(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118144155 B
(45)授权公告日 2024.08.30

(21)申请号 202410163057.7
(22)申请日 2024.02.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118144155 A
(43)申请公布日 2024.06.07
(73)专利权人 重庆诺腾包装制品有限公司
地址 402760 重庆市璧山区璧泉街道剑山路106号B车间
(72)发明人 谢照华
(74)专利代理机构 成都华瑾知识产权代理事务所(普通合伙) 51333
专利代理师 张锡军
(51)Int.Cl.
B29B 17/04(2006.01)
B29B 17/00(2006.01)
B29B 17/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 115871130 A,2023.03.31
CN 116214775 A,2023.06.06

审查员 买芳

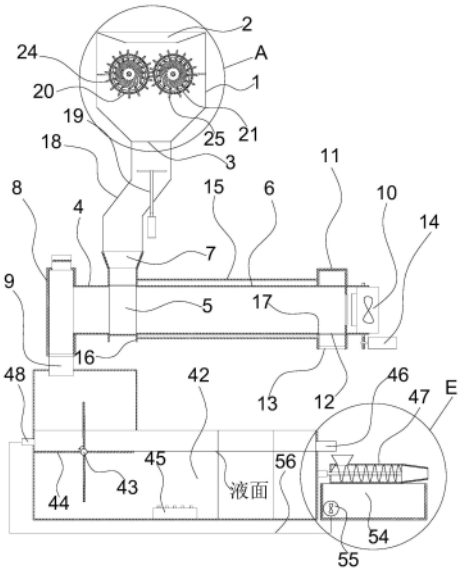
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

从造纸废渣中回收塑料的装置

(57)摘要

本发明涉及从造纸废渣中回收塑料的装置，包括撕碎室、分离筒和清洗机；分离筒包括依次设置的塑料输送筒、进料筒和网筒，进料筒的顶部设置有进料仓；塑料输送筒的上端连接有上夹套，上夹套的底部设置有塑料出口；网筒的下端口内设置有吹气机构，且网筒下部的外壁设置有下夹套，下夹套内的网筒上设置有第二出料口，下夹套的底部设置有第三出料口；进料筒与下夹套之间固定设置有收集套，收集套和下夹套连通。本发明先将废渣中的塑料膜撕碎，避免大片的塑料膜相互缠结而不易分离，同时避免塑料膜包裹灰尘、泥沙、金属等杂质，保证塑料膜能够与泥沙、金属等充分分离，然后对塑料进行清洗，去除附着在塑料上的细小灰尘，提高回收的塑料的洁净度。



CN 118144155 B

1.从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:包括撕碎室(1)、分离筒和清洗机,所述撕碎室(1)的顶部设置有进料口(2),撕碎室(1)内部设置有塑料撕碎机构,所述撕碎室(1)的底部设置有第一出料口(3);

所述分离筒包括同轴且倾斜设置的塑料输送筒(4)、进料筒(5)和网筒(6),所述塑料输送筒(4)、进料筒(5)和网筒(6)从上至下依次设置,所述进料筒(5)的顶部设置有进料仓(7),所述进料仓(7)与第一出料口(3)相连;所述塑料输送筒(4)的下端与进料筒(5)的上端固定连接,所述塑料输送筒(4)的上端连接有上夹套(8),所述上夹套(8)的底部设置有塑料出口(9),所述塑料出口(9)与清洗机相连;所述网筒(6)的上端与进料筒(5)的下端转动配合,所述网筒(6)的下端口内设置有吹气机构(10),且所述网筒(6)下部的外壁设置有与网筒(6)转动配合的下夹套(11),所述下夹套(11)内的网筒(6)上设置有第二出料口(12),所述下夹套(11)的底部设置有第三出料口(13),所述网筒(6)连接有驱动网筒(6)转动的第一转动驱动机构(14);所述进料筒(5)的外壁设置有圆环形的定位环板(16),所述定位环板(16)与下夹套(11)之间固定设置有收集套(15),所述收集套(15)位于网筒(6)外部,且收集套(15)与网筒(6)之间具有间距,所述下夹套(11)的侧壁设置有连通收集套(15)和下夹套(11)内腔的连通口(17);

所述塑料撕碎机构包括水平的第一转筒(20)和水平的第二转筒(21),所述第一转筒(20)的中心线和第二转筒(21)的中心线处于同一水平面,且第一转筒(20)与第二转筒(21)之间具有间距;所述第一转筒(20)连接有驱动第一转筒(20)转动的第二转动驱动机构(22),所述第二转筒(21)连接有驱动第二转筒(21)转动的第三转动驱动机构(23),所述第一转筒(20)的转动方向与第二转筒(21)的转动方向相反;所述第一转筒(20)的筒身上设置有多个第一尖刺组(24),每个第一尖刺组(24)包括多个沿第一转筒(20)周向均匀分布的多个第一尖刺;所述第二转筒(21)的筒身上设置有多个第二尖刺组(25),每个第二尖刺组(25)包括多个沿第二转筒(21)周向均匀分布的第二尖刺,所述第一尖刺组(24)和第二尖刺组(25)交错设置;在第一转筒(20)远离第二转筒(21)的一侧设置有第一刮板(26),所述第一刮板(26)朝向第一转筒(20)的侧边设置有供第一尖刺通过的第一刮槽;在第二转筒(21)远离第一转筒(20)的一侧设置有第二刮板(27),所述第二刮板(27)朝向第二转筒(21)的侧边设置有供第二尖刺通过的第二刮槽;

所述第一尖刺贯穿第一转筒(20)的筒壁并与第一转筒(20)的筒壁滑动配合,且第一尖刺连接有驱动第一尖刺径向移动的第一驱动组件;

所述第二尖刺贯穿第二转筒(21)的筒壁并与第二转筒(21)的筒壁滑动配合,且第二尖刺连接有驱第二尖刺径向移动的第二驱动组件;

第一驱动组件包括第一驱动轴(33),第一尖刺位于第一转筒(20)内部的一端设置有第一销轴(28),所述第一销轴(28)的两侧设置有第一固定环板(29)和第一转动板(30),所述第一固定环板(29)上设置有径向延伸的第一导向槽(31),所述第一转动板(30)上设置有弧形的第一驱动槽(32),所述第一销轴(28)的一端位于第一导向槽(31)内并与第一导向槽(31)滑动配合,所述第一销轴(28)的另一端位于第一驱动槽(32)内并与第一驱动槽(32)滑动配合,所述第一转动板(30)均安装在第一驱动轴(33)上,所述第一驱动轴(33)连接有驱动第一驱动轴(33)转动的第四转动驱动机构(34);

第二驱动组件包括第二驱动轴(40),第二尖刺位于第二转筒(21)内部的一端设置有第

二销轴(35),所述第二销轴(35)的两侧设置有第二固定环板(36)和第二转动板(37),所述第二固定环板(36)上设置有径向延伸的第二导向槽(38),所述第二转动板(37)上设置有弧形的第二驱动槽(39),所述第二销轴(35)的一端位于第二导向槽(38)内并与第二导向槽(38)滑动配合,所述第二销轴(35)的另一端位于第二驱动槽(39)内并与第二驱动槽(39)滑动配合,所述第二转动板(37)均安装在第二驱动轴(40)上,所述第二驱动轴(40)连接有驱动第二驱动轴(40)转动的第五转动驱动机构(41)。

2.如权利要求1所述的从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:所述第一出料口(3)通过连接筒(18)与进料仓(7)相连,所述连接筒(18)内设置有敲打机构(19)。

