



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03103221.4

[43] 公开日 2004 年 8 月 11 日

[11] 公开号 CN 1519062A

[22] 申请日 2003.1.25 [21] 申请号 03103221.4

[71] 申请人 徐宝安

地址 255000 山东省淄博市张店区潘南西路
18 号甲内 2-1 号

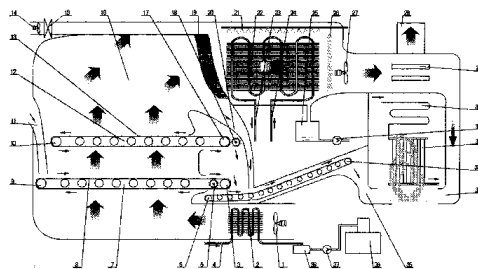
[72] 发明人 徐宝安

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种生活垃圾脱水干燥回收冷凝水
尾气助燃装置

[57] 摘要

一种生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置中包含鼓风机、空气加热器、托物料烘干链条网、物料配给器、飞扬物料收集链条网、除尘器、空气换热冷凝器、洗涤喷淋器、收水器、引风机、空气预热器与物料输送装置、凝水收集水箱等共同组成系统。鼓风机将风鼓入加热器将空气加热，导入垃圾干燥仓，将烘干托物料烘干链条网上的物料烘干，被吹飞扬的物料由飞扬物料收集链条网收集，粉尘由除尘器收集，通过分离清扫轮分离的烘干垃圾与除尘器收集的粉尘一起汇集到物料输送装置上，导入垃圾燃料仓。经过除尘器的空气，经空气换热冷凝器冷凝收集的冷凝水与收水器收集的水汇入蓄水池。脱水后的冷却空气经引风机导入锅炉空气预热器，整个系统为封闭系统。



1、一种生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置，由壳体、风机、空气加热器、托物料烘干链条网、物料配给器、飞扬物料收集链条网、除尘器、空气换热冷凝器、洗涤喷淋器、收水器、引风机、空气预热器等组成，其特征是：生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置通过管道依次连接有鼓风机、空气加热器、托物料烘干链条网、物料配给器、飞扬物料收集链条网、扩容腔、除尘器、空气换热冷凝器、洗涤喷淋器、收水器、引风机、空气预热器等装置，凝水收集水箱通过管道与空气换热冷凝器连接，托物料烘干链条网、飞扬物料收集链条网和除尘器排放的物料通过输送装置导入物料仓；鼓风机将风鼓入加热器将空气加热，导入垃圾干燥仓，将干燥仓内托物料烘干链条网上的物料烘干；被吹飞扬的物料由飞扬物料收集链条网收集，粉尘由除尘器收集，通过分离清扫轮分离的烘干垃圾与除尘器收集的粉尘一起汇集到物料输送装置上，导入垃圾燃料仓，供锅炉燃烧；经过除尘器的混合气体，经空气换热冷凝器冷凝，通过收水器脱水后的气体，鼓入空气预热器加热导入锅炉助燃；从空气换热冷凝器收集的冷凝水和喷淋洗涤水汇入蓄水池；整个装置为封闭系统。

2、根据权利要求1所述的空气加热器，其特征是：空气加热器所用的热源为锅炉烟气或蒸汽，空气可通过置于锅炉烟道内的空气加热器直接加热，或通过吸热端在锅炉烟道内，放热端在通气体的腔体内的热管进行加热，空气加热器为有足够的表面积，由管道或带翅片的管道以管壳式或管管式结构构成。

3、根据权利要求1所述的托物料烘干链条网，其特征是：托物料烘干链条网为有动力装置牵引的，通过拖轮拖动的、有孔隙的、表面积足够大的闭环网，此网的材料由金属或其它复合材料制造；托物料烘干链条网有与之孔隙吻合的清扫轮配合，网的下部有进风通道和漏落物料收集池。

4、根据权利要求1所述的物料配给器，其特征是：物料配给器在托物料烘干链条网的上方的前端部，物料配给器的输送端与托物料烘干链条网的接收端相吻合，物料配给器将经粉碎的物料均匀摊布到托物料烘干链条网上。

5、根据权利要求1所述的飞扬物料收集链条网，其特征是：飞扬物料收集链条网在物料收集链条网托架和物料配给器之上，与托物料收集链条网对应，有动力装置牵引的，通过拖轮拖动的、表面布满孔隙，有清扫轮与之吻合的，表面积足够大的闭环网，此网的

