



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113135674 A

(43) 申请公布日 2021.07.20

(21) 申请号 202110489718.1

B02C 23/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.06

B07B 1/22 (2006.01)

(71) 申请人 浙江永坚新材料科技股份有限公司

地址 312369 浙江省绍兴市杭州湾上虞经
济技术开发区东一区拓展路8号

(72) 发明人 高越青 梁超锋 陆俊 李静

王建苗 董金虎 张彧铭

(74) 专利代理机构 杭州斯可睿专利事务有限

公司 33241

代理人 王利强

(51) Int. Cl.

C04B 7/24 (2006.01)

C04B 7/38 (2006.01)

C04B 7/43 (2006.01)

B02C 1/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置

(57) 摘要

一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,分离装置的进口与供废弃预拌混凝土放入的第一入料口连接,分离装置输送管道的出口与压滤装置的入口连接,压滤装置的下方出口位于风干烘干装置最上方的第二入料口的上方,风干烘干装置的第二出料口与第一传送装置的进口连接,第一传送装置的出口与破碎装置的入口相接,破碎装置的出口与球磨装置的第三入料口相接,球磨装置的第三出料口与筛分装置的入口相接,筛分装置设有粗料出口和细料出口,粗料出口通过第二传送装置与球磨装置的第三入料口相接,细料出口通过第三传送装置与煅烧装置的第四入料口相接,煅烧装置的出口与收集箱连接。本发明实现了再生水泥浆粉的一体化和工业化生产。

1. 一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述一体化装置包括分离装置、压滤装置、风干烘干装置、第一传送装置、破碎装置、球磨装置、筛分装置、第二传送装置、第三传送装置和煅烧装置;

所述分离装置包括砂石分离机,所述砂石分离机的进口与供废弃预拌混凝土放入的第一入料口连接,所述砂石分离机设有石料出口、沙子出口和出料口,所述出料口与沉淀池的入口连通,所述沉淀池的出口连接第一管道,所述第一管道上设有第一输送泵;

所述第一管道的出口与压滤装置的入口连接,所述压滤装置的下方出口位于所述风干烘干装置最上方的第二入料口的上方,所述风干烘干装置的第二出料口与第一传送装置的进口连接,所述第一传送装置的出口与所述破碎装置的入口相接,所述破碎装置的出口与所述球磨装置的第三入料口相接,所述球磨装置的第三出料口与所述筛分装置的入口相接,所述筛分装置设有粗料出口和细料出口,所述粗料出口通过第二传送装置与所述球磨装置的第三入料口相接,所述细料出口通过第三传送装置与所述煅烧装置的第四入料口相接,所述煅烧装置的出口与收集箱连接。

2. 如权利要求1所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述分离装置中,第一入料口安装在分离支座上,所述第一入料口通过第二管道与砂石分离机的进口连接,所述砂石分离机的出料口通过第三管道与沉淀池的入口连通。

3. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述压滤装置包括支座、压紧板、滤板、止推板和横梁,所述横梁支撑在支座上方,横梁上设有滤板、压紧板和止推板,止推板固定于横梁的一端,滤板位于压紧板和止推板之间。

4. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述风干烘干装置中,第二入料口下方为风干仓,风干仓中设有风扇,在其底部设有可控的第一出料口;风干仓下方为烘干仓,烘干仓中设有烘干口,在烘干仓底部为第二出料口。

5. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述破碎装置为鄂式破碎机,设有活动颚板、固定颚板和皮带轮,固定颚板固定于左侧,活动颚板位于固定颚板右侧,所述活动颚板与同侧的皮带轮连接。

6. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述球磨装置中,第三入料口下方为第一螺旋扇叶,球磨装置的中间部分为桶身,球磨装置通过球磨支座支撑,桶身右侧为第三出料口。

7. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述筛分装置为气旋筛,所述气旋筛设有第二螺旋扇叶和筛网,所述筛分装置的入口与第二螺旋扇叶的进口连接,所述第二螺旋扇叶的出口与筛网内腔连通,在筛分装置下方设有两个出口,一个是细料出口,另一个为粗料出口。

8. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述第一传送装置包括第一传送带和传送支架,所述第一传送带安装在所述传送支架上;

