(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111947438 A
(43)申请公布日 2020.11.17

(21)申请号 201910414665.X

(22)申请日 2019.05.17

(71)申请人 义乌晟蓝新能源科技有限公司
地址 322000 浙江省金华市义乌市江东街道南苑社区前成小区6幢2号

(72)发明人 楼兴忠

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 吴辉辉

(51)Int.Cl.
F26B 17/04(2006.01)
F26B 3/30(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)

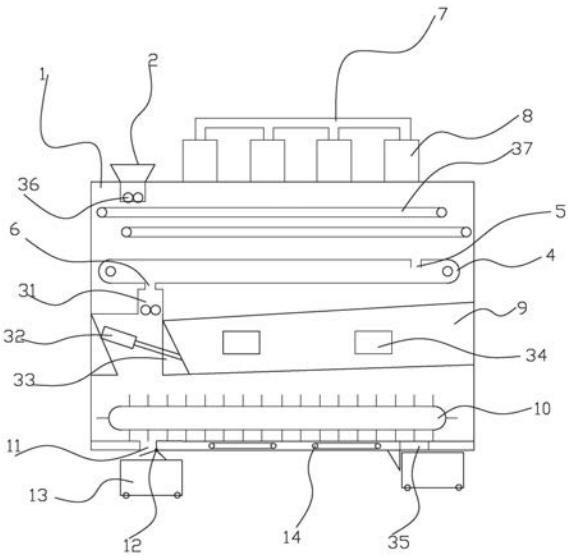
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种多功能湿物料干化减量设备

(57)摘要

一种多功能湿物料干化减量设备，包括箱体，箱体内设隔热保温层，所述箱体内包括进料装置、送料装置、粉尘拦截聚料回收设备、热泵工作机组和出料收集装置，本设备在优化箱体内的输送设备使得在原有空间内可进行更长以及更久的输送过程，并且本设备有效针对粉尘及臭氧进行处置，有效避免物料处置过程中二次污染的问题。



CN 111947438 A

1.一种多功能湿物料干化减量设备，包括箱体，箱体内设隔热保温层，所述箱体内包括进料装置、送料装置、粉尘拦截聚料回收设备、热泵工作机组和出料收集装置，所述箱体包括干化箱和热泵供热循环箱体，所述干化箱包括置于顶部的进料装置、置于干化箱内的送料装置、置于干化箱顶部的粉尘拦截聚料回收设备和置于干化箱底部的出料收集装置，所述热泵工作机组置于热泵供热循环箱体内，所述干化箱和热泵供热循环箱体之间设分隔板，分隔板上设循环风口，热泵机组通过循环风口向干化箱内输送热干风，其特征在于，所述进料装置包括进料口置于进料口内的第一对辊布料成型机；

所述送料装置包括卷带式输送线、组合式输送履带和组合T型刮板输送线；

所述出料收集装置包括出料口和置于出料口处的关风器以及置于箱体外部的出料车和料箱；

所述粉尘拦截聚料回收设备包括高压泵反吹滤筒、和滤筒连接的风管以及置于风管后端的高压静电除尘装置。

2.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述卷带式输送线包括上层输送线和下层输送线，卷带式输送线表面设风孔。

3.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述组合式输送履带包括表面由连接板相互串联拼接组合而成，连接板表面设风孔，所述组合式输送履带上分别设上卸料口和下卸料口，上卸料口和下料口分别置于组合式输送履带的两端并且不再同一水平面上，所述组合式输送履带可根据需求自行组合长度及宽度。

4.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述组合T型刮板输送线表面通过T型刮板拼接组合而成。

5.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述干化箱内设风腔，所述风腔为三面密闭腔体，风腔表面设冲孔通风板，风腔一侧与循环风口连接。

6.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述组合式输送履带下部设第二对辊布料成型机，第一对辊布料成型机与风腔连接并通过隔板将干化箱分为上下两部分。

7.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述粉尘拦截聚料回收设备包括2组或2组以上高压泵反吹滤筒组合而成，滤筒置于箱体顶部，滤筒与滤筒之间通过风管连接，风管呈U型状，风管后端设生物除臭段，风管末端与热泵供热循环箱体上的回风口连接。

8.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述箱体内设红外线加热器，红外线加热器位于第一对辊布料成型机和第二对辊布料成型机下部。

9.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述箱体内包括温湿感应设备和视频探头。

10.根据权利要求1所述一种多功能湿物料干化减量设备，其特征在于，所述箱体外部设控制面板，控制面板通过内置工业电路板将箱体内设备进行数字化管控。

一种多功能湿物料干化减量设备

技术领域

[0001] 本发明涉及物料处置设备领域，具体涉及一种多功能湿物料干化减量设备。

背景技术

[0002] 物料一般指污水处理厂在进行水质净化时的产物，扔广义上来说给水厂、污水处理厂、水体疏浚、通沟均为产生物料，但是城镇污水处理厂物料产生量巨大，对环境危害严重，所以通常所说的物料处理和处置是指对城镇物料的处理和处置。我国大部分污水处理厂处理污水过程是通过微生物代谢和物理方法将污水中的污染物转移到物料中，其实质为将可溶性污染物转变为不溶性固体继续存在物料之中，将污染物与水体相分离，因此物料的成分和性质主要取决于污水的成分和性质。