3.如权利要求1所述的从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:所述第四转动驱动机构(34)和第五转动驱动机构(41)均为步进电机。

4.如权利要求1、2、或3所述的从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:所述清洗机包括清洗池(42),清洗池(42)内设置有清洗水,所述清洗池(42)的一端设置有水平的转轴(43)和进水口(48),所述转轴(43)位于清洗水的液面处,所述转轴(43)上设置有多个网板(44),所述清洗池(42)的底部设置有曝气机构(45),所述清洗池(42)的另一端设置有出水口(46),所述出水口(46)连接有螺旋挤压机(47)。

5.如权利要求4所述的从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:所述螺旋挤压机(47)包括挤压筒,所述挤压筒内设置有挤压轴(49),所述挤压轴(49)上设置有螺旋输送片(50),所述挤压轴(49)的端部连接有第六转动驱动机构(52),所述挤压筒的端部连接有塑料排管(53),所述塑料排管(53)呈圆台形,且塑料排管(53)的大端与挤压筒相连,所述挤压筒和塑料排管(53)上均设置有多个排水孔。

6.如权利要求5所述的从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:所述挤压筒和塑料排管(53)的下方设置有集水池(54),所述集水池(54)内设置有循环泵(55),所述循环泵(55)通过循环管(56)与进水口(48)相连。

7.如权利要求4所述的从造纸废渣中回收塑料的装置,其特征在于:所述清洗池(42)的底部呈V形,所述清洗池(42)的底部设置有排污泵(57)。

从造纸废渣中回收塑料的装置

技术领域

[0001] 本发明属于塑料回收技术领域,尤其是一种从造纸废渣中回收塑料的装置。

背景技术

[0002] 纸质包装箱是十分常见的包装材料,需求量大,产量高,为了充分利用资源,在生产纸质包装箱时,经常以回收的纸质物品作为原材料,在生产纸板的过程中会产生大量的废渣,由于原材料中经常混有塑料,因此,造纸废渣中也含有较多的塑料,经过检测,造纸废渣中的塑料占比高达60%至70%,以铁为主的金属占比10%左右,剩余成分为纸浆和泥沙。为了满足环保的要求,不能采用焚烧的方式处理废渣,如果能够对废渣中的塑料进行回收,既能够对废渣进行环保地处理,又能够对塑料进行再次利用,产生一定的经济效应。

[0003] CN201811016131.3公开了一种从再生纸厂废渣中提炼废塑料的设备,通过将废渣放入水池中,密度较小的塑料能够漂浮在水面上,而金属、泥沙等杂质沉入水底,纸浆混合在水中,实现将塑料分离出来。但由于造纸废渣中的塑料通常以塑料膜的形式存在,塑料膜容易相互缠绕,难以充分展开,塑料膜可能会包裹泥沙、金属、纸浆等成分,导致得到的塑料还是含有较多的杂质。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种从造纸废渣中回收塑料的装置,减少回收的塑料中的杂质。

[0005] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案为:从造纸废渣中回收塑料的装置,包括撕碎室、分离筒和清洗机,所述撕碎室的顶部设置有进料口,撕碎室内部设置有塑料撕碎机构,所述撕碎室的底部设置有第一出料口;

[0006] 所述分离筒包括同轴且倾斜设置的塑料输送筒、进料筒和网筒,所述塑料输送筒、进料筒和网筒从上至下依次设置,所述进料筒的顶部设置有进料仓,所述进料仓与第一出料口相连;所述塑料输送筒的下端与进料筒的上端固定连接,所述塑料输送筒的上端连接有上夹套,所述上夹套的底部设置有塑料出口,所述塑料出口与清洗机相连;所述网筒的上端与进料筒的下端转动配合,所述网筒的下端口内设置有吹气机构,且所述网筒下部的外壁设置有与网筒转动配合的下夹套,所述下夹套内的网筒上设置有第二出料口,所述下夹套的底部设置有第三出料口,所述网筒连接有驱动网筒转动的第一转动驱动机构;所述进料筒的外壁设置有圆环形的定位环板,所述定位环板与下夹套之间固定设置有收集套,所述收集套位于网筒外部,且收集套与网筒之间具有间距,所述下夹套的侧壁设置有连通收集套和下夹套内腔的连通口。

[0007] 进一步地,所述第一出料口通过连接筒与进料仓相连,所述连接筒内设置有敲打机构。

[0008] 进一步地,所述塑料撕碎机构包括包括水平的第一转筒和水平的第二转筒,所述第一转筒的中心线和第二转筒的中心线处于同一水平面,且第一转筒与第二转筒之间具有

间距;所述第一转筒连接有驱动第一转筒转动的第二转动驱动机构,所述第二转筒连接有驱动第二转筒转动的第三转动驱动机构,所述第一转筒的转动方向与第二转筒的转动方向相反;所述第一转筒的筒身上设置有多个第一尖刺组,每个第一尖刺组包括多个沿第一转筒周向均匀分布的多个第一尖刺;所述第二转筒的筒身上设置有多个第二尖刺组,每个第二尖刺组包括多个沿第二转筒周向均匀分布的第二尖刺,所述第一尖刺组和第二尖刺组交错设置;在第一转筒远离第二转筒的一侧设置有第一刮板,所述第一刮板朝向第一转筒的侧边设置有供第一尖刺通过的第一刮槽;在第二转筒远离第一转筒的一侧设置有第二刮板,所述第二刮板朝向第二转筒的侧边设置有供第二尖刺通过的第二刮槽。

[0009] 进一步地,所述第一尖刺贯穿第一转筒的筒壁并与第一转筒的筒壁滑动配合,且第一尖刺连接有驱动第一尖刺径向移动的第一驱动组件;

[0010] 所述第二尖刺贯穿第二转筒的筒壁并与第二转筒的筒壁滑动配合,且第二尖刺连接有驱第二尖刺径向移动的第二驱动组件。

[0011] 进一步地,第一驱动组件包括第一驱动轴,第一尖刺位于第一转筒内部的一端设置有第一销轴,所述第一销轴的两侧设置有第一固定环板和第一转动板,所述第一固定环板上设置有径向延伸的第一导向槽,所述第一转动板上设置有弧形的第一驱动槽,所述第一销轴的一端位于第一导向槽内并与第一导向槽滑动配合,所述第一销轴的另一端位于第一驱动槽内并与第一驱动槽滑动配合,所述第一转动板均安装在第一驱动轴上,所述第一驱动轴连接有驱动第一驱动轴转动的第四转动驱动机构;

[0012] 第二驱动组件包括第二驱动轴,第二尖刺位于第二转筒内部的一端设置有第二销轴,所述第二销轴的两侧设置有第二固定环板和第二转动板,所述第二固定环板上设置有径向延伸的第二导向槽,所述第二转动板上设置有弧形的第二驱动槽,所述第二销轴的一端位于第二导向槽内并与第二导向槽滑动配合,所述第二销轴的另一端位于第二驱动槽内并与第二驱动槽滑动配合,所述第二转动板均安装在第二驱动轴上,所述第二驱动轴连接有驱动第二驱动轴转动的第五转动驱动机构。

[0013] 进一步地,所述第四转动驱动机构和第五转动驱动机构均为步进电机。

[0014] 进一步地,所述清洗机包括清洗池,清洗池内设置有清洗水,所述清洗池的一端设置有水平的转轴和进水口,所述转轴位于清洗水的液面处,所述转轴上设置有多个网板,所述清洗池的底部设置有曝气机构,所述清洗池的另一端设置有出水口,所述出水口连接有螺旋挤压机。