所述第二传送装置包括第四管道、第一支撑架和第二输送泵,所述第四管道安装在第一支撑架上,所述第四管道设有进口和出口,所述第四管道内设有第二输送泵;

所述第三传送装置包括第五管道、第二支撑架和第三输送泵,所述第五管道安装在第二支撑架上,所述第五管道设有进口和出口,所述第五管道内设有第三输送泵。

9. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述第四入料口位于煅烧装置的上方,第四入料口下方为加热仓,加热仓底部为出料口,加热仓下方为冷却仓,所述冷却仓中设有第三螺旋扇叶,在冷却仓右侧出口连接收集箱。

10. 如权利要求1或2所述的一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,其特征在于,所述风干烘干装置设有温度、时间和重量测控器,所述球磨装置设有球磨时间控制器,所述煅烧装置设有温度、时间测控器,所述第一入料口、第二入料口、第三入料口和第四入料口均设有开关,所述风干烘干装置的温度、时间和重量测控器,所述球磨装置的球磨时间控制器,所述煅烧装置的温度、时间测控器,以及各个开关均与控制电脑连接。

一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,涉及一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的装置。

背景技术

[0002] 目前,世界范围每年产生28亿立方米混凝土,仅中国就占一半的产量;与此同时,由于城镇化建设及基础设施建设等原因,废弃混凝土数量与日俱增,2020年仅中国的废弃混凝土排放量达到6.38亿吨。废弃硬化水泥或砂浆约占废弃混凝土的30%,被认为是一种低价值且难以利用的成分,常用于场地填埋处置。

[0003] 商品混凝土搅拌站或搅拌车中废弃预拌混凝土在分离和压滤后形成的泥饼,含水率高,活性低,难以直接用作胶凝材料。目前,对于废弃预拌混凝土各组分的再利用,尤其是水泥浆成分的再利用,缺少一体化工业化处理制备装置。

发明内容

[0004] 为了克服已有技术的不足,本发明提供了一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,实现了再生水泥浆粉的一体化和工业化生产。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,包括分离装置、压滤装置、风干烘干装置、第一传送装置、破碎装置、球磨装置、筛分装置、第二传送装置、第三传送装置和煅烧装置;

[0007] 所述分离装置包括砂石分离机,所述砂石分离机的进口与供废弃预拌混凝土放入的第一入料口连接,所述砂石分离机设有石料出口、沙子出口和出料口,所述出料口与沉淀池的入口连通,所述沉淀池的出口连接第一管道,所述第一管道上设有第一输送泵;

[0008] 所述第一管道的出口与压滤装置的入口连接,所述压滤装置的下方出口位于所述风干烘干装置最上方的第二入料口的上方,所述风干烘干装置的第二出料口与第一传送装置的进口连接,所述第一传送装置的出口与所述破碎装置的入口相接,所述破碎装置的出口与所述球磨装置的第三入料口相接,所述球磨装置的第三出料口与所述筛分装置的入口相接,所述筛分装置设有粗料出口和细料出口,所述粗料出口通过第二传送装置与所述球磨装置的第三入料口相接,所述细料出口通过第三传送装置与所述煅烧装置的第四入料口相接,所述煅烧装置的出口与收集箱连接。

[0009] 进一步,所述分离装置中,第一入料口安装在分离支座上,所述第一入料口通过第二管道与砂石分离机的进口连接,所述砂石分离机的出料口通过第三管道与沉淀池的入口连通。

[0010] 所述压滤装置包括支座、压紧板、滤板、止推板和横梁,横梁支撑在支座上方,横梁上设有滤板、压紧板、止推板,止推板固定于横梁的一端,滤板位于压紧板和止推板之间。