[0003] 随着污水处理的蓬勃发展，物料产量也在大幅增长，物料处理是从污水处理环节分离出来的一个细分领域，未来市场规模将达千亿。虽然我国在物料处理处置方面的政策越加趋严，但行业发展始终没有取得重大突破，技术的缺失成为最大短板。

发明内容

[0004] 为解决现有技术不足，本发明提供了一种多功能湿物料干化减量设备，包括进料装置、送料装置、粉尘拦截聚料回收设备、废气净化循环利用装置和出料收集装置组成，合理利用箱体内部空间，避免热能浪费问题，且箱体中加入粉尘拦截聚料回收设备和废气净化循环利用装置避免二次污染问题的同时又解决了密闭能源回用的问题。

[0005] 一种多功能湿物料干化减量设备，包括箱体，箱体内设隔热保温层，所述箱体内包括进料装置、送料装置、粉尘拦截聚料回收设备、热泵工作机组和出料收集装置，所述箱体包括干化箱和热泵供热循环箱体，所述干化箱包括置于顶部的进料装置、置于干化箱内的送料装置、置于干化箱顶部的粉尘拦截聚料回收设备和置于干化箱底部的出料收集装置，所述热泵工作机组置于热泵供热循环箱体内，所述干化箱和热泵供热循环箱体之间设分隔板，分隔板上设循环风口，热泵机组通过循环风口向干化箱内输送热干风，其特征在于，所述进料装置包括进料口置于进料口内的第一对辊布料成型机；

所述送料装置包括卷带式输送线、组合式输送履带和组合T型刮板输送线；

所述出料收集装置包括出料口和置于出料口处的关风器以及置于箱体外部的出料车和料箱；

所述粉尘拦截聚料回收设备包括高压泵反吹滤筒、和滤筒连接的风管以及置于风管后端的高压静电除尘装置。

[0006] 所述热泵工作机组置于热泵供热循环箱体内，热泵供热循环箱体顶部设回风口，回风口一端与风管连接，另一端与热泵供热循环箱体连接，

所述回风口下部包括左右两部分，其中一部分通过湿热空气节能内循环风道与干化箱连接，另一部和热泵工作机组连接。

[0007] 进一步的，所述卷带式输送线包括上层输送线和下层输送线，卷带式输送线表面

设风孔。

[0008] 进一步的，所述组合式输送履带包括表面由连接板相互串联拼接组合而成，连接板表面设风孔，所述组合式输送履带上分别设上卸料口和下卸料口，上卸料口和下料口分别置于组合式输送履带的两端并且不再同一水平面上，所述组合式输送履带可根据需求自行组合长度及宽度。

[0009] 进一步的，所述组合T型刮板输送线表面通过T型刮板拼接组合而成。

[0010] 所述组合式输送履带和组合T型刮板输送线与传统输送线相比，表面的卷带更替为新型连接板，连接板之间相互串联拼接组合成卷带或履带，用途更加的广泛，针对性更强。

[0011] 所述卷带式输送线是通过同一个电机驱动上下两层的输送线，有效节约能耗，本设备中的输送线整体结构与现有输送线相同，不同的仅仅是作为履带或卷带的部分通过连接板相互拼接串联而成，有效针对本设备进行的配件升级。

[0012] 进一步的，所述干化箱内设风腔，所述风腔为三面密闭腔体，风腔表面设冲孔通风板，风腔一侧与循环风口连接。

[0013] 进一步的，所述组合式输送履带下部设第二对辊布料成型机，第一对辊布料成型机与风腔连接并通过隔板将干化箱分为上下两部分。

[0014] 风腔和第二对辊布料成型机连接并且侧面通过隔板将干化箱沿风腔处分为上干化箱和下干化箱两部分，风腔为三面密闭腔体，风腔与循环风口连接后热泵机组提供热干风，热干风进入到风腔之后由于三面密闭的原因热干风只能向上部的冲孔通风板行进，如此将热干风引导成被动式的定向风。

[0015] 进一步的，所述粉尘拦截聚料回收设备包括2组或2组以上高压泵反吹滤筒组合而成，滤筒置于箱体顶部，滤筒与滤筒之间通过风管连接，风管呈U型状，风管后端设生物除臭段，风管末端与热泵供热循环箱体上的回风口连接。