[0015] 进一步地,所述螺旋挤压机包括挤压筒,所述挤压筒内设置有挤压轴,所述挤压轴上设置有螺旋输送片,所述挤压轴的端部连接有第六转动驱动机构,所述挤压筒的端部连接有塑料排管,所述塑料排管呈圆台形,且塑料排管的大端与挤压筒相连,所述挤压筒和塑料排管上均设置有多个排水孔。

[0016] 进一步地,所述挤压筒和塑料排管的下方设置有集水池,所述集水池内设置有循环泵,所述循环泵通过循环管与进水口相连。

[0017] 进一步地,所述清洗池的底部呈V形,所述清洗池的底部设置有排污泵。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 1、本发明先采用塑料撕碎机构将废渣中的塑料膜撕碎,避免大片的塑料膜相互缠结而不易分离,同时避免塑料膜包裹灰尘、泥沙、金属等杂质,保证塑料膜能够与泥沙、金属

等充分分离,然后通过对塑料进行清洗,可以去除附着在塑料上的细小灰尘,提高回收的塑料的洁净度,杂质含量少。

[0020] 2、本发明先通过分离筒去除金属、泥沙等杂质,然后再对塑料进行清洗,与现有技术中直接对塑料进行清洗相比,由于杂质含量更少,因此清洗水中的污染物的浓度更低,清洗水经过过滤后可以重复利用。

[0021] 3、本发明的分离筒,能够快速、有效地分离塑料和其他杂质,效率高,分离效果好。

附图说明

[0022] 图1是本发明的整体主视示意图;

[0023] 图2是图1中A部分的放大示意图;

[0024] 图3是图2中B-B的剖视示意图;

[0025] 图4是图3中C部分的放大示意图;

[0026] 图5是图3中D部分的放大示意图;

[0027] 图6是第一固定环板的安装示意图;

[0028] 图7是第一转动板的安装示意图;

[0029] 图8是第二固定环板的安装示意图;

[0030] 图9是第二转动板的安装示意图;

[0031] 图10是图1中E部分的放大示意图

[0032] 图11是清洗池的侧视示意图;

[0033] 附图标记:1—撕碎室;2—进料口;3—第一出料口;4—塑料输送筒;5—进料筒;6—网筒;7—进料仓;8—上夹套;9—塑料出口;10—吹气机构;11—下夹套;12—第二出料口;13—第三出料口;14—第一转动驱动机构;15—收集套;16—定位环板;17—连通口;18—连接筒;19—敲打机构;20—第一转筒;21—第二转筒;22—第二转动驱动机构;23—第三转动驱动机构;24—第一尖刺组;25—第二尖刺组;26—第一刮板;27—第二刮板;28—第一销轴;29—第一固定环板;30—第一转动板;31—第一导向槽;32—第一驱动槽;33—第一驱动轴;34—第四转动驱动机构;35—第二销轴;36—第二固定环板;37—第二转动板;38—第二导向槽;39—第二驱动槽;40—第二驱动轴;41—第五转动驱动机构;42—清洗池;43—转轴;44—网板;45—曝气机构;46—出水口;47—螺旋挤压机;48—进水口;49—挤压轴;50—螺旋输送片;52—第六转动驱动机构;53—第六转动驱动机构;54—集水池;55—循环泵;56—循环管;57—排污泵。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0035] 本发明的从造纸废渣中回收塑料的装置,如图1所示,包括撕碎室1、分离筒和清洗机,撕碎室1的顶部设置有进料口2,撕碎室1内部设置有塑料撕碎机构,撕碎室1的底部设置有第一出料口3。

[0036] 其中,撕碎室1用于将造纸废渣中的塑料撕碎,由于造纸废渣中的塑料一般以塑料膜的形式存在,部分塑料膜面积较大,容易相互缠结,且容易包裹杂质,因此,本发明先利用撕碎室1中的塑料撕碎机构对塑料膜进行撕碎处理,将较大的塑料膜撕成小片,以便于更加

有效地将塑料膜分离出来,且减少杂质的携带量。

[0037] 分离筒用于将塑料从造纸废渣中分离出来,清洗机则用于对分离出的塑料进行清洗。

[0038] 具体地,分离筒包括同轴且倾斜设置的塑料输送筒4、进料筒5和网筒6,塑料输送筒4、进料筒5和网筒6从上至下依次设置,进料筒5的顶部设置有进料仓7,进料仓7与第一出料口3相连;塑料输送筒4的下端与进料筒5的上端固定连接,塑料输送筒4的上端连接有上夹套8,上夹套8的底部设置有塑料出口9,塑料出口9与清洗机相连;网筒6的上端与进料筒5的下端转动配合,网筒6的下端口内设置有吹气机构10,且网筒6下部的外壁设置有与网筒6转动配合的下夹套11,下夹套11内的网筒6上设置有第二出料口12,下夹套11的底部设置有第三出料口13,网筒6连接有驱动网筒6转动的第一转动驱动机构14;进料筒5的外壁设置有圆环形的定位环板16,定位环板16与下夹套11之间固定设置有收集套15,收集套15位于网筒6外部,且收集套15与网筒6之间具有间距,下夹套11的侧壁设置有连通收集套15和下夹套11内腔的连通口17。

[0039] 进料筒5为圆形筒体,具体可以采用不锈钢筒体,进料筒5的筒壁上不设置滤孔。进料仓7用于通入造纸废渣。网筒6可以采用钢丝网筒,网筒6上设置有许多滤孔,可以将小颗粒的泥沙、金属颗粒等分离出来。网筒6的上端和下端可以设置金属材质的安装筒,以便于将网筒6的上端和下端分别连接到进料筒5和下夹套11上。网筒6与进料筒5、网筒6与下夹套11转动配合,即网筒6能够绕自身的中心线转动。第一转动驱动机构14则用于驱动网筒6转动,第一转动驱动机构14具体可以采用减速电机等设备。吹气机构10可以产生较大的风力,吹气机构10的出风方向与网筒6的轴向一致,由于塑料膜很轻,能够在风力的作用下分离出来。吹气机构10具体可以采用风机等设备。收集套15用于收集从网筒6中分离出的小颗粒泥沙、金属等杂质,收集套15也倾斜设置,使得收集套15中的固体颗粒能够沿着收集套15向下滑落至下夹套11中。分离筒的倾斜角度为3至5°。塑料输送筒4、进料筒5、上夹套8、下夹套11和收集套15均固定安装,网筒6转动时,塑料输送筒4、进料筒5、上夹套8、下夹套11和收集套15保持固定。