[0011] 所述风干烘干装置中,第二入料口下方为风干仓,风干仓中设有风扇,在其底部设

有可控的第一出料口；风干仓下方为烘干仓，烘干仓中设有烘干口，在烘干仓底部为第二出料口。

[0012] 所述第一传送装置包括第一传送带和传送支架，所述第一传送带安装在所述传送支架上。

[0013] 所述破碎装置为鄂式破碎机，设有活动颚板、固定颚板和皮带轮，固定颚板固定于左侧，活动颚板位于固定颚板右侧，所述活动颚板与同侧的皮带轮连接。

[0014] 所述球磨装置中，第三入料口下方为第一螺旋扇叶，球磨装置的中间部分为桶身，球磨装置通过球磨支座支撑，桶身右侧为第三出料口。

[0015] 所述筛分装置为气旋筛，所述气旋筛设有第二螺旋扇叶和筛网，所述筛分装置的入口与第二螺旋扇叶的进口连接，所述第二螺旋扇叶的出口与筛网内腔连通，在筛分装置下方设有两个出口，一个是细料出口，另一个为粗料出口。

[0016] 所述第二传送装置包括第四管道、第一支撑架和第二输送泵，所述第四管道安装在第一支撑架上，所述第四管道设有进口和出口，所述第四管道内设有第二输送泵。

[0017] 所述第三传送装置包括第五管道、第二支撑架和第三输送泵，所述第五管道安装在第二支撑架上，所述第五管道设有进口和出口，所述第五管道内设有第三输送泵。

[0018] 所述第四入料口位于煅烧装置的上方，第四入料口下方为加热仓，加热仓底部为出料口，加热仓下方为冷却仓，所述冷却仓中设有第三螺旋扇叶，在冷却仓右侧出口连接收集箱。

[0019] 所述风干烘干装置设有温度、时间和重量测控器，所述球磨装置设有球磨时间控制器，所述煅烧装置设有温度、时间测控器，所述第一入料口、第二入料口、第三入料口和第四入料口均设有开关，所述风干烘干装置的温度、时间和重量测控器，所述球磨装置的球磨时间控制器，所述煅烧装置的温度、时间测控器，以及各个开关均与控制电脑连接。

[0020] 本发明的技术构思为：该装置具有再生水泥浆的前端预处理、再生水泥浆粉的预处理、再生水泥浆粉优化等特征。

[0021] 所述再生水泥浆的前端预处理是指：在再生水泥浆料制备再生水泥浆粉前，通过砂石分离、浆料沉淀和浆料压滤，一方面可以去除废弃预拌混凝土中砂、石等骨料，同时使再生水泥浆料中留存更多水泥、粉煤灰等具有潜在活性的物质，增加再生水泥浆料制备再生水泥浆粉的品质。

[0022] 所述再生水泥浆粉的预处理是指：通过对压滤过后含水率较高的再生水泥浆料进行风干、烘干等处理，以达到再生水泥浆粉研磨要求，实现高效的再生微粉粒径优化。

[0023] 所述再生水泥浆粉优化是指：通过适当破碎后，选择合适的粉磨时间，兼顾再生水泥浆粉细度需求和粉磨能耗问题；同时，依据再生水泥浆粉细度需求，设置相应筛孔尺寸的筛网，通过振筛和负压吸附，实现高效的再生水泥浆粉粒径优化；最后进入再生水泥浆粉高温煅烧装置，设置了适当温度，同时考虑能耗问题，进一步实现再生水泥浆粉的高温活性优化。

[0024] 本发明在废弃新拌混凝土分离骨料装置和废弃水泥浆料压滤装置的基础上，增加了废弃水泥浆料制备再生水泥浆粉的处理系统，其中主要包括风干烘干装置、破碎装置、球磨装置以及煅烧装置，并对每一步处理程序进行精确的自动化控制，实现从废弃预拌混凝土到直接能够作为辅助胶凝材料的再生水泥浆粉的一体化工业化的制备。

[0025] 本装置从再生水泥浆料的分离、再生水泥浆粉的预处理、粒径优化以及进一步活性优化,可以全程由电脑控制,自动化生产,实现了再生水泥浆粉制备的一体化和工业自动化。

[0026] 本发明的有益效果主要表现在:实现了再生水泥浆粉的一体化和工业化生产;利用废弃预拌混凝土制备再生微粉,并用作辅助胶凝材料取代水泥和粉煤灰,不仅可减少石灰石资源日益短缺问题,同时减少碳排放;利用机械粉磨,增加再生微粉细度,达到物理活化;利用高温煅烧,除去有害杂质,热分解水化硅酸钙和碳酸钙,形成氧化钙和无定型二氧化硅,达到化学活化。因此,利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉,具有良好的经济、社会和环境效益,是实现辅助胶凝材料可持续发展的重要途径之一。