[0016] 进一步的，所述箱体内设红外线加热器，红外线加热器位于第一对辊布料成型机和第二对辊布料成型机下部。

[0017] 进一步的，所述红外线加热器可以优选为微波加热器。

[0018] 进一步的，所述箱体内包括温湿感应设备和视频探头。

[0019] 温湿感应设备和视频探头便于集成化数字显示。

[0020] 进一步的，所述箱体外部设控制面板，控制面板通过内置工业电路板将箱体内设备进行数字化管控。

[0021] 进一步的，所述热泵机组包括蒸发器、压缩机、冷凝器、节流装置和热交换节能装置。

[0022] 热泵机组与现有技术中的热泵机组相同，可以将湿热空气转化为水和热干风，水被排出箱体之外，热干风通过循环风口继续循环作用。

[0023] 进一步的，所述高压泵反吹滤筒材质为防水防油材质。

[0024] 本设备相对于现有技术所具有的的增益效果是：

传统物料处置过程一般包括3步，首先是物料的收集，然后是物料的处置，最后是物料的输送，本设备将物料的处置和输送集成为一体化，在有效增加效率的同时，本设备内设粉尘拦截聚料回收设备及物除臭段可有效避免在物料处置过程对周围环境造成二次污染的

问题，传统物料处置设备仅仅是对物料进行干化处理，殊不知在物料干化过程中产生的粉尘及臭氧对周围环境破坏极大，本设备干化箱为密闭式结构，干化箱下部的出料装置处设关风器，可有效防止粉尘和臭氧泄漏的问题，由于本设备采用的是循环风作用，循环风可有效降低能耗，循环风在循环过程中粉尘极易和湿热空气混合，混合粉尘后的湿热空气如不进行处理对热泵工作机组寿命产生极大影响。

[0025] 本设备中的除尘步骤主要分为三部分，首先是物料进入到干化箱输送线上后，由于物料表面比水率最大，粉尘极容易粘附与物料表面，此为初级除尘，初级除尘可拦截40%左右粉尘，大部分未粘附物料表面的粉尘混合湿热空气通过循环管进入到粉尘拦截聚料回收设备，粉尘拦截聚料回收设备中的高压泵反吹滤筒对粉尘进行二次除尘，二次除尘可去除95%以上的粉尘，最后再通过高压泵反吹滤筒后端的高压静电除尘装置进行最后的除尘作业，本设备可以去除99%的粉尘，最后在粉尘拦截聚料回收设备后端的生物除臭段，将空气中的臭氧及其他有害微生物去除，本设备集物料的处置、输送、除尘和除臭为一体化，在有效降低能耗提高效率的同时还避免对周围环境的二次污染的问题。

附图说明

[0026] 图1所示，设备剖视图。

[0027] 图2所示，设备侧面剖视图。

[0028] 图3所示，组合式输送履带连接板示意图。

[0029] 图4所示，组合式输送履带示意图。

[0030] 图5所示，对辊布料成型机示意图。

具体实施方式

[0031] 如图1所示，一种多功能湿物料干化减量设备，包括箱体，箱体包括干化箱1和热泵供热循环箱体，所示干化箱1上部一侧设进料装置2，所示进料装置2包括进料斗和置于进料斗下部的第一对辊布料成型机36，所示进料装置2置于箱体顶部，干化箱1包括送料装置，送料装置包括卷带式输送线37、组合式输送履带5和组合T型刮板输送线10，组合式输送履带5上分别设上卸料口5和下卸料口6，上卸料口5和下料口6分别置于组合式输送履带的两端并且不再同一水平面上，所示组合T型刮板输送线10置于输送线4下部，所示干化箱1底部设出料收集装置，所示出料收集装置包括置于干化箱底部的出料口11，置于出料口11处的关风器12以及置于出料口11下部的出料车13，出料车13置于干化箱1外部，所示干化箱1底部设支架14，支架14为可收纳式支架，支架展开后高度应高于送料车高度。

[0032] 所示干化箱1内设风腔9，风腔9置于组合T型刮板输送线10上部，所示风腔9上部为冲孔通风板，风腔9内设循环风口34，循环风口34与热泵机组出风口连接，所示输送线4后端设第二对辊布料成型机31，第二对辊布料成型机31与冲孔通风板为一体式结构，所示风腔9呈倾斜状，风腔9具备一定的倾斜角度，所示风腔9一侧设可开启的挡板33，挡板33通过液压顶杆32开启，所示液压顶杆置于箱体内。

[0033] 所示风腔为3面密闭腔体，风腔3顶部为冲孔通风板，循环风34口与热泵机组连接，热泵机组提供热干风，热干风通过循环风口34输送进风腔9，最后通过风腔9表面的冲孔通风板将热干风引导成向上行进热干风。

[0034] 由于物料再处置过程中干化箱内粉尘较多，且输送线上均为带风孔输送履带，物料或粉尘极容易掉落与冲孔通风板上时，因此将冲孔通风板设置呈倾斜状，粉尘或细小物料在热干风作用下向下移动，部分粉尘通过冲孔通风板表面的通风孔掉落于风腔内，风腔底部也同样呈倾斜状，置于风腔底部的粉尘或细小物料通过挡板和液压顶杆作用设置时间开启，可将风腔内的粉尘或细小物料输送到下部的组合T型刮板输送线上，以避免粉尘或物料堆积于风腔内。

[0035] 所示箱体顶部设粉尘拦截聚料回收设备，粉尘拦截聚料回收设备包括高压泵反吹滤筒8和风管7以及置于风管7后端的高压静电除尘装置，高压泵反吹滤筒8和风管7相互连接，所示高压泵反吹滤筒8为防水防油材质。

