小分子的有害气体,经过UV光解空气净化器II进行第三次过滤,最后得到完全无害的气体,经过引风机III向外排出,该过程中,气流分选逸出的粒径为0.05-0.1mm的石墨粉被喷淋塔I吸收,挥发出来的碳酸乙烯酯通过干燥器进入UV光解空气净化器I,分解为二氧化碳和水蒸汽排除,能够有效的降低环境污染;

经分析机分选后的物料进入摇摆筛中,摇摆筛为50目,能够将正负极材料筛除,摇摆筛上端连接有管道,管道将分析机的气流引送至集料器III,集料器III中的粉尘输送至脉冲除尘器III,进行一次过滤,然后通过高压引风机III输送至喷淋塔II中,进行二次过滤,过滤后的气流中还存在小分子的有害气体,经过UV光解空气净化器II进行第三次过滤,最后得到完全无害的气体,经过引风机III向外排出,过程中,逸出的粒径为0.05-0.1mm的石墨粉被喷淋塔II吸收,挥发出来的碳酸乙烯酯通过干燥器进入UV光解空气净化器II,分解为二氧化碳和水蒸汽排除,能够有效的降低环境污染;

经摇摆筛筛分后的物料进入研磨机中,研磨至100目,研磨机上端连接有管道,管道将分析机的气流引送至集料器IV,集料器IV中的粉尘输送至脉冲除尘器III,进行一次过滤,然后通过高压引风机III输送至喷淋塔II中,进行二次过滤,过滤后的气流中还存在小分子的有害气体,经过UV光解空气净化器II进行第三次过滤,最后得到完全无害的气体,经过引风机III向外排出,过程中,逸出的粒径为0.05-0.1mm的石墨粉被喷淋塔II吸收,挥发出来的碳酸乙烯酯通过干燥器进入UV光解空气净化器II,分解为二氧化碳和水蒸汽排除,能够有效的降低环境污染;

经研磨的物料进入旋振筛中,筛分,得到粉末,粉末的主体为铜粉、铝粉、石墨粉、钴酸锂粉。

[0024] 本申请提供的无污染锂电池分解处理系统中,通过撕碎将锂电池破碎,石墨粉、钴酸锂粉、隔膜电解液、铝箔和铜箔漏出,经过破碎后进入气流分选机,碳酸乙烯酯挥发,六氟磷酸锂分解得到氟化磷和氟化锂,大部分氟化磷和大部分氟化锂随隔膜进入集料器I,逸散的氟化磷、氟化锂、石墨粉进入喷淋塔I内,避免污染空气。

