



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209836264 U

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201920228596.9

(22)申请日 2019.02.22

(73)专利权人 苏州市亿利华电子有限公司  
地址 215000 江苏省苏州市相城区黄桥镇  
木巷村

(72)发明人 蒋华芳

(74)专利代理机构 苏州市指南针专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 32268  
代理人 刘闯

(51)Int.Cl.  
C22B 7/00(2006.01)

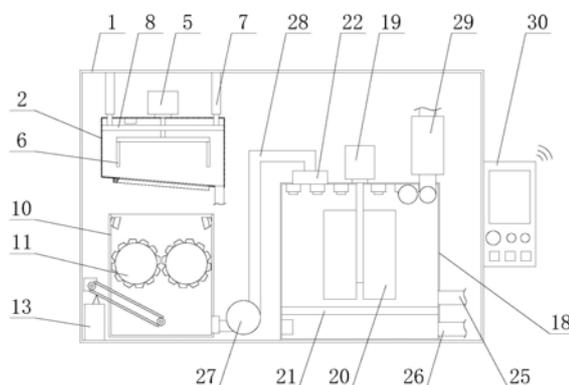
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种电路板金属回收装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种电路板金属回收装置,包括壳体、加热组件、粉碎组件和置换组件,加热组件包括加热罐、密封盖、收集管、第一电机和夹爪,粉碎组件包括粉碎室、破碎辊和磁吸附单元,磁吸附单元包括收集盒、挡块和输送带,置换组件包括反应室、第二电机、搅拌叶和过滤网,该电路板金属回收装置中,首先壳体通过高温离心的方式分离低熔点的金属,然后通过物理磁吸附的方式分离铁、镍、钴等金属,最后少量的难以分离的金属通过化学置换的方式溶于液体中,等待后续析出处理,由于剩余金属量少,种类少,因此降低了金属分离的难度及成本。通过自动化分离,降低了人工劳作轻度,金属回收更加彻底。



1. 一种电路板金属回收装置,其特征在于,包括壳体、加热组件、粉碎组件和置换组件,所述加热组件、粉碎组件和置换组件均设置在壳体内,所述粉碎组件位于加热组件的下方,所述置换组件设置在粉碎组件的一侧且与粉碎组件连接;

所述加热组件包括加热罐、密封盖、收集管、第一电机和夹爪,所述加热罐固定在壳体内部的顶部,所述加热罐的底部倾斜设置,加热罐的底部设有开口,所述密封盖倾斜设置在开口的下方且与开口匹配,所述收集管设置在加热罐的底部,所述第一电机竖向设置在加热罐的上方,所述夹爪设置在加热罐内,所述第一电机与夹爪传动连接;

所述粉碎组件包括粉碎室、破碎辊和磁吸附单元,所述粉碎室设置在开口的正下方,所述粉碎室的底部设有出料口,所述破碎辊有两个,两个破碎辊分别设置在粉碎室内的两侧,所述磁吸附单元包括收集盒、挡块和输送带,所述收集盒设置在粉碎室的一侧,所述挡块设置在收集盒的上方,所述输送带倾斜设置,其两端分别位于破碎辊的下方和收集盒的上方,所述挡块与输送带的靠近收集盒的一端的下方抵靠,所述输送带的外侧设有软磁条;

所述置换组件包括反应室、第二电机、搅拌叶和过滤网,所述反应室固定在壳体内,所述第二电机竖向设置在反应室的上方,所述搅拌叶设置在反应室内,所述第二电机与搅拌叶传动连接,所述过滤网水平设置在反应室内,过滤网位于搅拌叶的下方,所述反应室的上方设有进料口,反应室的顶部分别设有进液口和排气口,反应室的底部分别设有排料管和排液管,所述排料管和排液管分别设置在过滤网的上下两侧。

2. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述加热罐内还设有刮渣单元,所述刮渣单元包括刮板和气缸,所述刮板水平设置在加热罐内,所述气缸有两个,两个气缸分别竖向设置在加热罐上方的两侧,所述气缸的缸体与壳体固定连接,气缸的气杆与刮板固定连接。

3. 如权利要求2所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述刮板为环形,刮板与加热罐匹配,刮板的外侧与加热罐的内壁抵靠。

4. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述加热罐内还设有温度传感器。

5. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述粉碎室内还设有冷气喷嘴,所述冷气喷嘴位于破碎辊的上方。

6. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述壳体内还设有输料装置,所述输料装置包括输料泵和输料管,所述出料口、输料泵和进料口经输料管依次连通。

7. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述壳体内还设有空气净化装置,所述空气净化装置与排气口连接。

8. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述反应室内的顶部并排设有若干喷头。

9. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述反应室内还设有PH传感器。

10. 如权利要求1所述的电路板金属回收装置,其特征在于,所述壳体的一侧设有控制面板。

## 一种电路板金属回收装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电路板领域,特别涉及一种电路板金属回收装置。

### 背景技术

[0002] 电路板的名称有:陶瓷电路板,氧化铝陶瓷电路板,氮化铝陶瓷电路板,线路板,PCB板,铝基板,高频板,厚铜板,阻抗板,PCB,超薄线路板,超薄电路板,印刷电路板等。电路板使电路迷你化、直观化,对于固定电路的批量生产和优化用电器布局起重要作用。

[0003] 随着电子电器行业的不断发展,各种废旧电路板大量产生,电路板中的有害物质很多,回收不合理将会对生态环境造成极大的影响。当前,废旧电路板大都依然采用人工筛选回收,人工回收不仅需要花费大量的人力物力,且金属回收不彻底,直接采用化学置换的方法回收金属过程复杂,成本较高,为此需要设计一种电路板金属回收装置。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:为了克服现有技术的不足,提供一种电路板金属回收装置。

[0005] 为了达到上述技术效果,本实用新型采用的技术方案是:一种电路板金属回收装置,包括壳体、加热组件、粉碎组件和置换组件,所述加热组件、粉碎组件和置换组件均设置在壳体内,所述粉碎组件位于加热组件的下方,所述置换组件设置在粉碎组件的一侧且与粉碎组件连接;

[0006] 所述加热组件包括加热罐、密封盖、收集管、第一电机和夹爪,所述加热罐固定在壳体内的顶部,所述加热罐的底部倾斜设置,加热罐的底部设有开口,所述密封盖倾斜设置在开口的下方且与开口匹配,所述收集管设置在加热罐的底部,所述第一电机竖向设置在加热罐的上方,所述夹爪设置在加热罐内,所述第一电机与夹爪传动连接;

[0007] 所述粉碎组件包括粉碎室、破碎辊和磁吸附单元,所述破碎室设置在开口的正下方,所述粉碎室的底部设有出料口,所述破碎辊有两个,两个破碎辊分别设置在粉碎室内的两侧,所述磁吸附单元包括收集盒、挡块和输送带,所述收集盒设置在粉碎室的一侧,所述挡块设置在收集盒的上方,所述输送带倾斜设置,其两端分别位于破碎辊的下方和收集盒的上方,所述挡块与输送带的靠近收集盒的一端的下方抵靠,所述输送带的外侧设有软磁条;

[0008] 所述置换组件包括反应室、第二电机、搅拌叶和过滤网,所述反应室固定在壳体内,所述第二电机竖向设置在反应室的上方,所述搅拌叶设置在反应室内,所述第二电机与搅拌叶传动连接,所述过滤网水平设置在反应室内,过滤网位于搅拌叶的下方,所述反应室的上方设有进料口,反应室的顶部分别设有进液口和排气口,反应室的底部分别设有排料管和排液管,所述排料管和排液管分别设置在过滤网的上下两侧。