[0036] 所示组合T型刮板输送线10包括T型组合T型刮板输送线，T型组合T型刮板输送线是通过T型连接板组合而成的履带机，T型连接板与干化箱底部为无限接近，即T型连接板输送至下部时，物料掉落与干化箱底部，T型组合T型刮板下部可以将物料进行组合T型刮板式输送，T型连接板可以将干化箱底部的物料向前输送直至输送至出料口11处。

[0037] 所示卷带式输送线37包括上层输送线和下层输送线，上层输送线和下层输送线呈阶梯状，上层输送线和下层输送线是通过同一个电机驱动上下两层的输送线，有效节约成本及能耗，物料从出料口出来后首先置于上层输送线，然后通过电机被输送至下层输送线，最后掉落于下部的组合式输送履带5上。

[0038] 本设备中的输送线整体结构与现有输送线相同，不同的仅仅是作为履带或卷带的部分通过连接板相互拼接串联而成，有效针对本设备进行的配件升级，组合式输送履带可以再同一个履带上进行上下两次的物料输送过程，而组合T型刮板输送线集合输送和清灰与一体，由于物料置于箱体底层后传统输送线无法做到将底层的粉尘或掉落的细小物料清除，而本T型刮板输送线在将物料输送的同时，T型刮板与箱体底部接触再电机作用下，刮板顶部可以将掉落于箱体底部的粉尘或物料刮出，最后通过出料装置被输送与干化箱外部。。

[0039] 本发明还可以在干化箱1底部设表面设筛孔的筛板35，筛板35下部设出料车，物料置于干化箱1底部后通过组合T型刮板输送线10作用物料经过筛板35筛选，细小物料通过筛板35掉落与出料车上，体积较大物料再由组合T型刮板输送线10出料口11被送出干化箱1外。

[0040] 图2所示，湿物料处置设备侧面平面示意图，所示干化箱1内设风腔9，风腔9顶部表面设风孔15，风孔15为冲孔通风板表面所设通风孔，风腔9其余各面均为封闭式，风腔9通过循环风口与热泵供热循环箱体16内的热泵机组17连接，热泵机组17输送热干风进风腔9内，然后通过风腔9顶部的风孔进行引导成向上行进的热干风，所示箱体顶部设高压泵反吹滤筒8、风管7和置于风管后端的高压静电除尘装置18，所示高压泵反吹滤筒8可通过设定对风管7内进行反向的增压除尘，由于高压泵反吹滤筒8可以对粉尘进行过滤，过滤后的粉尘会掉落在风管7内，为了避免粉尘在风管7累积，滤筒采用高压泵反吹滤筒，可以为风管7内提供高压气流，粉尘会通过风管重新吹回干化箱内，滤筒为粉尘拦截聚料回收设备中的二级除尘，风管7后端设高压静电除尘装置18，通过高压静电，将空气中粉尘去除，高压静电除尘装置为三级除尘，最终通过本设备可以去除99%的粉尘，通过二级和三级除尘后的空气被输送进置于高压静电除尘装置18后段的生物除臭段19内，生物除臭段19内设生物除臭剂，通过生物除臭剂可以将空气中的臭氧及有害微生物去除，所示热泵供热循环箱体16顶部设回

风口，回风口一端与风管7连接，回风口另一端与热泵供热循环箱体17连接，所示置于热泵供热循环箱体16内的回风口包括两部分，回风口21通过湿热空气节能内循环风道22与干化箱连接，将部分除尘后的带有余热的循环风输送回干化箱，回风口20和热泵工作机组17连接，将除尘后的湿热空气通过循环风管输送进热泵机组进行处置，将湿热空气转化为水和热干风。

[0041] 通过热泵机组17将箱体内的循环风中的湿热空气处置成水和热干风，热干风通过循环风口输送进干化箱的风腔内，水通过出水管23将水排出热泵供热循环箱体16外。

[0042] 图3所示，组合式输送履带连接板示意图，所示连接板包括呈连接板25和置于连接板25两侧的隔板26，连接板25表面设通风孔，连接板呈波浪状网格，连接板两端设连接孔27，连接板25通过连接孔27与隔板26上的串联孔28配合连接，所示隔板上下两端呈交错式安装，输送履带在工作是由于后端的圆形回路，隔板与隔板之间容易发生挤兑，无法正常运行，交错式隔板在回路输送是，隔板下部对于下一个隔板的上部，避免发生挤兑。

[0043] 图5所示，所示本组合式输送履带通过多个连接板拼接组合而成，连接板的两侧设导轨29，导轨带动连接板传输，组合式输送履带可以任意自有组合，通过干化箱面积缺点输送带长宽。

[0044] 所示本组合式输送履带与传统输送带不同的是，本组合式输送履带式通过表面设孔的连接板拼接组合而成，而传统履带为一体式结构，本履带连接板表面设风孔利于烘干箱内热干风流动加速物料烘干效率，并且本组合式输送履带上还包括了上卸料口和下卸料口，当物料运输至上卸料口位置时，物料会自动落入输送履带的下一层，相当于在同一个输送履带中，物料可以进行2次的烘干输送，延长输送时间，大大降低输送履带的生产投入，并且缩减干化箱内空间。