[0025] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

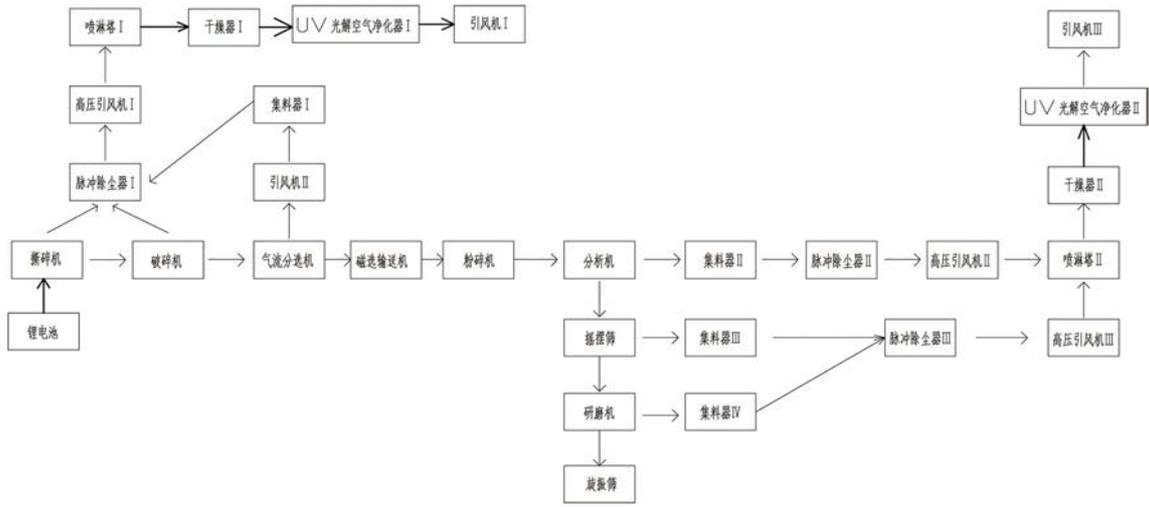