附图说明

[0027] 图1是一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置的示意图。

[0028] 图2是分离装置的示意图。

[0029] 图3是压滤装置的示意图。

[0030] 图4是风干烘干装置的示意图。

[0031] 图5是第一传送装置的示意图。

[0032] 图6是破碎装置的示意图。

[0033] 图7是球磨装置的示意图。

[0034] 图8是筛分装置的示意图。

[0035] 图9是第二传送装置的示意图。

[0036] 图10是第三传送装置的示意图。

[0037] 图11是煅烧装置的示意图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0039] 参照图1~图11,一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化装置,包括依次连接的分离装置1、压滤装置2、风干烘干装置3、第一传送装置4、破碎装置5、球磨装置6、筛分装置7、第二传送装置8、第三传送装置9和煅烧装置10。

[0040] 如图2所示,分离装置1由第一入料口101、砂石分离机104、沉淀池108三部分组成,三者通过第二管道103、第三管道107连接。第一入料口101下方为分离底座102;砂石分离系统104前部设有石料出口105、沙子出口106;沉淀池一侧连接有第一管道109,第一管道109上连接有第一输送泵110。

[0041] 如图3所示,压滤装置2置于压滤底座205上方,压滤装置中设有支座204、压紧板201、滤板202、止推板203和横梁206,横梁206支撑在支座204上方,横梁206上设有滤板202、压紧板201和止推板203,止推板203固定于横梁206的一侧,滤板202位于压紧板201和止推板203之间。

[0042] 如图4所示,风干烘干装置3最上方为第二入料口301,第二入料口301下方为风干仓302,风干仓302中设有风扇303,在其底部设有可控的第一出料口304;风干仓302下方为烘干仓305,烘干仓305中设有烘干口306,在烘干仓305底部为第二出料口307。

[0043] 如图5所示,第一传送装置4由第一传送带401和传送支架402组成,所述第一传送带401安装在所述传送支架402上。

[0044] 如图6所示,破碎装置5为鄂式破碎机,设有活动颚板501、固定颚板502和皮带轮503,固定颚板502固定于左侧,活动颚板501位于固定颚板502右侧,所述活动颚板501与同侧的皮带轮503连接。

[0045] 如图7所示,球磨装置6设有第三入料口601,第三入料口下方为第一螺旋扇叶602,中间部分为桶身603,球磨装置6通过支座604支撑,桶身右侧为第三出料口605。

[0046] 如图8所示,筛分装置7为气旋筛,其中设有第二螺旋扇叶701,筛网702,在筛分装置7下方设有两个出口,一个是细料出口703,另一个为粗料出口704。

[0047] 如图9所示为第二传送装置8,由第四管道801,第一支撑架802,第二输送泵803组成,所述第四管道801安装在第一支撑架802上,所述第四管道801设有进口和出口,所述第四管道801内设有第二输送泵803。

[0048] 如图10所示为第三传送装置9,由第五管道901,第二支撑架902,第三输送泵903组成,所述第五管道901安装在第二支撑架902上,所述第五管道901设有进口和出口,所述第五管道901内设有第三输送泵903。

[0049] 如图11所示为煅烧装置10,煅烧装置10上方为第四入料口1001,第四入料口1001下方为加热仓1002,加热仓底部为出料口1003,加热仓下方为冷却仓1004,冷却仓1004中设有第三螺旋扇叶1005,在冷却仓1004右侧出口连接收集箱1006。

[0050] 所述风干烘干装置设有温度、时间和重量测控器,所述球磨装置设有球磨时间控制器,所述煅烧装置设有温度、时间测控器,所述第一入料口、第二入料口、第三入料口和第四入料口均设有开关,所述风干烘干装置的温度、时间和重量测控器,所述球磨装置的球磨时间控制器,所述煅烧装置的温度、时间测控器,以及各个开关均与控制电脑连接。