[0045] 上卸料口和下卸料口是通过在导轨一端上设置触点式开启装置，当连接板运行到开启装置位置时，开启装置自动将连接板分离，物料即可从上部的连接板掉落至下部，从下部连接板再进行输送，当输送至下卸料口处时，物料将从本层输送履带掉落至下一层输送履带。

[0046] 图5所示，对辊布料成型机示意图，所示对辊布料成型机包括两个螺旋对辊的传动轴30和置于传动轴两侧的传动马达，所示传动轴包括两个表面设螺旋状齿轮的传动轴，传动轴相互对应转动，可以对物料进行挤压，物料即可挤压呈细条状，利于物料的烘干，并且在传动轴中还可以加热预加热设备，即将传动轴内部挖空，在传动轴内加入电加热设备，对传动轴进行加热，传动轴在物料挤压过程中就可对物料进行初步的加热处理。

[0047] 所示本设备内设红外线加热器，红外线加热器位于对辊布料成型机下部或输送线上部。

[0048] 本设备运行原理：当送料设备将湿物料从进料口处进入后，湿物料首先被置于进料口下部的成型布料装置挤压呈细条状，然后湿物料从成型布料装置处掉落与下部的输送线上，湿物料首先通过卷带式输送线进行两侧的烘干输送，然后湿物料被输送至卷带式输送线下部的组合式输送履带，湿物料从一端输送至另一端，湿物料会从组合式输送履带的上部掉落至下部，形成一个回形往返输送，因此本设备中的组合式输送履带可实现双层的输送距离，延长输送时间，即延长湿物料干化时长，当湿物料在输送过程中时，热泵机组提供热干风输送至干化箱内的风腔内，风腔三面密闭仅仅是上部才设置风孔，热干风被动的

引导成向上流动的风，热干风作用于输送线上的湿物料，湿物料被干化处理，湿物料中的水分与热干风混合呈湿热空气，并且在湿物料输送过程中不时会有粉尘产生，粉尘首先部分粉尘与湿物料吸附，其余粉尘和湿热空气相互粘连，带有粉尘的湿热空气向上运行，湿热空气会从干化箱被送进粉尘拦截聚料回收设备中，湿物料的吸附为首次除尘，湿热空气进入高压泵反吹滤筒后进行二级除尘，高压泵反吹滤筒将湿热空气中的粉尘排出，被二级除尘后的湿热空气通过风管被输送进高压静电除尘装置中进行三级除尘，通过本设备超过99%以上粉尘在粉尘处置时被去除，除尘后的粉尘掉落于风管内，为避免掉落的粉尘累积，粉尘拦截聚料回收设备中的滤筒采用高压泵反吹滤筒可以通过设定对风管内进行反向吹风，通过高压增压风将风管内累积的粉尘重新吹回干化箱内，当湿热空气从粉尘拦截聚料回收设备中处置完成后，湿热空气被输送进生物除臭段，生物除臭段内设生物除臭设备，可以对湿热空气进行除臭，被除臭后的湿热空气从生物除臭段下部的回风口排出，回风口分为两部分，一侧风口直接连接干化箱，部分湿热空气被重新输送回干化箱，大部分的湿热空气从另一侧风口被输送进热泵供热循环箱体，热泵供热循环箱体内的热泵机组通过蒸发器、压缩机、冷凝器、节流装置将湿热空气处理成热干风和水，热干风从分隔板上的循环风口从新输送回干化箱的风腔内，水分从排水管排出热泵供热循环箱体外，热泵机组工作原理类似空调制热原理本申请中不在详细叙述，如此形成循环热干风作业，当干化箱内的湿物料从输送线输送完成，湿物料会经过第二对辊布料成型机，湿物料被从新打撒再次成型，置于对辊布料成型机下的红外线加热器快速加湿物料表面的水分烘干，湿物料从第二对辊布料成型机掉落后置于下部的组合T型刮板机上，组合T型刮板机有多个T型板相互拼接组合而成，湿物料通过组合T型刮板机输送湿物料被置于干化箱底部，然后通过组合T型刮板机顶部的刮板将置于干化箱底部的物料输送至出料口处，在组合T型刮板机底部的刮板过程中箱体底部可以设置筛板，筛板表面设细孔，可以根据可以需求将物料粉尘粗颗粒状或者细颗粒状，当湿物料被组合T型刮板机输送至出料口位置，出料口下部设出料车，出料车与回风口出的关风器接触关风器即打开，出料车可以将回风口置于出料车的料斗内，有效降低干化箱内的热量流失，当出料车装料完毕时，出料车离开出料口，出料口处的关风器自动将出料口闭合。

[0049] 本技术领域中的普通技术入员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本发明，而并非用作为对本发明的限定，只要在本发明的实质精神范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本发明的权利要求书范围内。