材料由金属或其它复合材料制造。

6、根据权利要求1所述的除尘器，其特征是：除尘器安装在飞扬物料收集链条网之后，除尘器和飞扬物料收集链条网之间为扩容腔，除尘器为常规通用的除尘器，如布袋式、旋风式或静电式除尘器，除尘器排灰口通过管道和输送装置连接。

7、根据权利要求1所述的空气换热冷凝器，其特征是：空气换热冷凝器为置于除尘器之后腔体内的管壳结构或管管结构，管内通有冷却水的防腐蚀、静电防结垢水冷换热器，或通过防腐蚀、静电防结垢热管传热，空气换热冷凝器为静电防结垢热交换器，包括水冷热交换器和热管热交换器，热交换器为管壳结构换热器或管板换热器或管管换热器，管的内外或管板两侧可互为冷热介质，热交换器为管式或管管式或管板式或管壳式换热器，管式换热器可为螺旋管式，管管换热器可为管与管连接构成，管板式换热器可为管和换热板连接构成；静电防结垢热交换器的静电由直流电源提供；其中，静电防结垢热交换器换热面两侧为绝缘体，内部为导体，或静电防结垢热交换器在各流体介质之间电绝缘良好的前提下，在相互换热的换热面上，流体介质结垢侧为绝缘体，流体介质不结垢侧为导体；可通过导热良好的两电绝缘材料之间夹有导体，或电绝缘材料上复合电导体，或电导体材料上复合电绝缘体等方法实现；可通过铝合金上镀陶瓷电绝缘膜，或陶瓷、玻璃上镀导电膜；或陶瓷、玻璃上镀导电膜后镀电绝缘膜；电源的负极通过静电防结垢热交换器传热面上的电绝缘表层与内部的电导体电连接，正极接结垢侧水体，使电导体和结垢侧水体电绝缘，实现系统的静电防结垢；热管的吸热端置于除尘器后的腔体内，热管的放热端通过换热介质放热，除尘后的空气与含有水蒸汽的外部气体，均经过空气换热冷凝器冷凝放热；空气换热冷凝器顶部设有喷淋器，底部有汇水槽与冷凝水蓄水箱连接，收水器设在空气换热冷凝器出口，收水器之后设有引风机，通过管道将混合气体输入空气预热器加热。

8、根据权利要求1所述的输送装置，其特征是输送装置可为皮带传送，也可为风力传送，且风力传送装置可设有重力垃圾分捡装置，传输垃圾的风作为锅炉助燃风。

9、根据权利要求1、2所述的空气加热器，其特征是空气加热器的进风口通过管腔与空气换热冷凝器的出口连接，管腔内可设有引风机，空气加热器出口通过管道与锅炉助燃装置连接。

10、根据权利要求1所述的混合气体，其特征是：混合气体可为经过除尘器除尘的混合气体，或经除尘器除尘的混合气体和外部导入的气体。

一种生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置

本发明涉及一种生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置，属生活垃圾焚烧处理技术领域。

生活垃圾焚烧处理技术的核心是燃料的合理配比和燃烧的合理控制及二次污染的防治。生活垃圾由于其含水量大，直接投抛到锅炉中燃烧将对锅炉的稳定燃烧及提高炉温产生不利影响。由于生活垃圾含水影响锅炉稳定燃烧，加之温度受水蒸发大量吸热的影响，炉温降低，这样将使锅炉运行在产生大量二恶英毒物的温度范围内运行。而且大大增加了烟气的水蒸汽含量，由于水蒸汽热焓大，不但吸收了大量可做功的热能，使的锅炉温度升高到二恶英可分解的温度和使烟气温度迅速降低到二恶英再合成温度的难度都很大。而烟气的高含水及温度的降低将使 HCl 气体对垃圾焚烧设备的危害增大，会造成炉膛受热面的高温腐蚀损毁和尾部受热面的低温腐蚀。这对锅炉的安全运行将产生极大的威胁。

本发明目的是提供一种脱水烘干垃圾并通过冷凝回收垃圾的含水，同时将烘干垃圾的风，密闭通入锅炉预热器加热作为助燃风使用的装置。这样可降低垃圾的含水率，回收垃圾的含水，使注入炉膛的水量减少，同时消除气体的异味，利于减少二恶英的合成和氯化氢气体对锅炉的腐蚀，提高锅炉的热效率和安全性。