[0040] 本发明分离筒具体的工作过程为:利用第一转动驱动机构14带动网筒6转动,同时启动吹气机构10,吹气机构10沿网筒6的轴向向上吹气。经过撕碎处理的造纸废渣通过第一出料口3排出撕碎室1,并通过进料仓7进入进料筒5,在气流的作用下,大部分塑料膜随着气流进入塑料输送筒4,然后进入上夹套8,最后从塑料出口9排出,少部分塑料膜随着造纸废渣中的其他成分,例如泥沙、金属等则向下滑落至网筒6中,网筒6不断地转动,带动其他成分不断地翻滚,使得其他成分中残留的塑料膜能够再次被分离出来并随着风力向上进入塑料输送筒4,同时其他成分中体积较小的颗粒通过网筒6的滤孔落入收集套15。由于网筒6倾斜设置,网筒6中的废渣逐渐向下滚动,且随着小颗粒杂质的分离,网筒6中的废渣量从上至下逐渐减少,废渣量减少后,残留的塑料膜更容易裸露出来并在风力的作用下分离出来,从而保证将废渣中的塑料进行充分分离,提高塑料的回收率。网筒6中的其他成分通过第二出料口12进入下夹套11,收集套15的其他成分通过连通口17进入下夹套11,两者在下夹套11中混合后第三出料口13排出,可以通过磁选的方式回收其他成分中的金属。当造纸废渣刚进入进料筒5时,少量体积较小的粉尘等杂质也会在风力的作用下进入塑料输送筒4,本发明的塑料输送筒4具有一定的长度,例如长0.6至1m,由于风力是逐渐减弱的,因此进入塑料

输送筒4中的粉尘在移动一段距离后,部分体积较大的粉尘能够逐渐沉降至塑料输送筒4的内孔底部,而不是直接随着塑料膜进入上夹套8,从而减少了塑料膜携带的粉尘量。

[0041] 为了进一步保证塑料的有效分离,第一出料口3通过连接筒18与进料仓7相连,连接筒18内设置有敲打机构19。敲打机构19可以采用一根竖直的敲打轴,敲打轴上设置多根敲打棍,敲打棍连接有敲打电机。经过撕碎处理后的造纸废渣进入连接筒18,然后沿着连接筒18向下移动,此时利用敲打电机带动敲打轴和敲打棍转动,敲打棍可以对造纸废渣进行敲打,从而将造纸废渣打散,同时可以将粘附在塑料膜上的杂质进行分离。

[0042] 目前已经有多重塑料撕碎设备,本发明可以采用现有技术,但现有技术存在撕碎不充分、塑料膜容易缠绕在撕碎机构上的问题。作为优选的实施方式,本发明的塑料撕碎机构包括包括水平的第一转筒20和水平的第二转筒21,第一转筒20的中心线和第二转筒21的中心线处于同一水平面,且第一转筒20与第二转筒21之间具有间距;第一转筒20连接有驱动第一转筒20转动的第二转动驱动机构22,第二转筒21连接有驱动第二转筒21转动的第三转动驱动机构23,第一转筒20的转动方向与第二转筒21的转动方向相反;第一转筒20的筒身上设置有多个第一尖刺组24,每个第一尖刺组24包括多个沿第一转筒20周向均匀分布的多个第一尖刺;第二转筒21的筒身上设置有多个第二尖刺组25,每个第二尖刺组25包括多个沿第二转筒21周向均匀分布的第二尖刺,第一尖刺组24和第二尖刺组25交错设置;在第一转筒20远离第二转筒21的一侧设置有第一刮板26,第一刮板26朝向第一转筒20的侧边设置有供第一尖刺通过的第一刮槽;在第二转筒21远离第一转筒20的一侧设置有第二刮板27,第二刮板27朝向第二转筒21的侧边设置有供第二尖刺通过的第二刮槽。

[0043] 第一转筒20和第二转筒21均为空心筒体,可以减轻重量。第一转筒20与第二转筒21之间的间距适当,确保造纸废渣能够通过该间距。第一尖刺和第二尖刺的一端与第一转筒20或第二转筒21相连,另一端为呈锥形的尖端,能够刺破塑料膜。第一尖刺的长度方向与第一转筒20的径向一致,第二尖刺的长度方向与第二转筒21的径向一致。当第一尖刺转动至水平朝向第二转筒21时,第一尖刺的尖端与第二转筒21之间具有较小的间距(例如0.5cm),当第二尖刺转动至水平朝向第一转筒20时,第二尖刺的尖端与第一转筒20之间具有较小的间距(例如0.5cm),以保证第一尖刺和第二尖刺能够有效刺入第一转筒20和第二转筒21之间的塑料膜。

[0044] 设备工作时,第二转动驱动机构22带动第一转筒20转动,第三转动驱动机构23带动第二转筒21转动,两者的转动速度可以相同,也可以不同。将造纸废渣从进料口2放入撕碎室1,造纸废渣落在第一转筒20和第二转筒21上,并随着第一转筒20和第二转筒21的转动进入第一转筒20和第二转筒21之间,此时第一尖刺和第二尖刺会刺入塑料膜,当塑料膜较大时,同一片塑料膜会被第一尖刺和第二尖刺同时刺入。当造纸废渣移动至第一转筒20和第二转筒21的下方时,由于第一转筒20和第二转筒21的转动方向相反,因此第一尖刺和第二尖刺朝着相反的方向运动,如果同一片塑料膜同时被第一尖刺和第二尖刺同时刺入,则会被撕裂。

[0045] 经过撕裂后,部分塑料膜向下落入第一出料口3,而部分塑料膜则会停留在第一尖刺或第二尖刺上,为了保证撕裂效果,同时促使第一尖刺和第二尖刺上的塑料膜脱落,本发明还设置了第一刮板26和第二刮板27,第一刮板26上的第一刮槽形状与第一尖刺适配,第二刮板27上的第二刮槽形状与第二尖刺适配,当第一尖刺通过第一刮槽时,第一尖刺与第

一刮槽侧壁之间具有微小间距,当第二尖刺通过第二刮槽时,第二尖刺与第二刮槽之间具有微小间距,因此,如果第一尖刺和第二尖刺上残留有塑料膜,当第一尖刺和第二尖刺通过第一刮槽和第二刮槽时,第一刮槽和第二刮槽的侧壁即可对第一尖刺和第二尖刺上的塑料施加刮擦力,促使塑料脱离第一尖刺和第二尖刺。此外,如果塑料膜长度较大,且塑料的长度方向与第一转筒20和第二转筒21的轴向一致,撕裂塑料时,可能撕裂后的塑料宽度变小,但是长度还是比较大的情况,当该塑料到达第一刮板26或第二刮板27时,第一刮板26或第二刮板27则能够将该塑料扯断,减小塑料的长度,达到更好的撕碎效果。

[0046] 即使设置了第一刮板26或第二刮板27,也会有少量的塑料停留在第一尖刺和第二尖刺上,难以自动脱落,为了定时地清理掉这些难以脱落的塑料,本发明的第一尖刺贯穿第一转筒20的筒壁并与第一转筒20的筒壁滑动配合,且第一尖刺连接有驱动第一尖刺径向移动的第一驱动组件。第一尖刺与第一转筒20滑动配合,即第一尖刺能够沿第一转筒20的径向滑动,当第一尖刺朝着第一转筒20内部滑动并进入第一转筒20时,缠绕在第一尖刺上的塑料受到第一转筒20外壁的阻挡而停留在第一转筒20外,从而实现塑料与第一尖刺的分离。第一驱动组件用于带动第一尖刺移动,当需要清理塑料时,第一驱动组件带动第一尖刺进入第一转筒20,当塑料脱落后,第一驱动组件带动第一尖刺伸出第一转筒20。