[0051] 此装置各个系统本身的需求以及连接入口的开关都可通过电脑来控制。

[0052] 本实施例的使用方法为:废弃预拌混凝土从第一入料口101进入,通过第二管道103进入分离装置104,通过分离装置104对石子、砂、水泥浆进行分离,石料通过石料出口105排出,砂通过沙子出口106排出,水泥浆通过第三管道107排入沉淀池108中,进一步由第一输送泵110将水泥浆通过第一管道109泵送至压滤装置2中。压滤装置2将水泥浆压滤成泥饼后通过第二入料口301掉落至风干仓302,开启风扇303对泥饼进行风干,风干1~4h后,打开第一出料口304进入烘干仓305,烘干仓305内部温度加热至100-150℃。待泥饼绝干后,打开第二出料口307,将泥饼掉落至传送带401处,通过第一传送装置4将干化泥饼运输至破碎装置5入口处,开启破碎装置5将干化泥饼破碎至粒径小于10mm的颗粒,并且掉落至球磨装置6的第三入料口601,开启第一螺旋扇叶602将破碎的干化水泥浆颗粒输送至内部桶身603进行粉磨,粉磨粒径可根据需要设置。粉磨完成后由第三出料口605传送至筛分装置7,再生水泥浆粉末通过第二螺旋扇叶701进入筛网702内部,经过筛分后,筛余物通过粗料出口704掉落至第二传送装置8的第四管道801中,开启第二输送泵803将筛余物输送至球磨装置6的第三入料口601。符合要求的再生水泥浆粉通过细料出口703进入第三传送装置9的第五管道901内部,开启第三输送泵903将再生水泥浆粉运输至煅烧装置10,待再生水泥浆粉全部进入加热仓1002,关闭第四入料口1001,将加热仓内部温度加热至450~900℃,煅烧时间控制为1~3h。再生水泥浆粉煅烧完毕后开启第四出料口1003进入冷却室1004,冷却室1004温

度为常温,待冷却1~2h后,通过第三螺旋扇叶1005将再生水泥浆粉输送至收集箱1006。

[0053] 本实施例的方案实现了废弃预拌混凝土到活化再生水泥浆粉的一体化工业化制备,自动化程度高。

[0054] 风干烘干装置3设有温度、时间和重量测控器,实现再生水泥浆料干燥环境的优化控制。加热温度范围为室温至300℃,优化控制温度为100-150℃,以提高干燥效率,缩短再生水泥浆粉的生产周期;烘干时间不少于2h,控制再生水泥浆料烘干最后1h内重量变化不超过5%,以保证再生水泥浆料充分烘干,获得良好的球磨效果。

[0055] 球磨装置6设有球磨时间控制器,通过优化球磨时间,从而可实现将再生粉料球磨至优化粒径的再生粉体。

[0056] 筛分装置7设有气旋筛,具有筛分粗细料的功能,可在筛分符合细度要求细料的同时;对于筛余的粗料粉体,可循环至球磨系统,再次粉磨,从而实现再生水泥浆料的全量粉磨利用。

[0057] 煅烧装置10设有温度、时间测控器,实现再生水泥浆粉高温活化的优化控制。控制煅烧温度在450-900℃范围、煅烧时间在1-3h范围,兼顾能耗和煅烧活化效率需求,实现再生水泥浆粉的均匀、快速及高效活化。

[0058] 本实施例的方案,实现了废弃预拌混凝土浆料类建筑固废的资源化全量利用,且制备的高活性再生水泥浆粉,具有良好的辅助胶凝特性,可部分取代水泥等传统胶凝材料,从而一方面降低水泥生产所致的石灰石资源日益短缺程度和高CO₂排放引起的温室气体效应;同时解决建筑固废处置困难及随意排放所致的环境污染问题;而且活化再生水泥浆粉具有高品质、高附加值特征,具有良好的经济价值。因此,一种利用废弃预拌混凝土制备再生水泥浆粉的一体化工业化制备装置研发,具有良好的经济、社会和环境效益,是辅助胶凝材料可持续发展的重要途径。

[0059] 本说明书的实施例所述的内容仅仅是对发明构思的实现形式的列举,仅作说明用途。本发明的保护范围不应当被视为仅限于本实施例所陈述的具体形式,本发明的保护范围也及于本领域的普通技术人员根据本发明构思所能想到的等同技术手段。