图1

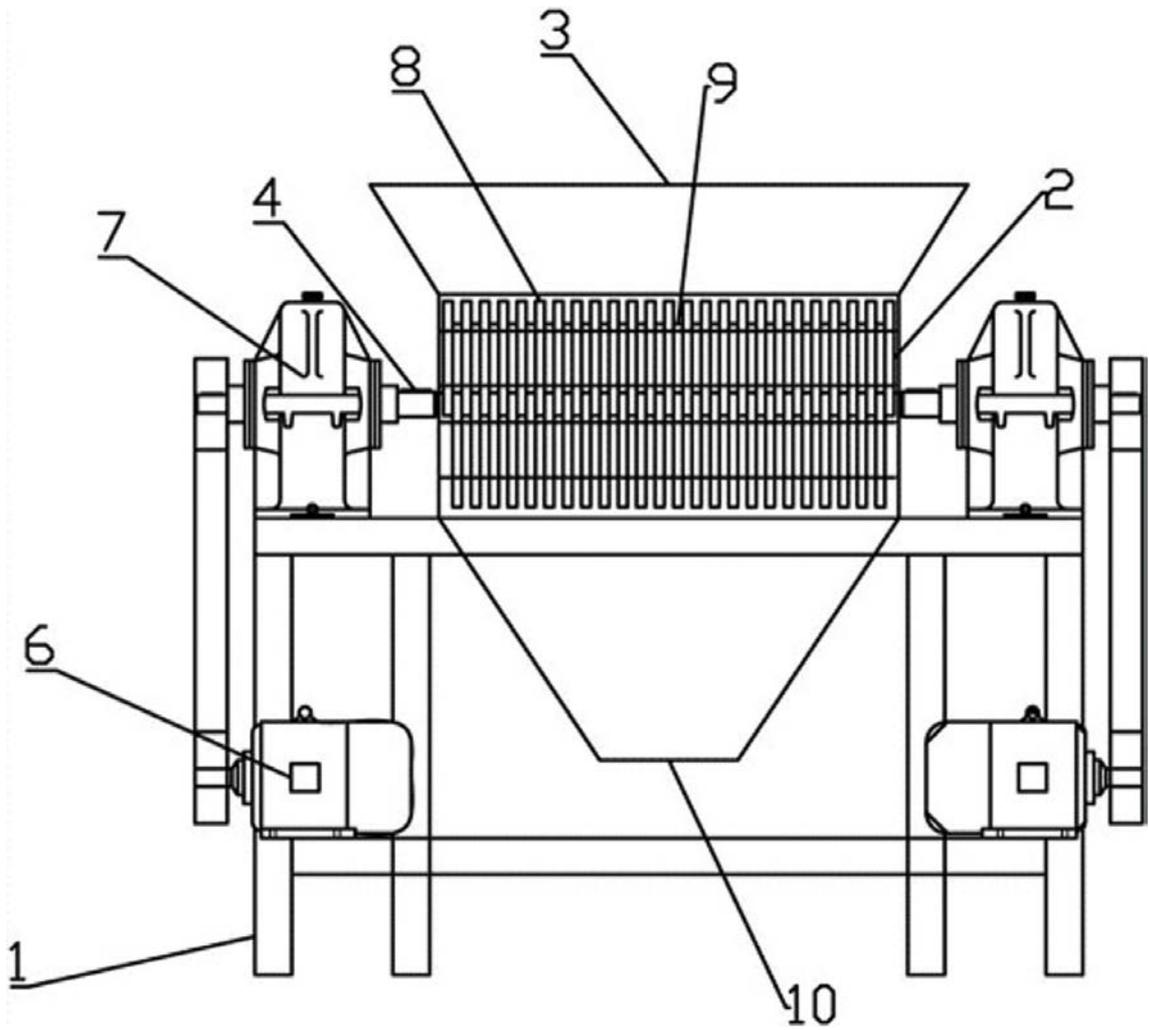


图2