[0047] 同理,第二尖刺贯穿第二转筒21的筒壁并与第二转筒21的筒壁滑动配合,且第二尖刺连接有驱第二尖刺径向移动的第二驱动组件。

[0048] 第一驱动组件具体包括第一驱动轴33,第一尖刺位于第一转筒20内部的一端设置有第一销轴28,第一销轴28的两侧设置有第一固定环板29和第一转动板30,第一固定环板29呈圆环形,固定在第一转筒20的内壁。第一固定环板29上设置有径向延伸的第一导向槽31,第一转动板30上设置有弧形的第一驱动槽32,第一销轴28的一端位于第一导向槽31内并与第一导向槽31滑动配合,第一销轴28的另一端位于第一驱动槽32内并与第一驱动槽32滑动配合,第一转动板30均安装在第一驱动轴33上,第一驱动轴33连接有驱动第一驱动轴33转动的第四转动驱动机构34。第一驱动槽32的两端到第一驱动轴33的距离不同,当第一驱动轴33带动第一转动板30转动时,第一转动板30则可以推动第一销轴28沿着第一导向槽31径向移动,第一销轴28再带动第一尖刺轴向移动。

[0049] 同理,第二驱动组件包括第二驱动轴40,第二尖刺位于第二转筒21内部的一端设置有第二销轴35,第二销轴35的两侧设置有第二固定环板36和第二转动板37,第二固定环板36呈圆环形,固定在第二转筒21的内壁。第二固定环板36上设置有径向延伸的第二导向槽38,第二转动板37上设置有弧形的第二驱动槽39,第二销轴35的一端位于第二导向槽38内并与第二导向槽38滑动配合,第二销轴35的另一端位于第二驱动槽39内并与第二驱动槽39滑动配合,第二转动板37均安装在第二驱动轴40上,第二驱动轴40连接有驱动第二驱动轴40转动的第五转动驱动机构41。

[0050] 第一转筒20和第二转筒21的两端端口内设置支撑架,第一驱动轴33和第二驱动轴40的两端安装于支撑架。第四转动驱动机构34和第五转动驱动机构41均为步进电机。当第一转筒20和第二转筒21转动时,第一驱动轴33随着第一转筒20同步转动,第二驱动轴40随着第二转筒21同步转动。

[0051] 清洗机用于洗掉塑料表面附着的灰尘等杂质。本发明的清洗机可以采用现有的塑料清洗设备,例如CN201811016131.3公开的水池结构,将废渣从进料口放入清洗槽,杂质会

很快沉底,但是塑料膜密度很小,很多塑料膜漂浮在水面上,不能完全进入水中,因此难以对塑料膜进行充分地清洗,塑料膜表面的灰尘难以充分去除。为了解决这一问题,本发明的清洗机包括清洗池42,清洗池42内设置有清洗水,清洗池42的一端设置有水平的转轴43和进水口48,转轴43位于清洗水的液面处,转轴43上设置有多个网板44,清洗池42的底部设置有曝气机构45,清洗池42的另一端设置有出水口46,出水口46连接有螺旋挤压机47。清洗池42可以采用混凝土池体,也可以采用金属池体。清洗水采用一般的自来水即可,也可以在清洗水中添加合适的清洁剂。清洗池42的一端设置有进水口48,另一端设置有出水口46,出水口46位于清洗水的液面处,可以是清洗池42侧壁的缺口,也可以是出水管道,出水口46低于进水口48,清洗时,清洗水不断地通过进水口48进入清洗池42,同时清洗池42中的清洗水不断地通过出水口46排出,使得清洗池42内的清洗水始终处于流动状态。转轴43连接有减速电机,减速电机能够带动转轴43匀速转动,转轴43则带动网板44转动。进水口48和转轴43之间具有进料空间,网板44转动至水平位置时,能够覆盖该进料空间。塑料出口9连接有输送管道,输送管道的出口位于进料空间的上方。输送管道将塑料输送至进料空间处的清洗水液面处,转轴43带动网板44转动时,网板44会到达进料空间处的清洗水液面,然后继续向下转动,从而带动液面的塑料完全进入清洗水中,由于清洗水从进水口48朝着出水口46流动,因此带动塑料朝着出水口46的方向移动。启动曝气机构45,曝气机构45将外界的空气通入清洗池42的底部,空气进入水中后成为气泡并向上流动,对塑料产生冲击,促使塑料表面的灰尘被去除,同时带动塑料重新到达清洗水表面,最终随着清洗水流动至出水口46并进入螺旋挤压机47,螺旋挤压机47对塑料进行挤压,降低塑料中的含水量。

[0052] 螺旋挤压机47具体包括挤压筒,挤压筒内设置有挤压轴49,挤压轴49上设置有螺旋输送片50,挤压轴49的端部连接有第六转动驱动机构52,挤压筒的端部连接有塑料排管53,塑料排管53呈圆台形,且塑料排管53的大端与挤压筒相连,挤压筒和塑料排管53上均设置有多个排水孔。挤压筒为圆筒,第六转动驱动机构52可以采用电机,第六转动驱动机构52、挤压轴49和螺旋输送片50组成螺旋输送机构,能够驱动塑料在挤压筒中轴向移动。由于挤压筒和塑料排管53上均设置有多个排水孔,塑料中的水会通过排水孔排出。当塑料移动至塑料排管53时,由于塑料排管53的内径逐渐减小,可以逐渐对塑料进行挤压,将塑料中大部分水分挤出,塑料最终从塑料排管53的端口排出,经过干燥后可以再次利用。

[0053] 为了降低耗水量,挤压筒和塑料排管53的下方设置有集水池54,集水池54内设置有循环泵55,循环泵55通过循环管56与进水口48相连。从排水孔排出的清洗水向下流入集水池54,循环泵55即可将集水池54中的水输送至清洗池42中,实现重复利用。

[0054] 曝气机构45与出水口46之间具有一定的间距,塑料上附着的灰尘被洗掉后进入清洗水中,能够在曝气机构45与出水口46沉淀至清洗池42的底部,为了便于清理沉淀物质,清洗池42的底部呈V形,清洗池42的底部设置有排污泵57。可以定期开启排污泵57,将清洗池42底部的沉淀物排出。

[0055] 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,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