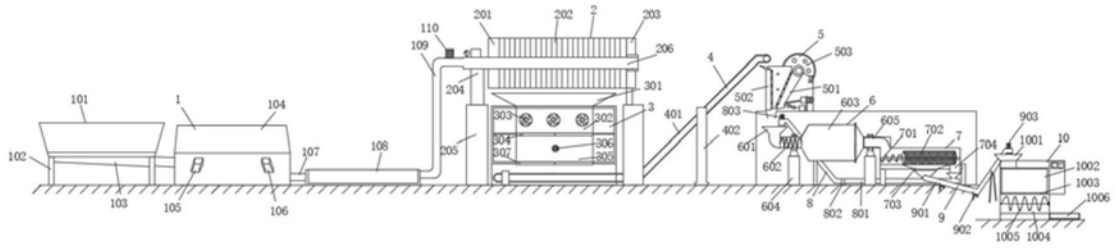


图1

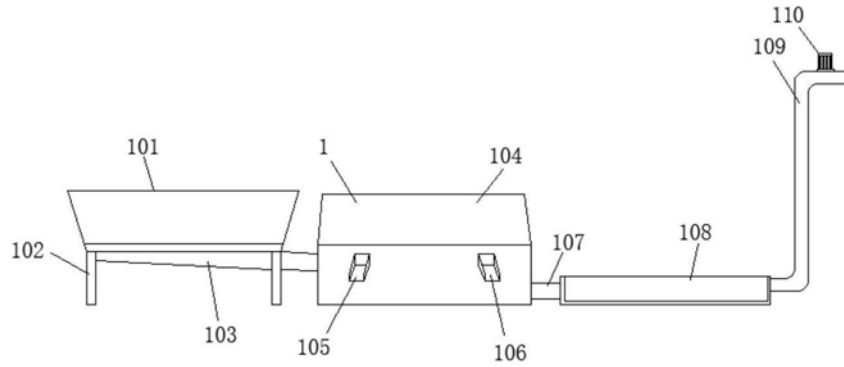


图2

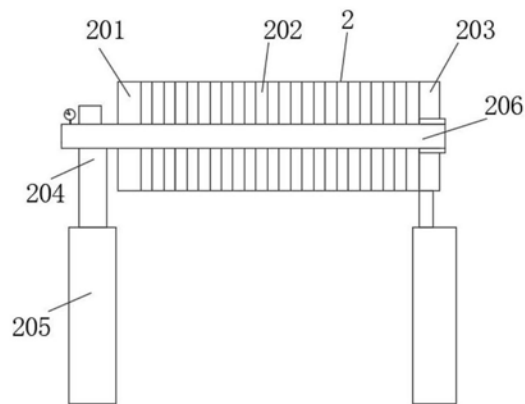


图3

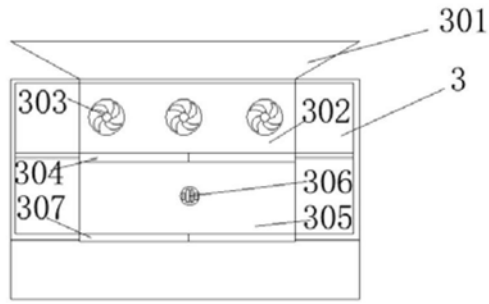


图4

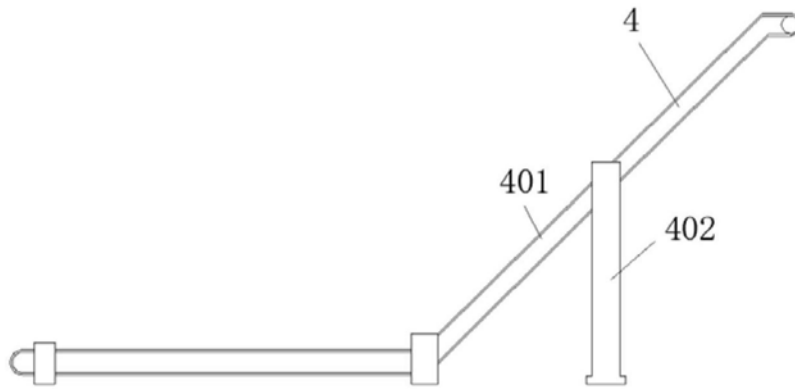


图5

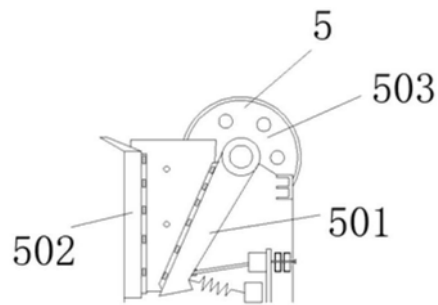