本发明的目的是这样实现的：生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置包含：壳体、风机、空气加热器、托物料烘干链条网、物料配给器、飞扬物料收集链条网、除尘器、空气换热冷凝器、洗涤喷淋器、收水器、引风机、空气预热器等组成，生活垃圾脱水干燥回收冷凝水尾气助燃装置通过管道依次连接有鼓风机、空气加热器、托物料烘干链条网、物料配给器、飞扬物料收集链条网、扩容腔、除尘器、空气换热冷凝器、洗涤喷淋器、收水器、引风机、空气预热器等装置，凝水收集水箱通过管道与空气换热冷凝器连接，托物料烘干链条网、飞扬物料收集链条网，除尘器的排放物料通过输送装置导入物料仓；鼓风机将风鼓入加热器将空气加热，导入垃圾干燥仓，将干燥仓内托物料烘干链条网上的物料烘干；被吹飞扬的物料由飞扬物料收集链条网收集，粉尘由除尘器收集，通过分离清扫轮分离的烘干垃圾与除尘器收集的粉尘一起汇集到物料输送装置上，导入垃圾燃料仓，供锅炉燃烧；经过除尘器除尘的混合气体，经空气换热冷凝器冷凝，通过收水器脱水后的气体，

鼓入空气预热器加热导入锅炉助燃；从空气换热冷凝器收集的冷凝水和喷淋洗涤水汇入蓄水池；整个系统为封闭系统。

鼓风机将风鼓入加热器将空气加热，空气加热器所用的热源为锅炉烟气或蒸汽，空气可通过置于锅炉烟道内的空气加热器直接加热，或通过吸热端在锅炉烟道内，放热端在通气体的腔体内的热管进行加热，空气加热器为有足够的表面积，由管道或带翅片的管道以管壳式或管管式结构构成。空气加热器的进风口通过管腔与空气换热冷凝器的出口连接，管腔内可设有引风机，空气加热器出口通过管道与锅炉助燃装置连接。托物料烘干链条网为有动力装置牵引的，通过拖轮拖动的、有孔隙的、表面积足够大的的闭环网，此网的材料由金属或其它复合材料制造，托物料烘干链条网有与之孔隙吻合的清扫轮配合，网的下部有进风通道和漏落物料收集池。物料配给器在托物料烘干链条网的上方的前端部，物料配给器的输送端与托物料烘干链条网的接收端相吻合，物料配给器将经粉碎的物料均匀摊布到托物料烘干链条网上。导入烘干托物料烘干链条网上的物料，被吹飞扬的物料由飞扬物料收集链条网收集，飞扬物料收集链条网在物料收集链条网托架和物料配给器之上，与托物料收集链条网对应，有动力装置牵引的，通过拖轮拖动的、表面布满孔隙，有清扫轮与之吻合的，表面积足够大的的闭环网，此网的材料由金属或其它复合材料制造。粉尘由除尘器收集，除尘器安装在飞扬物料收集链条网之后，除尘器和飞扬物料收集链条网之间为扩容腔，除尘器为常规通用的除尘器，如布袋式、旋风式或静电式除尘器，除尘器排灰口通过管道和输送装置连接。通过分离清扫轮分离的烘干垃圾与除尘器收集的粉尘一起汇集到物料输送装置上，输送装置可为皮带传送，也可为风力传送，且风力传送装置可设有重力垃圾分捡装置，传输垃圾的风作为锅炉助燃风。输送装置将垃圾导入垃圾燃料仓，供锅炉燃烧。经过除尘器的空气进入空气换热冷凝器，空气换热冷凝器为置于除尘器后腔体内的管壳结构或管管结构，管内通有冷却水的防腐蚀、静电防结垢水冷换热器，或通过防腐蚀、静电防结垢热管传热，热管的吸热端置于除尘器后的腔体内，热管的放热端通过换热介质放热。除尘后的空气与含有水蒸汽的外部气体，均经过空气换热冷凝器冷凝放热。空气换热冷凝器顶部设有喷淋器，底部有汇水槽与冷凝水蓄水箱连接。空气换热冷凝器出口设有收水器，收水器之后设有引风机，脱水后的空气通过管道将混合气体输入空气预热器加热，空气预热器为静电防结垢热交换器，包括水冷热交换器和热管热交换器，热交换器为管壳结构换热器或管板换热器或管管换热器，管的内外或管板两侧可互为冷热介质，加热流体可为一种以上；热交换器为管式或管管式或管板式或管壳式换热器，管式换热器可为螺旋管式，管管换热器可为管与管连接构成，管板式换热器可为管和换热板连接构成；