[0009] 作为优选,为了控制刮板上下移动将加热罐内壁上的金属液刮落,防止金属液滞留凝固在内壁上,所述加热罐内还设有刮渣单元,所述刮渣单元包括刮板和气缸,所述刮板

水平设置在加热罐内,所述气缸有两个,两个气缸分别竖向设置在加热罐上方的两侧,所述气缸的缸体与壳体固定连接,气缸的气杆与刮板固定连接。

[0010] 作为优选,为了使得加热罐内壁上的金属液都能被刮落,而且不影响夹爪的旋转,所述刮板为环形,刮板与加热罐匹配,刮板的外侧与加热罐的内壁抵靠。

[0011] 作为优选,为了检测加热罐内的温度,所述加热罐内还设有温度传感器。

[0012] 作为优选,为了快速对加热后的电路板降温,使其材质脆化,所述粉碎室内还设有冷气喷嘴,所述冷气喷嘴位于破碎辊的上方。

[0013] 作为优选,为了将电路板碎屑输送至反应室中,所述壳体内还设有输料装置,所述输料装置包括输料泵和输料管,所述出料口、输料泵和进料口经输料管依次连通。

[0014] 作为优选,为了产生的有害气体进行净化处理,所述壳体内还设有空气净化装置,所述空气净化装置与排气口连接。

[0015] 作为优选,为了冲洗电路板碎屑上的残留处理液,所述反应室内的顶部并排设有若干喷头。

[0016] 作为优选,为了检测处理液的PH值,从而判断是否需要补充处理液,所述反应室内还设有PH传感器。

[0017] 作为优选,为了便于人们操控及观察装置,所述壳体的一侧设有控制面板。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:该电路板金属回收装置中,首先壳体通过高温离心的方式分离低熔点的金属,然后通过物理磁吸附的方式分离铁、镍、钴等金属,最后少量的难以分离的金属通过化学置换的方式溶于液体中,等待后续析出处理,由于剩余金属量少,种类少,因此降低了金属分离的难度及成本。通过自动化分离,降低了人工劳作轻度,金属回收更加彻底。

[0019] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本实用新型的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步详细说明,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型的电路板金属回收装置的结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型的电路板金属回收装置的加热组件的结构示意图。

[0022] 图3为本实用新型的电路板金属回收装置的粉碎组件的结构示意图。

[0023] 图4为本实用新型的电路板金属回收装置的置换组件的结构示意图。

[0024] 图中各标号和对应的名称为:1.壳体,2.加热罐,3.密封盖,4.收集管,5.第一电机,6.夹爪,7.气缸,8.刮板,9.温度传感器,10.粉碎室,11.破碎辊,12.出料口,13.收集盒,14.挡块,15.输送带,16.软磁条,17.冷气喷嘴,18.反应室,19.第二电机,20.搅拌叶,21.过滤网,22.进料口,23.进液口,24.排气口,25.排料管,26.排液管,27.输料泵,28.输料管,29.喷头,30.空气净化装置,31.控制面板。

## 具体实施方式

[0025] 现在结合附图对本实用新型作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图,

仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0026] 如图1所示,一种电路板金属回收装置,包括壳体1、加热组件、粉碎组件和置换组件,加热组件、粉碎组件和置换组件均设置在壳体1内,粉碎组件位于加热组件的下方,置换组件设置在粉碎组件的一侧且与粉碎组件连接;

[0027] 如图2所示,加热组件包括加热罐2、密封盖3、收集管4、第一电机5和夹爪6,加热罐2固定在壳体1内的顶部,加热罐2的底部倾斜设置,加热罐2的底部设有开口,密封盖3倾斜设置在开口的下方且与开口匹配,收集管4设置在加热罐2的底部,第一电机5竖向设置在加热罐2的上方,夹爪6设置在加热罐2内,第一电机5与夹爪6传动连接;