图6

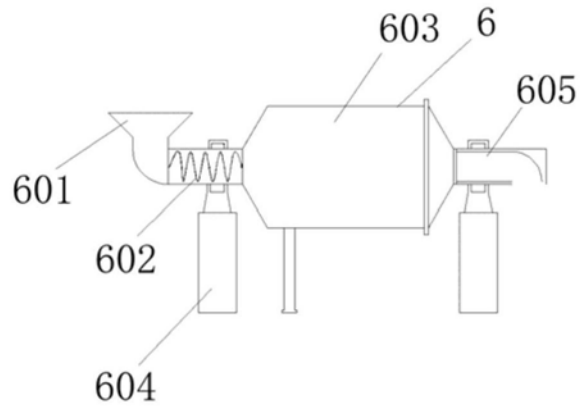


图7

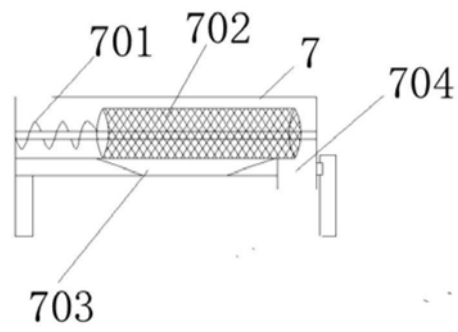


图8

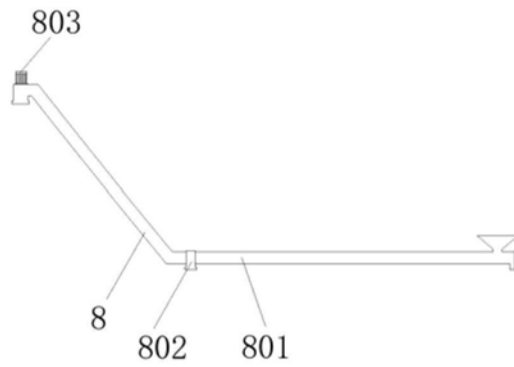


图9

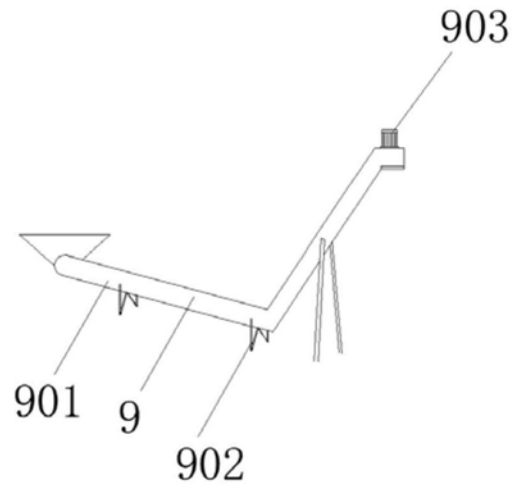


图10

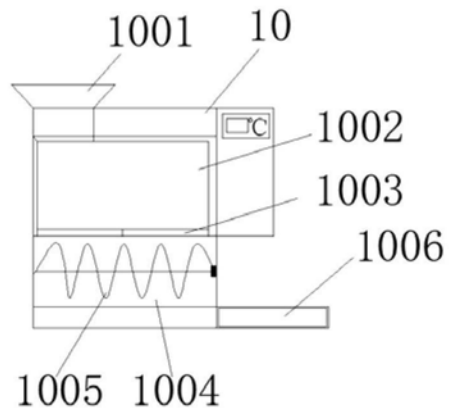


图11