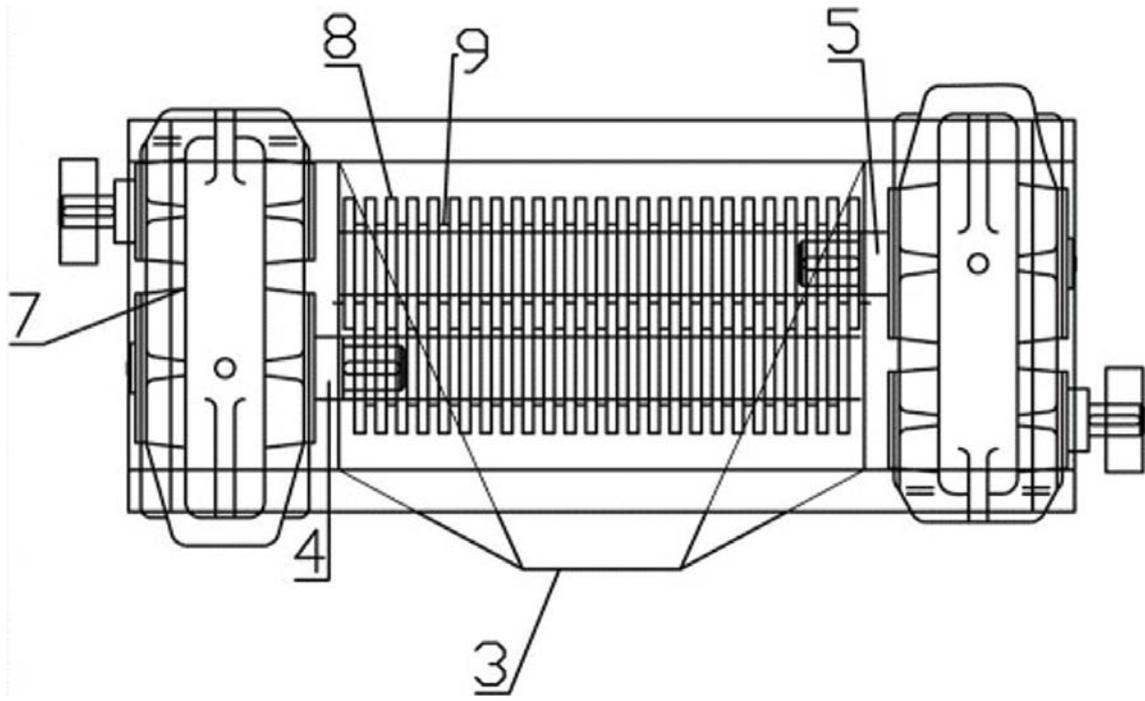


图3

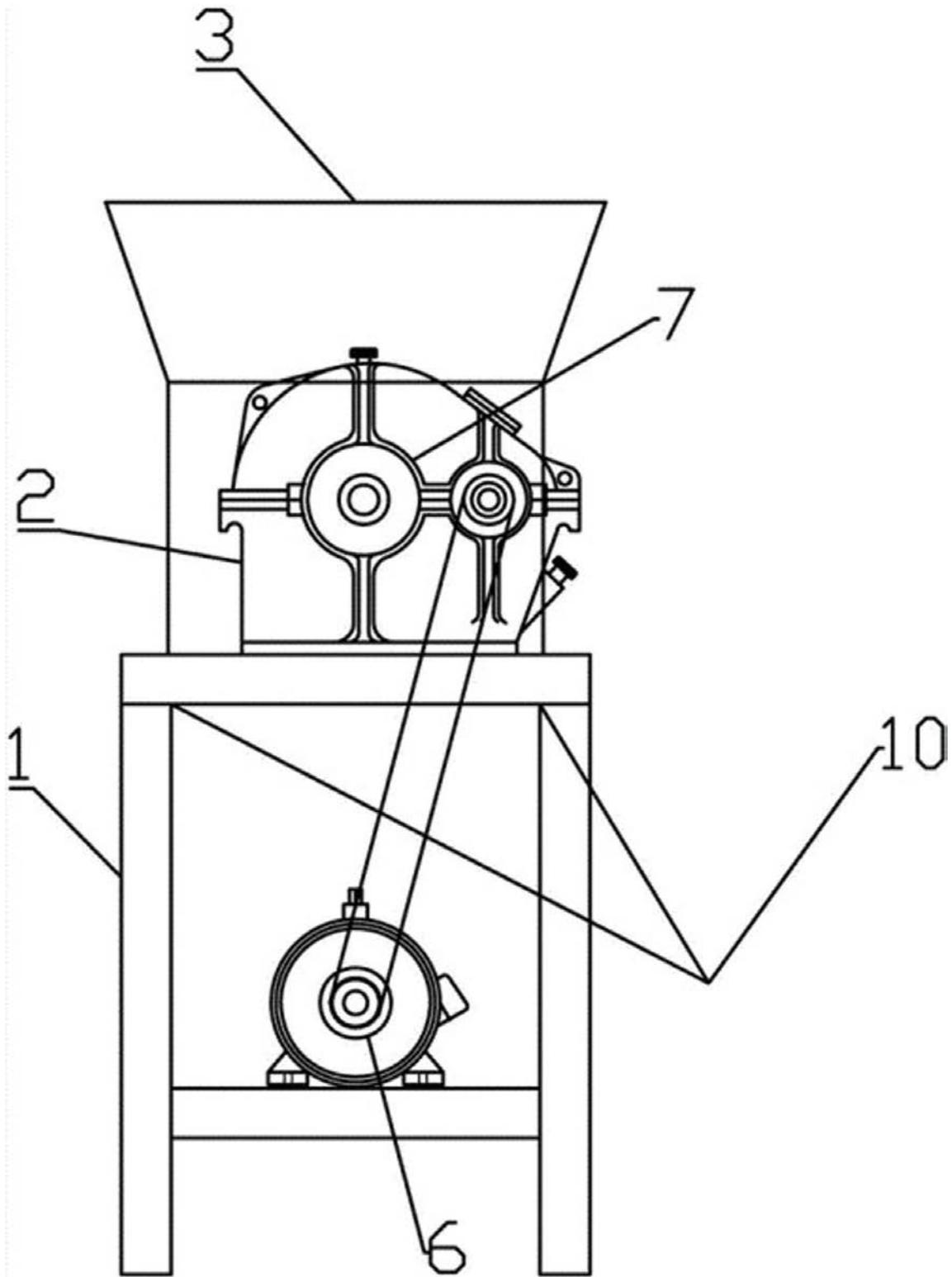


图4