[0028] 如图3所示,粉碎组件包括粉碎室10、破碎辊11和磁吸附单元,破碎室设置在开口的正下方,粉碎室10的底部设有出料口12,破碎辊11有两个,两个破碎辊11分别设置在粉碎室10内的两侧,磁吸附单元包括收集盒13、挡块14和输送带15,收集盒13设置在粉碎室10的一侧,挡块14设置在收集盒13的上方,输送带15倾斜设置,其两端分别位于破碎辊11的下方和收集盒13的上方,挡块14与输送带15的靠近收集盒13的一端的下方抵靠,输送带15的外侧设有软磁条16;

[0029] 如图4所示,置换组件包括反应室18、第二电机19、搅拌叶20和过滤网21,反应室18固定在壳体1内,第二电机19竖向设置在反应室18的上方,搅拌叶20设置在反应室18内,第二电机19与搅拌叶20传动连接,过滤网21水平设置在反应室18内,过滤网21位于搅拌叶20的下方,反应室18的上方设有进料口22,反应室18的顶部分别设有进液口23和排气口24,反应室18的底部分别设有排料管25和排液管26,排料管25和排液管26分别设置在过滤网21的上下两侧。

[0030] 为了控制刮板8上下移动将加热罐2内壁上的金属液刮落,防止金属液滞留凝固在内壁上,加热罐2内还设有刮渣单元,刮渣单元包括刮板8和气缸7,刮板8水平设置在加热罐2内,气缸7有两个,两个气缸7分别竖向设置在加热罐2上方的两侧,气缸7的缸体与壳体1固定连接,气缸7的气杆与刮板8固定连接。

[0031] 为了使得加热罐2内壁上的金属液都能被刮落,而且不影响夹爪6的旋转,刮板8为环形,刮板8与加热罐2匹配,刮板8的外侧与加热罐2的内壁抵靠。

[0032] 为了检测加热罐2内的温度,加热罐2内还设有温度传感器9。

[0033] 为了快速对加热后的电路板降温,使其材质脆化,粉碎室10内还设有冷气喷嘴17,冷气喷嘴17位于破碎辊11的上方。

[0034] 为了将电路板碎屑输送至反应室18中,壳体1内还设有输料装置,输料装置包括输料泵27和输料管28,出料口12、输料泵27和进料口22经输料管28依次连通。

[0035] 为了产生的有害气体进行净化处理,壳体1内还设有空气净化装置30,空气净化装置30与排气口24连接。

[0036] 为了冲洗电路板碎屑上的残留处理液,反应室18内的顶部并排设有若干喷头29。

[0037] 为了检测处理液的PH值,从而判断是否需要补充处理液,反应室18内还设有PH传感器。

[0038] 为了便于人们操控及观察装置,壳体1的一侧设有控制面板31。

[0039] 首先回收低熔点的金属,将电路板放入加热罐2中,通过夹爪6自动对电路板进行抓取固定,然后加热罐2封闭并且开始加热电路板,通过温度传感器9检测加热罐2中的温

度,使得加热温度略高于锡及其他低熔点合金的熔点,而第一电机5会通过夹爪6带动电路板旋转,在离心力的作用下,融化后的锡及其他低熔点合金会被甩出,然后流入加热罐2的底部,倾斜设计的加热罐2的底部更容易使得锡及其他低熔点合金流入收集管4中,并且还可以通过刮渣单元将加热罐2内壁上的金属液刮落。

[0040] 然后对铁、镍、钴等金属进行回收,密封盖3是可以自动开闭的,打开密封盖3后,夹爪6松开,电路板掉落至粉碎室10中,同时冷气喷嘴17吹向电路板,使得电路板迅速降温,这样可以使得电路板变脆,更易被破碎辊11粉碎,粉碎后的电路板碎屑往下掉落,输送带15上的软磁条16可以吸附碎屑中的铁、镍、钴等金属,然后将其传输至收集盒13的上方,而挡块14与软磁铁抵靠,铁、镍、钴等金属则被拦截,掉落至下方的收集盒13中。