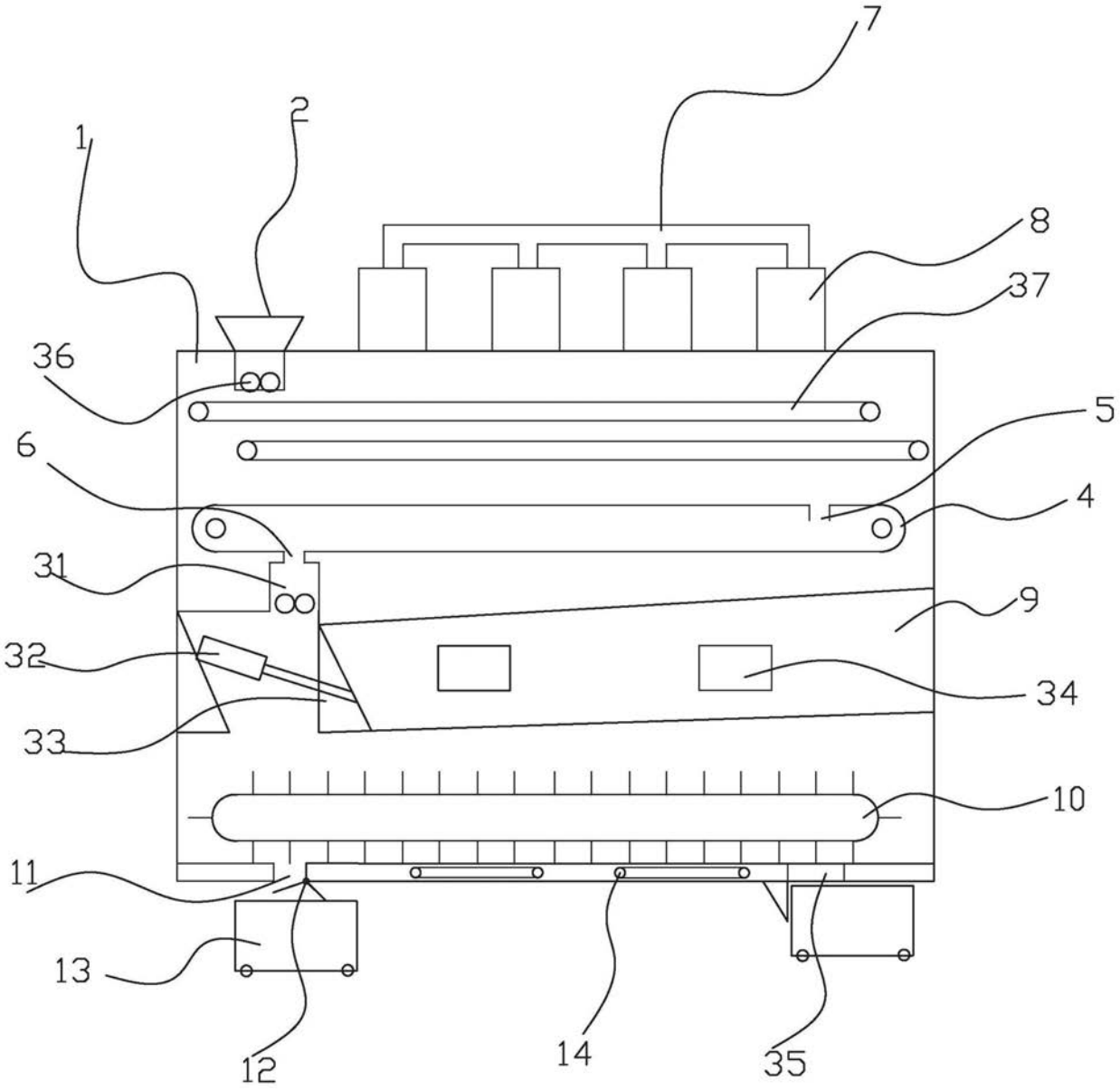


图1

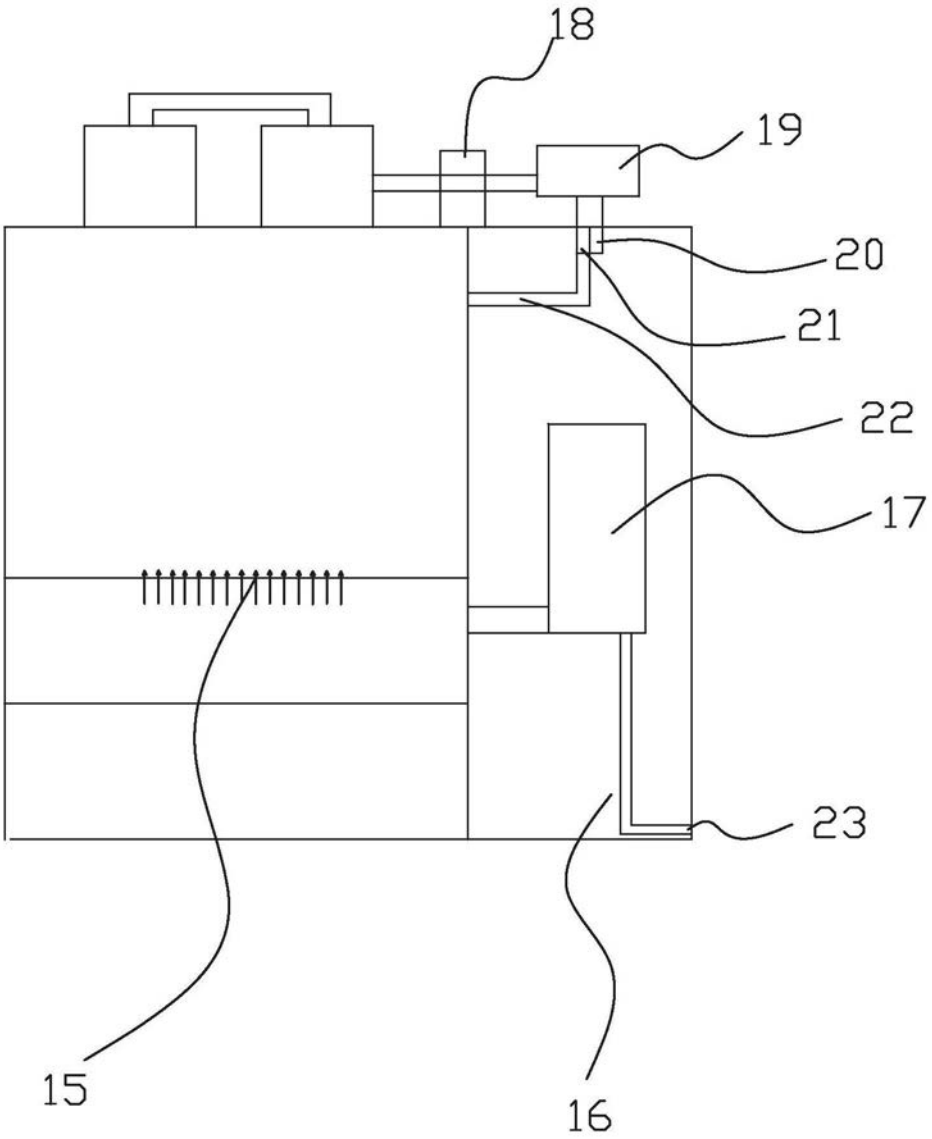