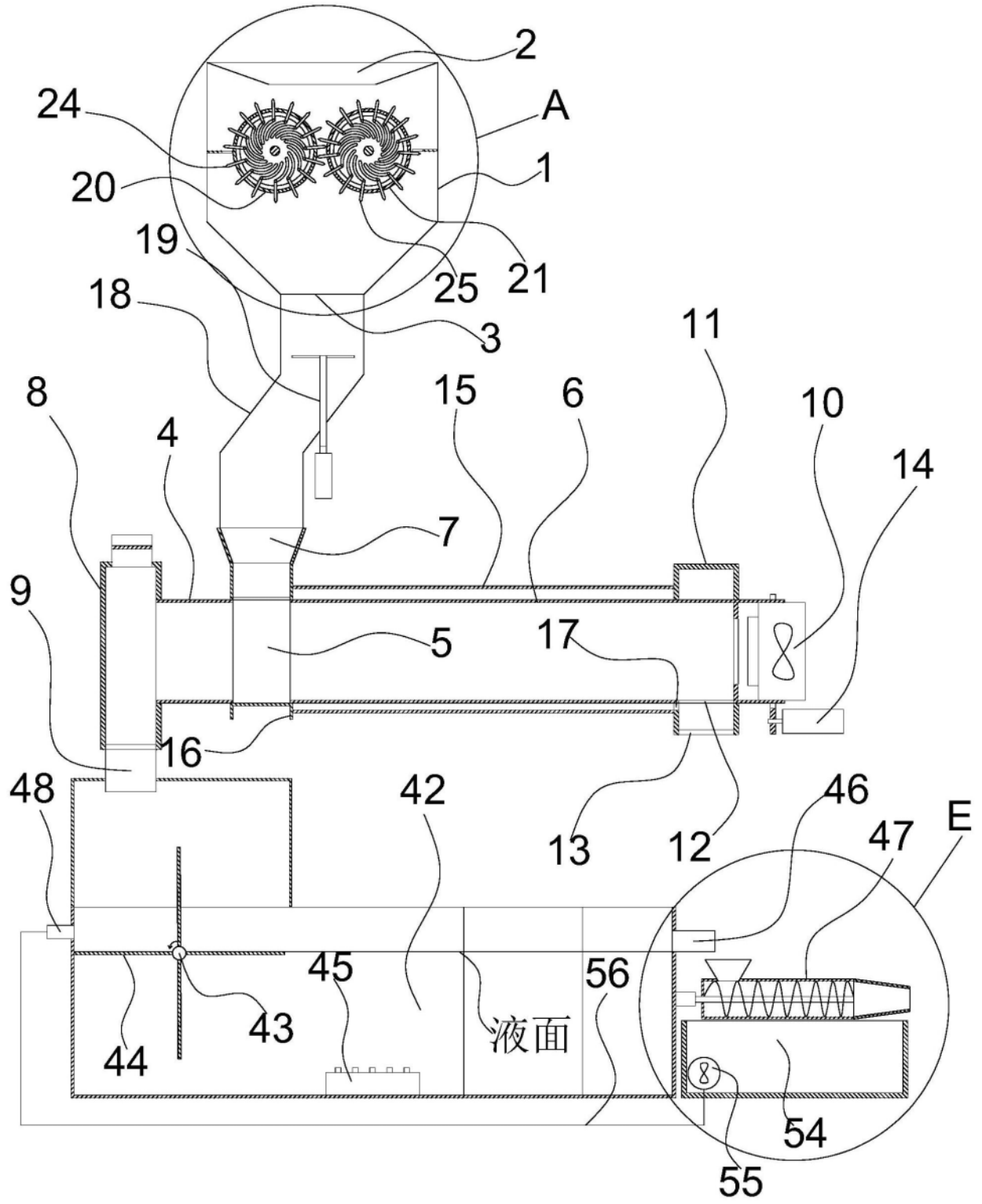

2
24
A
20
1
19
25
21
18
3
11
8
15
6
10
4
14
7
9
5
17
16
48
42
46
E
13
12
47
45
56
43
液面
44
54
55