[0041] 最后对剩余的金属进行回收,通过输料泵27将电路板碎屑输送至反应室18内,根据实际情况,从进液口23注入可以与碎屑中残留金属发生反应的处理液,然后第二电机19带动搅拌叶20旋转,由于预先将电路板破碎细化,并且均匀搅拌,这样扩大了残留金属与处理液的接触面积,提高了反应的效果,金属会以离子的形态存在与液体中,而电路板碎屑则残留在过滤网21的上方,然后排出带有金属离子的液体,排出的液体可以通过后续的置换反应析出所需要的贵金属,而电路板碎屑经过上方的喷头29喷淋冲洗,去除表面残液,清洗干净后,电路板碎屑从排料管25排出,可进行其他用途。

[0042] 本实用新型不局限于上述具体的实施方式,对于本领域的普通技术人员来说从上述构思出发,不经过创造性的劳动,所作出的种种变换,均落在本实用新型的保护范围之内。

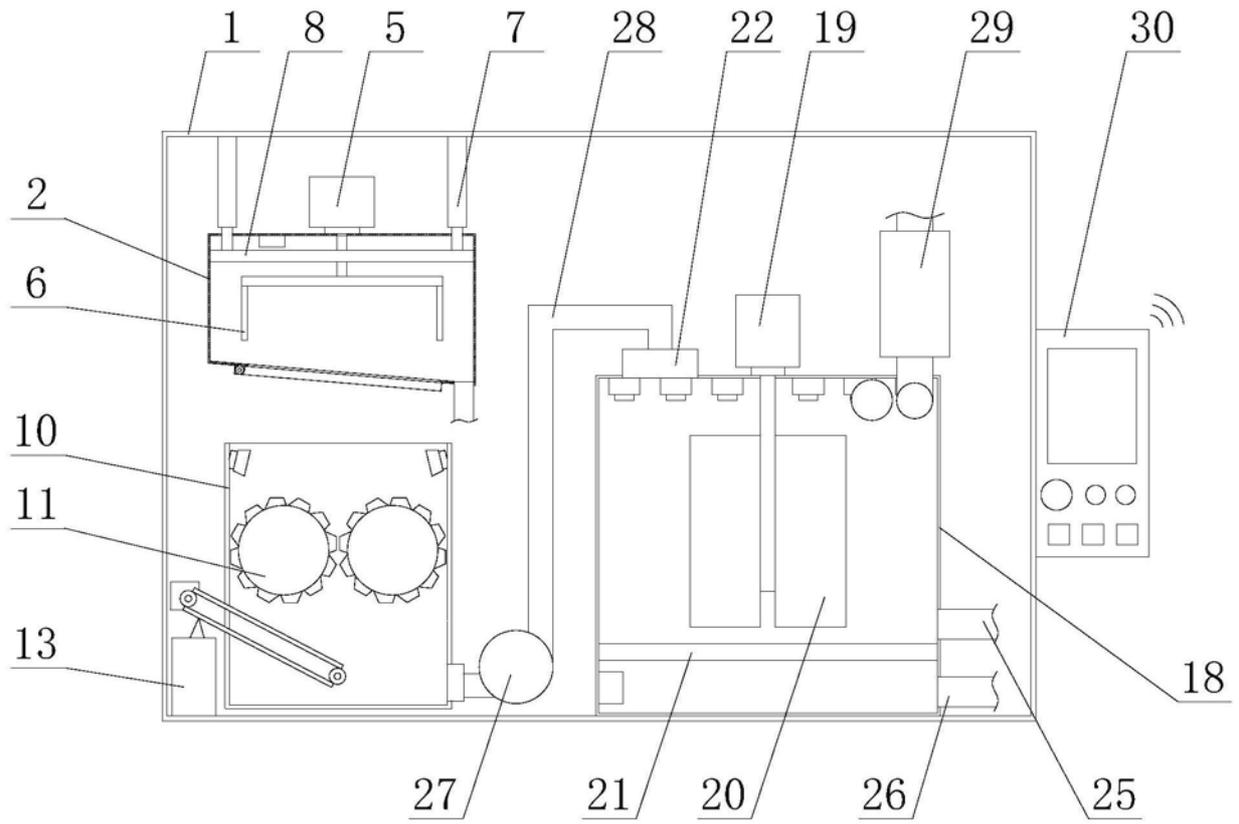


图1

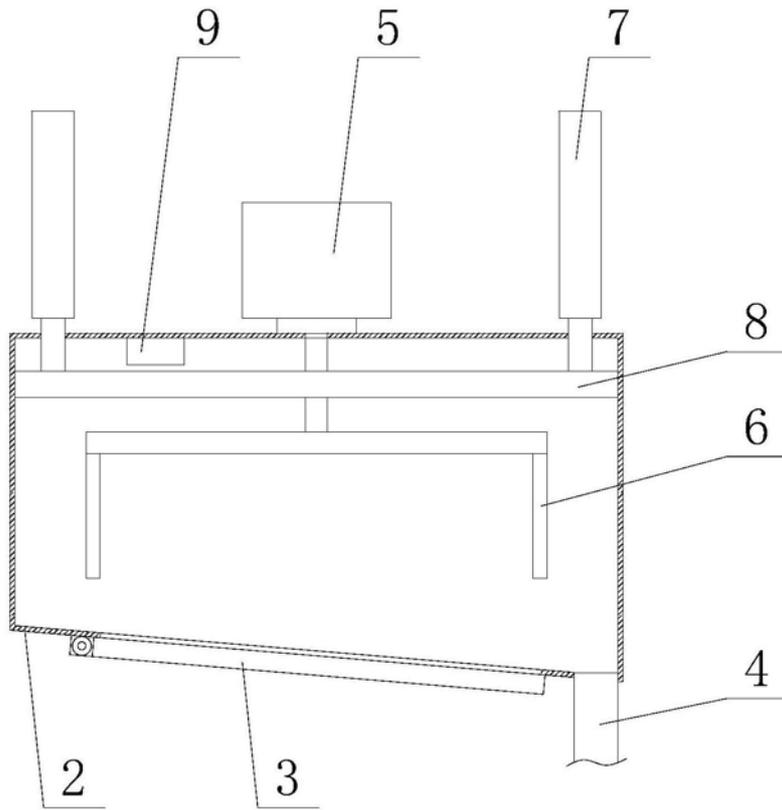


图2

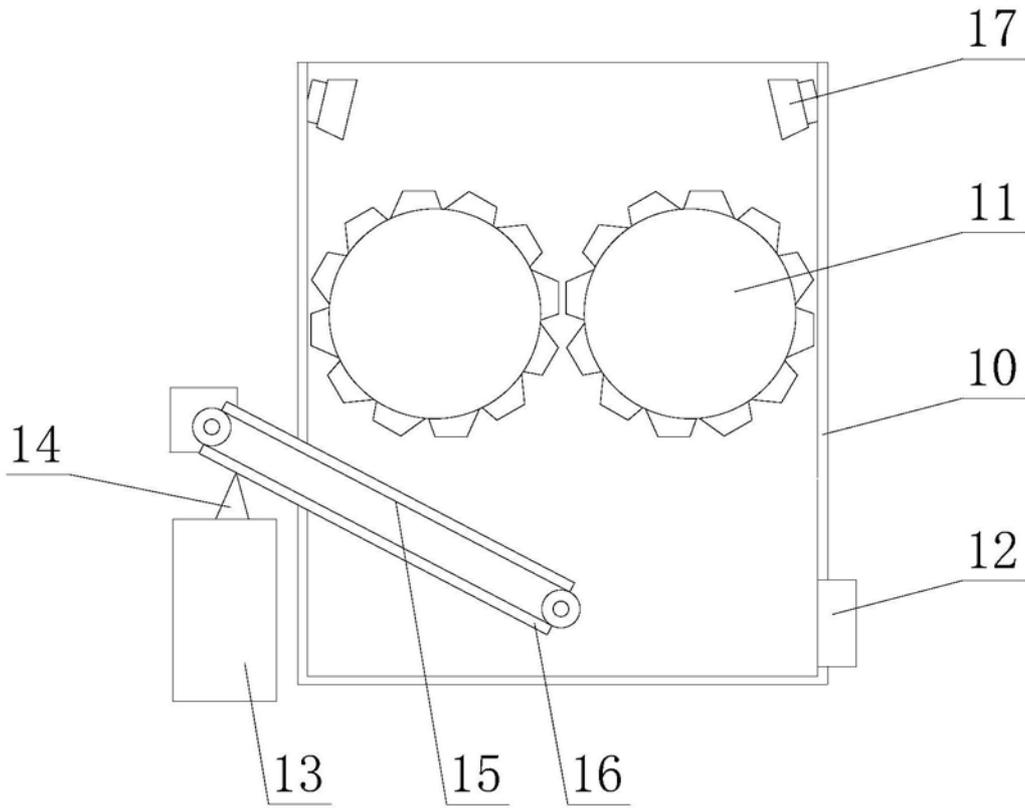


图3

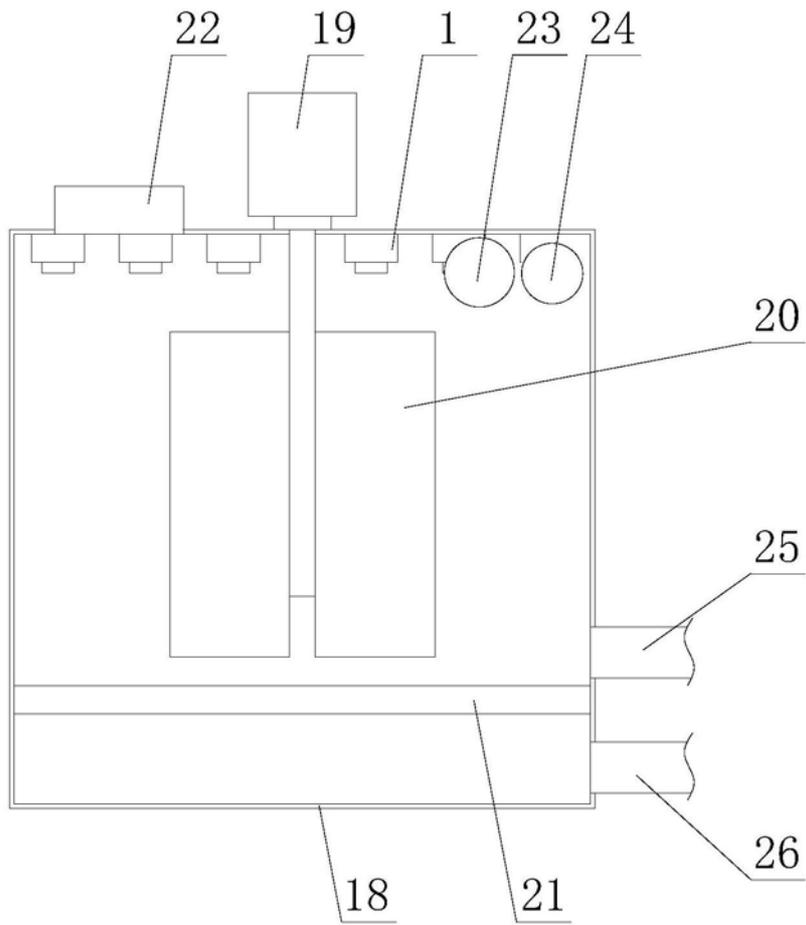


图4