静电防结垢热交换器的静电由直流电源提供；其中，静电防结垢热交换器换热面两侧为绝缘体，内部为导体，或静电防结垢热交换器在各流体介质之间电绝缘良好的前提下，在相互换热的换热面上，流体介质结垢侧为绝缘体，流体介质不结垢侧为导体；可通过导热良好的两电绝缘材料之间夹有导体，或电绝缘材料上复合电导体，或电导体材料上复合电绝缘体等方法实现；可通过铝合金上镀陶瓷电绝缘膜，或陶瓷、玻璃上镀导电膜；或陶瓷、玻璃上镀导电膜后镀电绝缘膜；电源的负极通过静电防结垢热交换器传热面上的电绝缘表层与内部的电导体电连接，正极接结垢侧水体，使电导体和结垢侧水体电绝缘，实现系统的静电防结垢。整个系统为封闭系统。

空气经鼓风机通过空气加热器加热温度升高，水蒸汽通过空气加热器放热冷凝后进入凝水回收水箱，通过凝水泵，泵入除氧器。被破碎的垃圾物料通过物料配给器均匀的将物料分布到托物料烘干链条网上，通过传动齿轮的牵引向烘干仓移动，通过被加热的干燥热空气进行加热。干燥空气通过托物料烘干链条网的孔隙对经破碎的生活垃圾进行脱水干燥处理，处理后的生活垃圾通过缓慢传动的托物料烘干链条网输送到物料输送装置上，托物料烘干链条网通过设置的分离清扫轮对链条孔隙进行疏通。飞扬的垃圾经飞扬物料收集链条网收集，通过分离清扫轮分离清扫收集到物料输送装置上，经过烘干后飞扬物料收集链条网的空气进入除尘器除尘，而收集的灰尘通过输尘管道输送到物料输送装置上，通过输送装置进入锅炉垃圾燃料仓燃烧进行无害化处理。除尘后的空气进入水冷空气换热冷凝器，将混合气体中的水蒸汽冷凝，冷凝水通过积水槽收集流到回收水池，洗涤喷淋器通过对空气换热冷凝器喷淋，使其保持清洁状态，同时对积水槽进行清理，收水器收集浮在空中的水滴，降低空冷器的含水量，被冷却脱水的空气经引风机引风被鼓入锅炉空气加热器中加热作为助燃空气使用，以去除空气的异味及病菌。整个系统为封闭系统。

由于采用上述装置可以使生活垃圾得到有效烘干，含水量大大降低，同时又可以回收空气中的冷凝水，可以提高炉温，改善锅炉的安全、稳定运行。减少二恶英的生成，减轻氯化氢气体对锅炉的腐蚀，系统装置结构简单合理。

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明：

图 1 为蒸汽作为热源的结构示意图；

图 2 为锅炉烟气作为热源的结构示意图。

图 1 中：1 鼓风机、2 空气加热器、3 链条网主拖动轮、4 空气加热器进气管、5 分离清扫轮、6 输送装置、7 托物料烘干链条网、8 托物料烘干链条网网架、9 链条网从动轮、10、飞扬物料收集链条网从动轮、11 物料配给器、12 飞扬物料收集链条网、13 网架、14 鼓风