图1

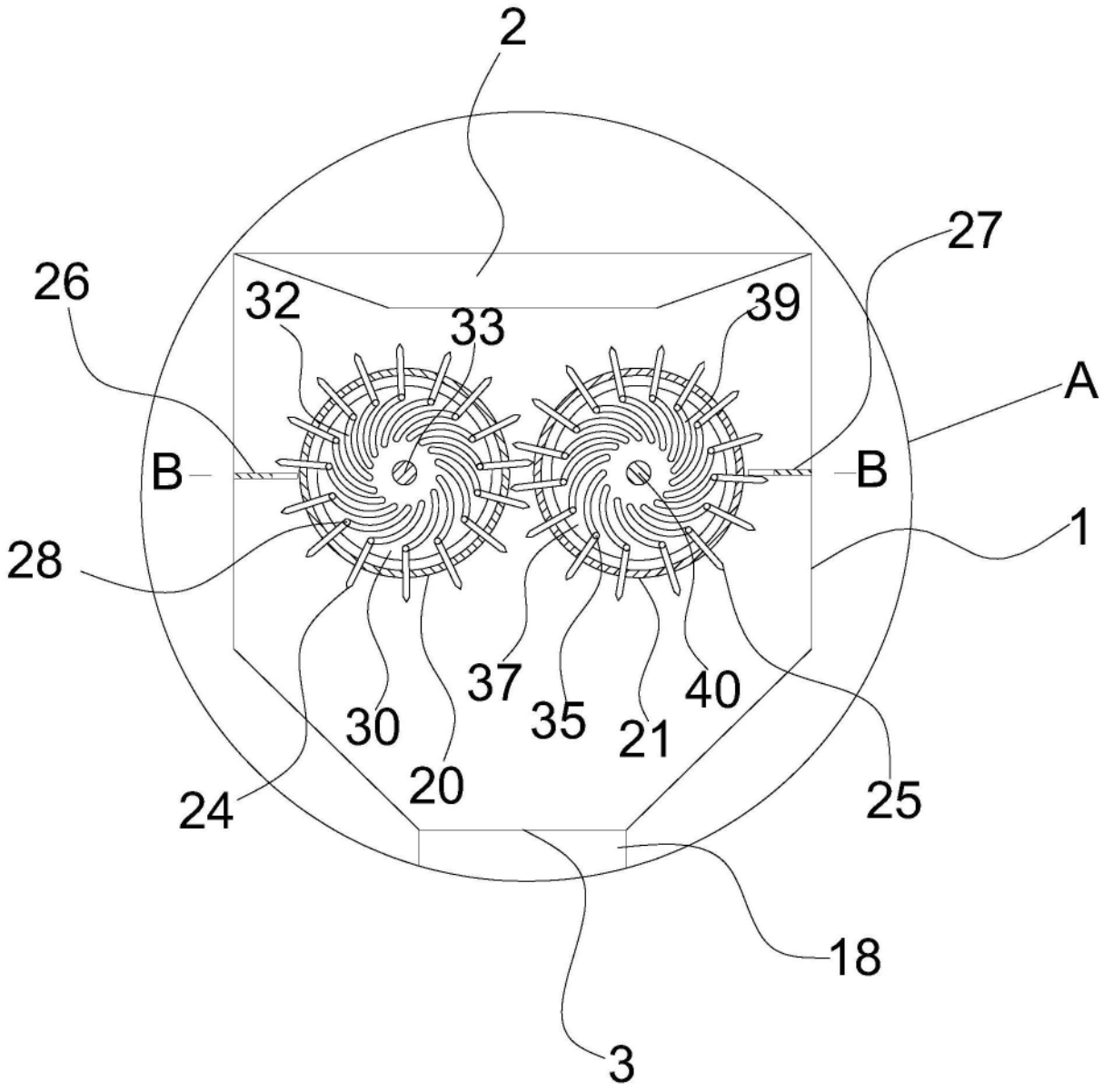


图2

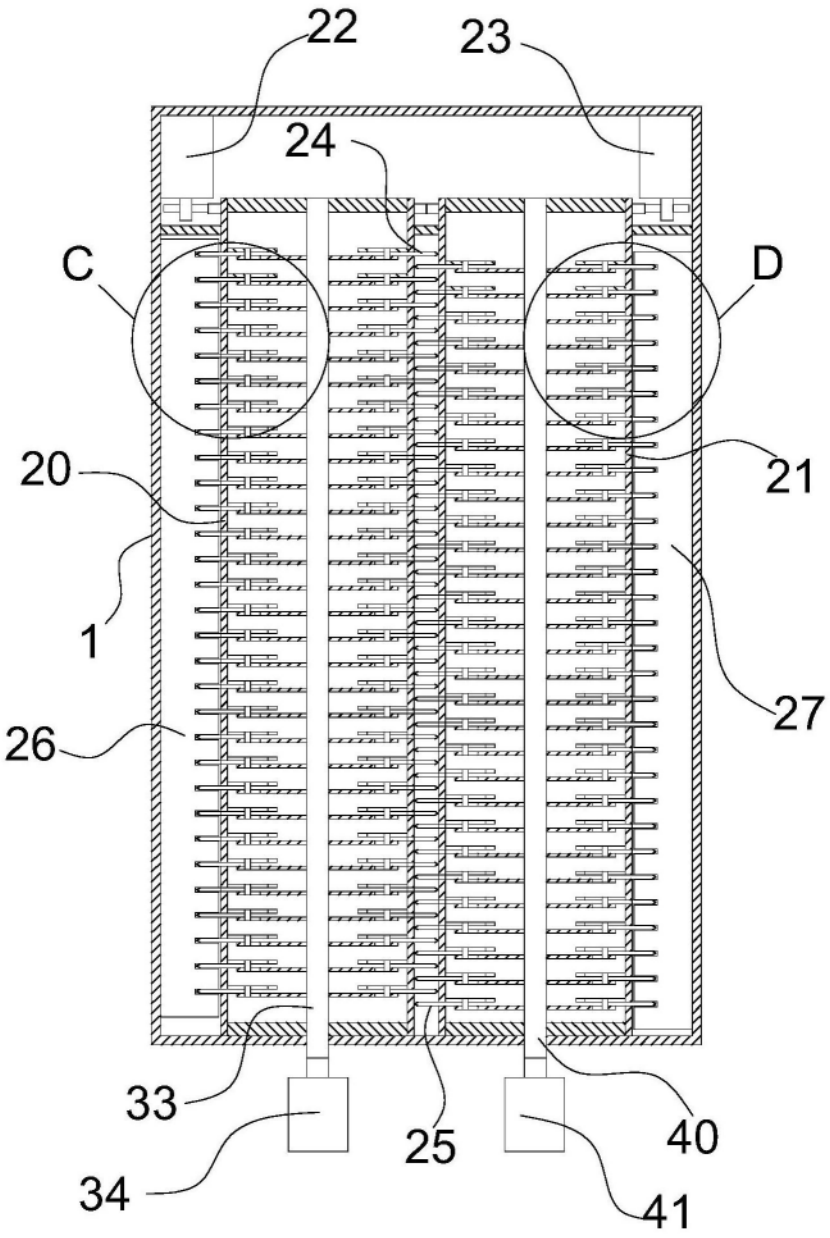


图3

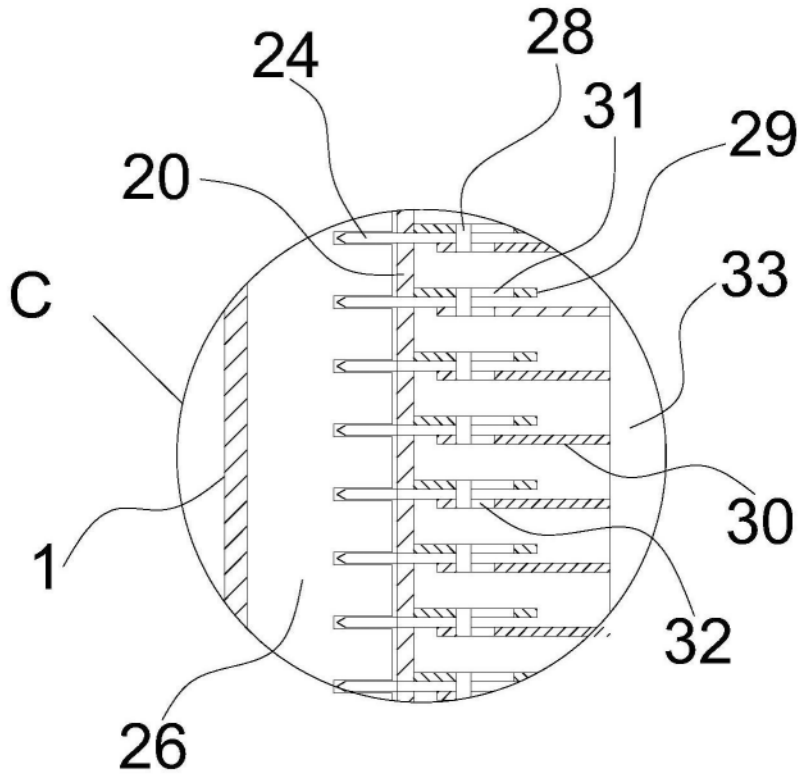


图4

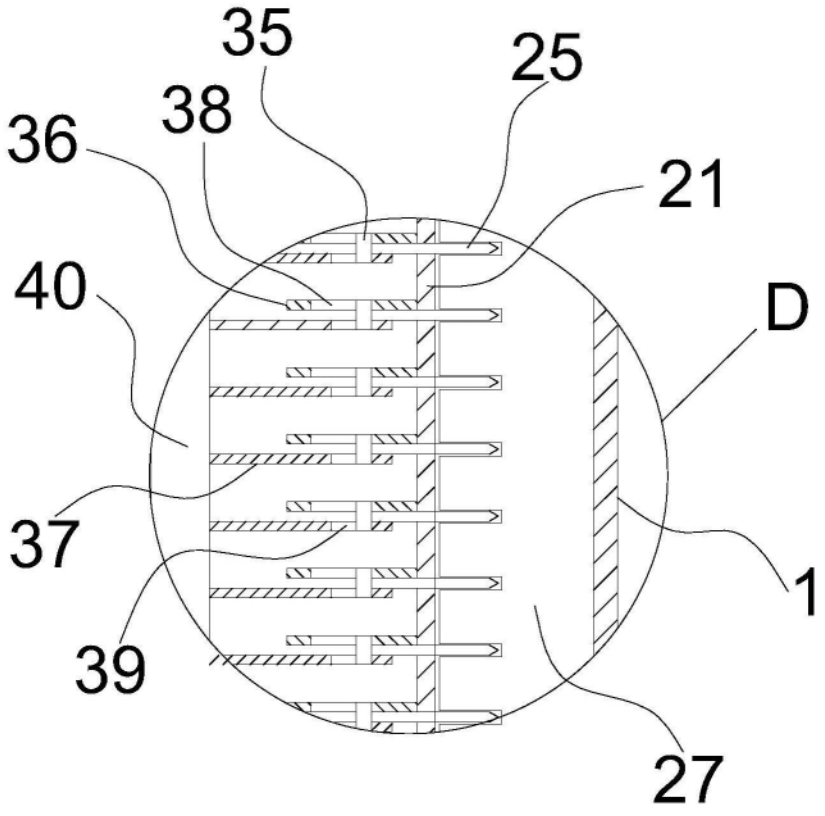


图5