图2

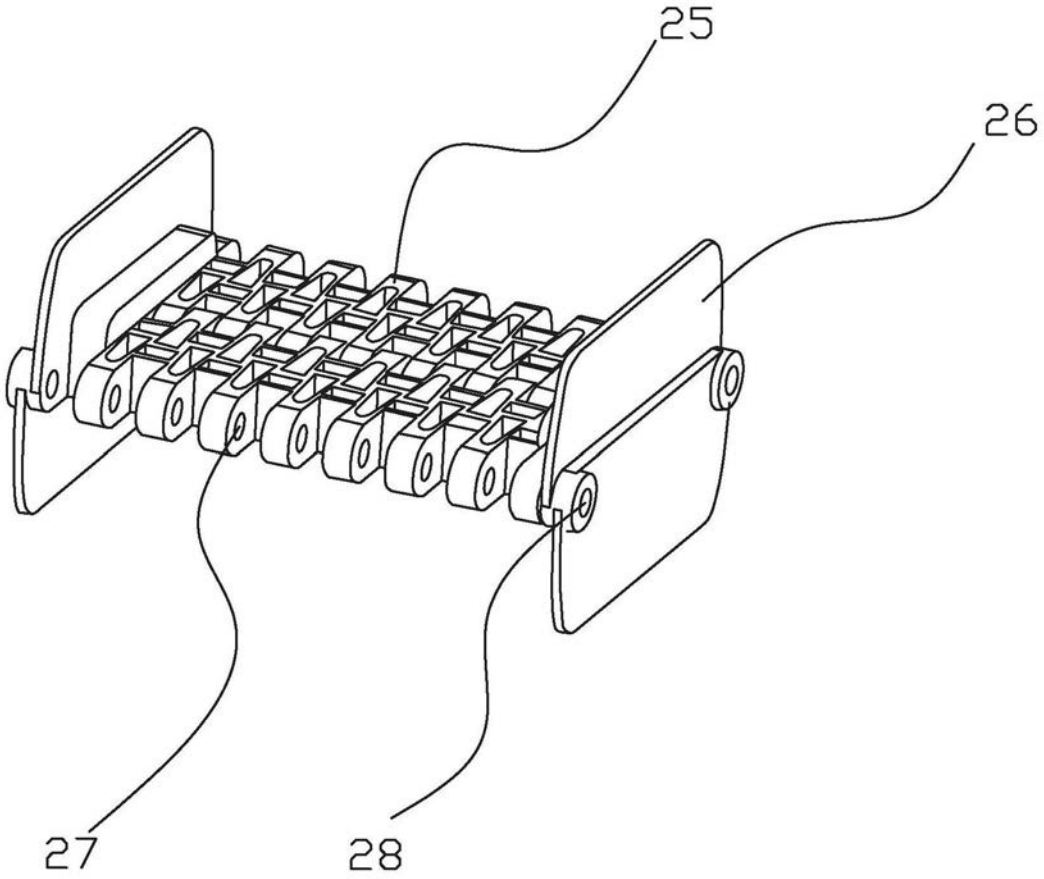


图3