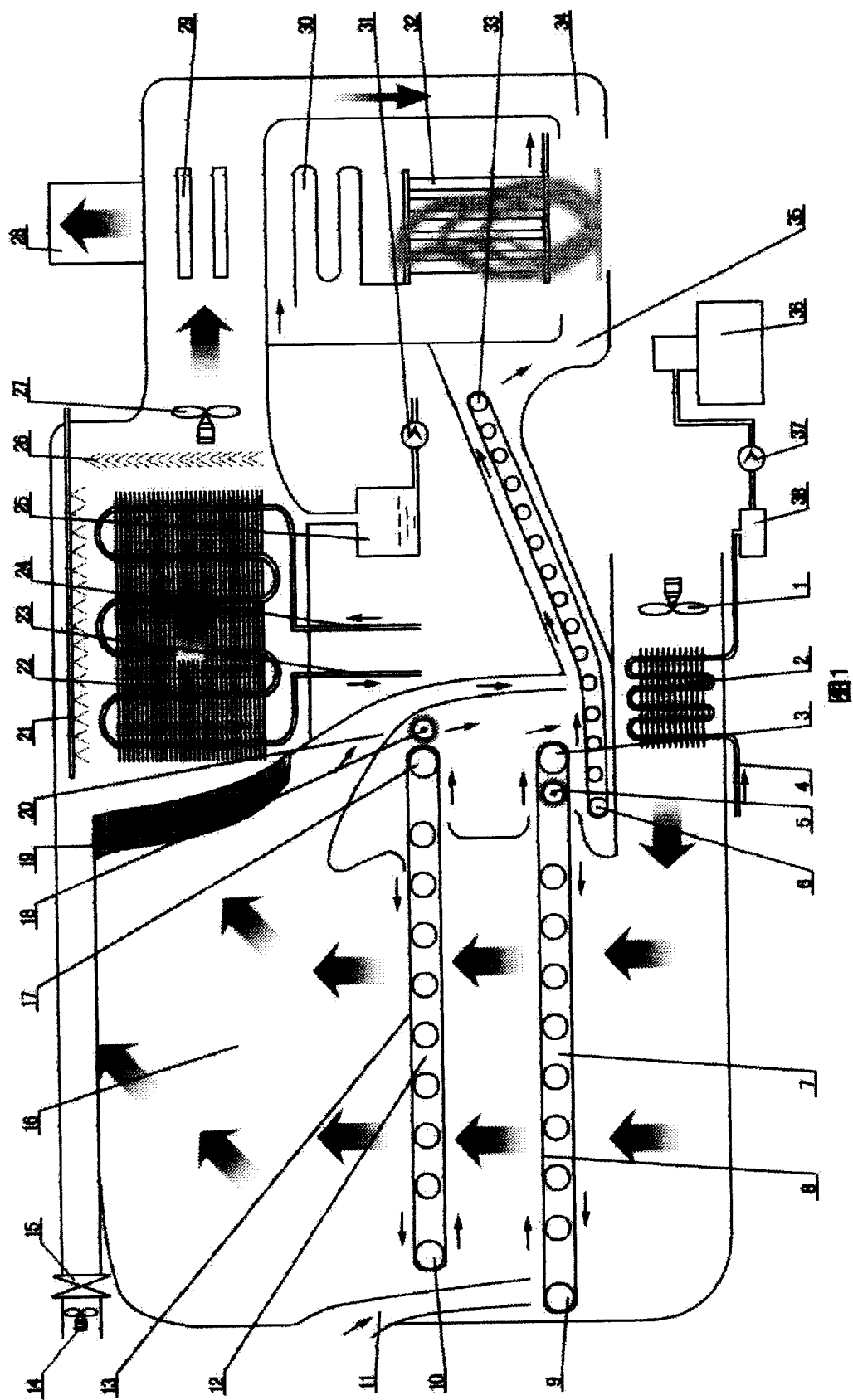
机、15 阀门、16 扩容腔、17 飞扬物料收集链条网主动轮、18 飞扬物料收集链条网分离清扫轮、19 除尘器、20 粉尘收集输送管、21 喷淋器、22 空气换热冷凝器、23 冷却循环水出水管、24 冷却循环水进水管、25 收集水箱、26 收水器、27 引风机、28 锅炉烟道、29 空气预热器、30 省煤器、31 回收水泵、32 锅炉、33 输送带动力拖轮、34 助燃风道、35 垃圾燃料仓、36 除氧器、37 冷凝水泵、38 冷凝水箱