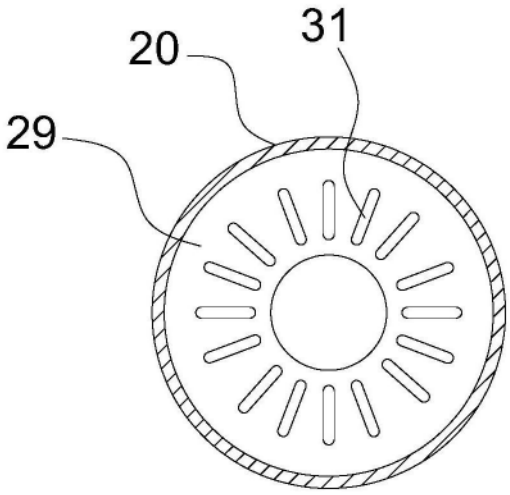


图6



图7

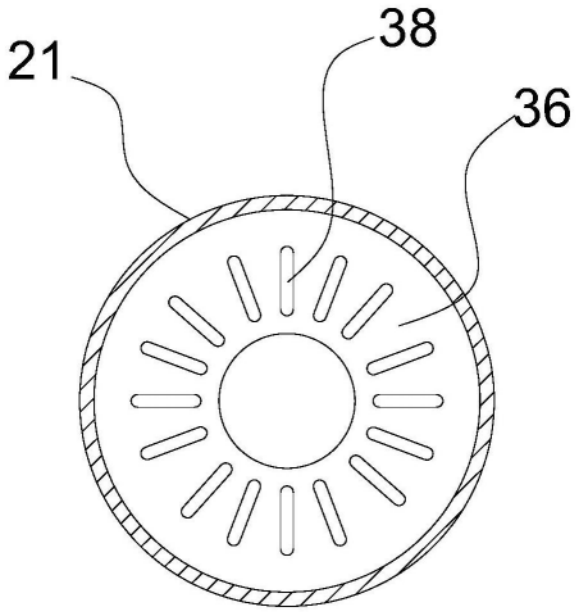


图8



图9

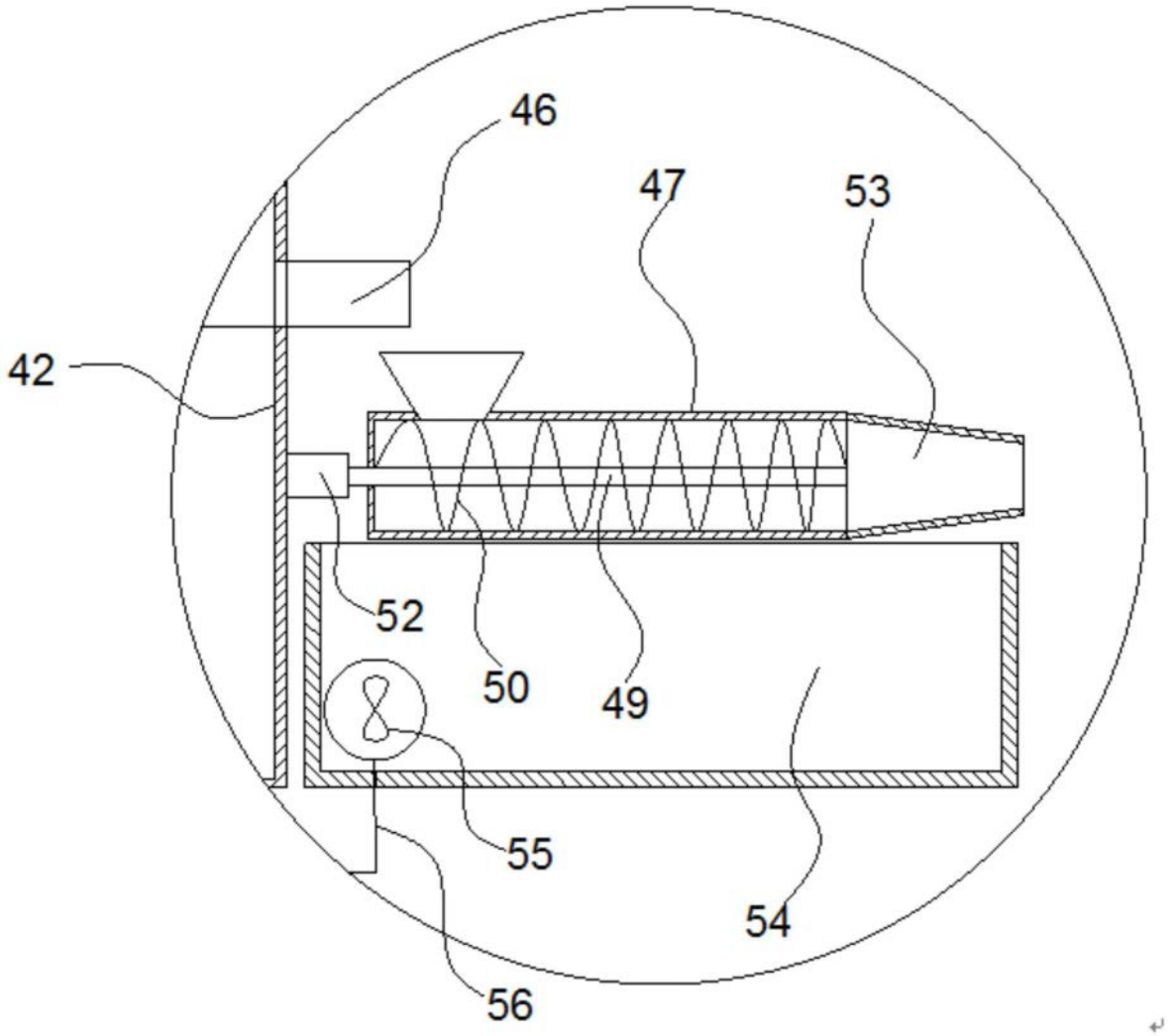


图10

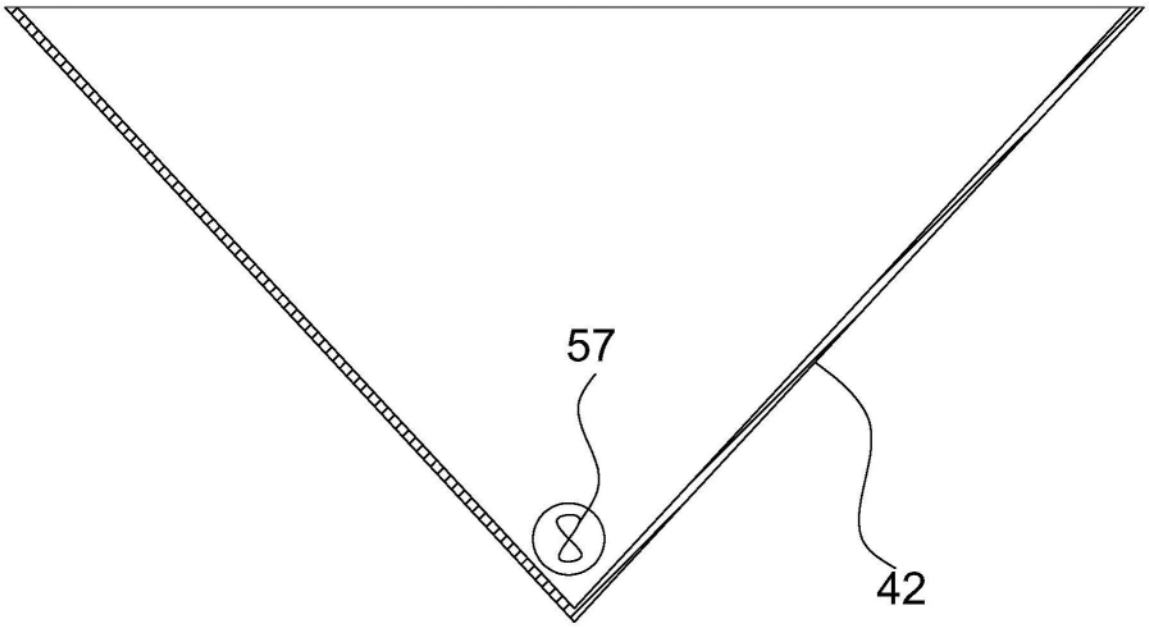


图11