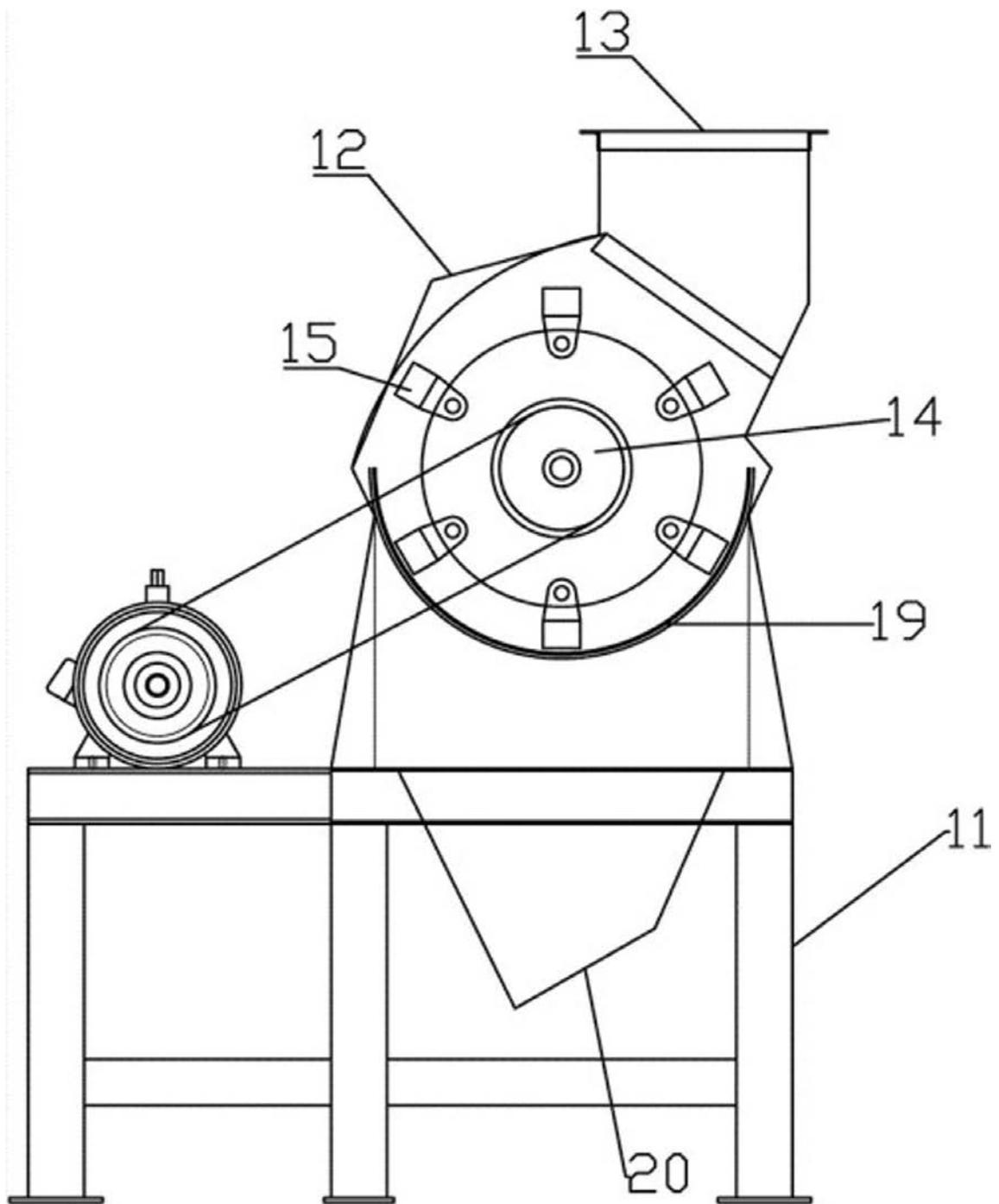


图5

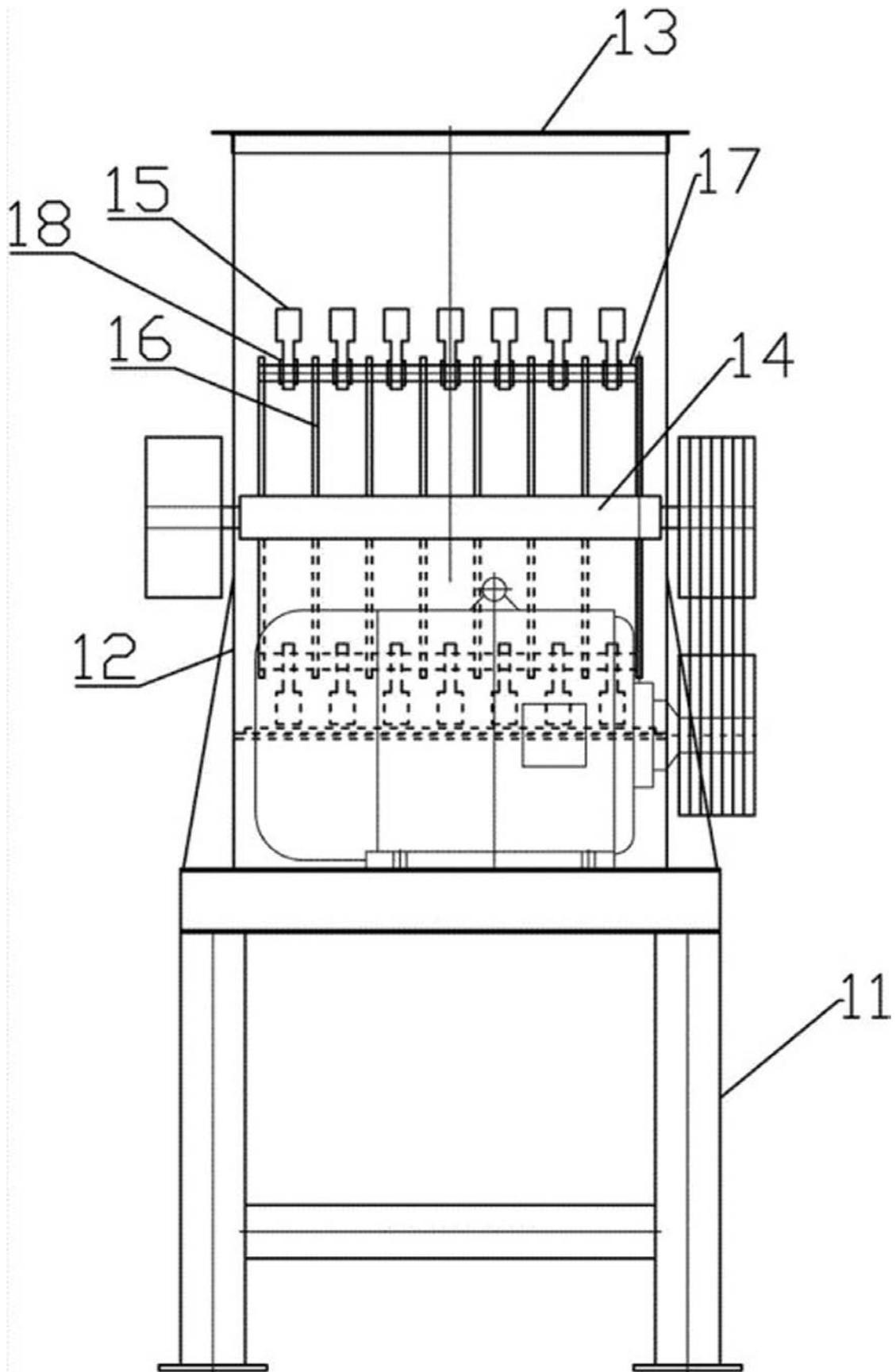


图6