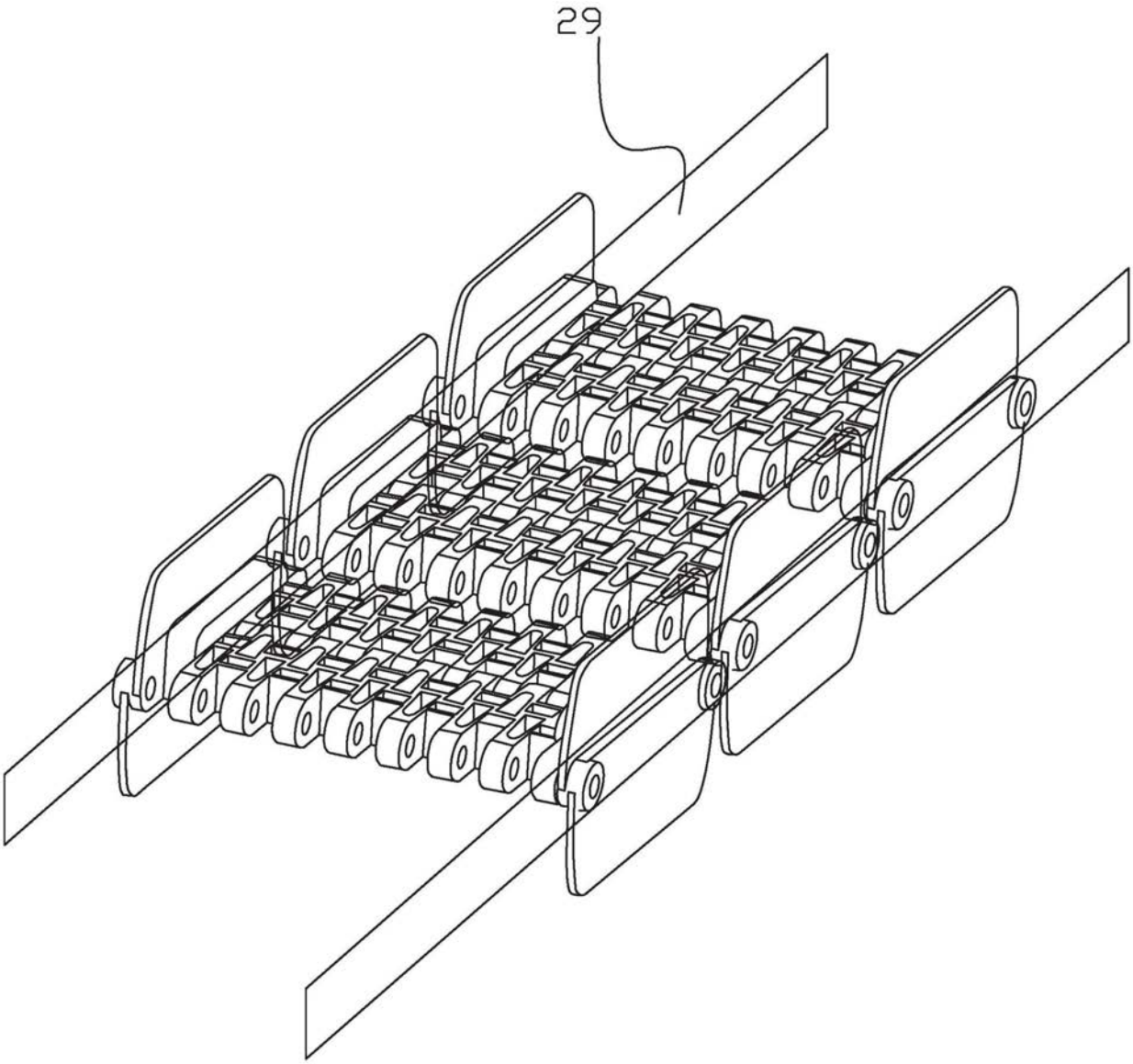


图4

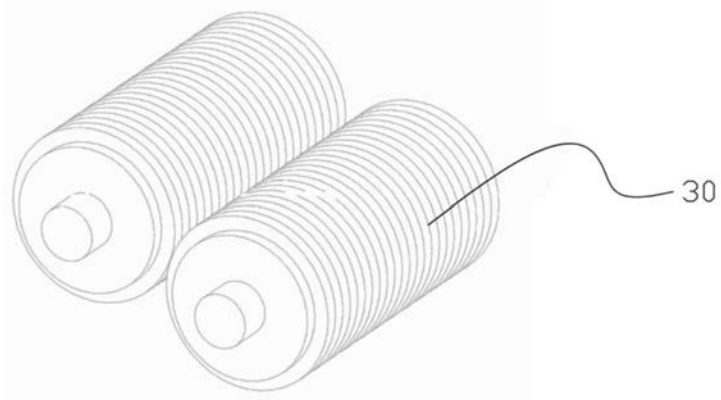


图5