空气经鼓风机 1 通过蒸汽作为热源的空气加热器 2 加热温度升高，经热风管道进入垃圾干燥仓。被破碎的垃圾物料通过物料配给器 11 均匀的将垃圾物料分布到托物料烘干链条网 7 上，通过链条网主拖动轮 3 和链条网从动轮 9 等的牵引在烘干仓移动，用被加热的干燥热空气进行烘干。干燥空气通过托物料烘干链条网 7 的孔隙对经破碎的生活垃圾进行脱水干燥处理，处理后的生活垃圾通过缓慢传动的托物料烘干链条网 7 输送到物料输送装置 6 上，通过设置在托物料烘干链条网 7 上的分离清扫轮 5 对链条孔隙进行疏通。飞扬的垃圾经飞扬物料收集链条网 12 收集，通过飞扬物料收集链条网主动轮 17 和链条网从动轮 10 等牵引移动，通过飞扬物料收集链条网分离清扫轮 18 分离清扫收集到物料输送装置 6 上，对垃圾烘干后的混合气体经飞扬物料收集链条网 12 的混合气体进入扩容腔 16 扩容到除尘器 19 除尘，收集的灰尘通过粉尘收集输送管 20 输送到物料输送装置 6 上，通过输送装置 6 进入锅炉垃圾燃料仓 35 供锅炉燃烧，进行无害化处理。水蒸汽经空气加热器 2 放热冷凝后进入冷凝水箱 38，通过冷凝水泵 37 泵入除氧器 36。通过除尘器 19 除尘后的混合气体进入空气换热冷凝器 22，将混合气体中的水蒸汽冷凝，冷凝水通过积水槽收集流到收集水箱 25，通过回收水泵 31 泵出使用。喷淋器 21 通过对空气换热冷凝器 22 的喷淋，使其保持清洁状态，同时对积水槽进行清理，收水器 26 收集浮在混合气体中的水滴，降低混合气体的含水量。含有水蒸汽的外部混合气体可通过引风机 14，经阀门 15 进入空气换热冷凝器 22 冷凝脱水。被冷凝脱水的混合气体经引风机 27 引风鼓入锅炉 32 中的空气预热器 29 中加热作为助燃气体使用，以去除混合气体中的异味及病菌。整个系统为封闭系统。

图 2 中：1 鼓风机、2 锅炉空气加热器、3 链条网主拖动齿轮、4 空气加热器引风机、5 分离清扫轮、6 输送装置、7 托物料烘干链条网、8 托物料烘干链条网网架、9 链条网从动轮、10 飞扬物料收集链条网从动轮、11 物料配给器、12 飞扬物料收集链条网、13 网架、14 引风机、15 阀门、16 扩容腔、17 飞扬物料收集链条网主动轮、18 飞扬物料收集链条网分离清扫轮、19 除尘器、20 粉尘收集输送管、21 喷淋器、22 空气换热冷凝器、23 冷却循环水出水管、24 冷却循环水进水管、25 收集水箱、26 收水器、27 引风机、28 锅炉烟道、29 空气预热器、30 省煤器、31 回收水泵、32 锅炉、33 助燃风道、34 垃圾燃料仓、35 输送

带动力拖轮

空气经鼓风机 1 通过锅炉烟气作为热源的空气加热器 2 加热温度升高，经热风管道通过引风机 4 进入垃圾干燥仓。被破碎的垃圾物料通过物料配给器 11 均匀的将物料分布到托物料烘干链条网 7 上，通过链条网主拖动齿轮 3 和链条网从动轮 9 等的牵引向烘干仓移动，通过被加热的干燥热空气进行烘干。干燥空气通过托物料烘干链条网 7 的孔隙对经破碎的生活垃圾进行脱水干燥处理，处理后的生活垃圾通过缓慢传动的托物料烘干链条网 7 输送到物料输送装置 6 上，通过设置在托物料烘干链条网 7 上的分离清扫轮 5 对链条孔隙进行疏通。飞扬的垃圾经飞扬物料收集链条网 12 收集，通过飞扬物料收集链条网主动轮 17 和飞扬物料收集链条网从动轮 10 等的牵引运动，通过飞扬物料收集链条网分离清扫轮 18 分离清扫收集到物料输送装置上，对垃圾烘干后的混合气体经过飞扬物料收集链条网 12 的空气进入扩容腔 16 扩容到除尘器 19 除尘，收集的灰尘通过粉尘收集输送管 20 输送到物料输送装置 6 上，通过输送装置 6 进入锅炉垃圾燃料仓 34 供锅炉燃烧，进行无害化处理。通过除尘器 19 除尘后的混合气体进入空气换热冷凝器 22，将混合气体中水蒸汽冷凝，冷凝水通过积水槽收集流到收集水箱 25，通过回收水泵 31 泵出使用。喷淋器 21 通过对空气换热冷凝器 22 的喷淋，使其保持清洁状态，同时对积水槽进行清理。收水器 26 收集浮在空气中的水滴，降低空气的含水量。含有水蒸汽的外部混合气体可通过引风机 14，经阀门 15 进入空气换热冷凝器 22 冷凝脱水。被冷却脱水的混合气体经引风机 27 引风鼓入锅炉 32 中的空气预热器 29 中加热作为助燃气体使用，以去除混合气体中的异味及病菌。整个系统为封闭系统。



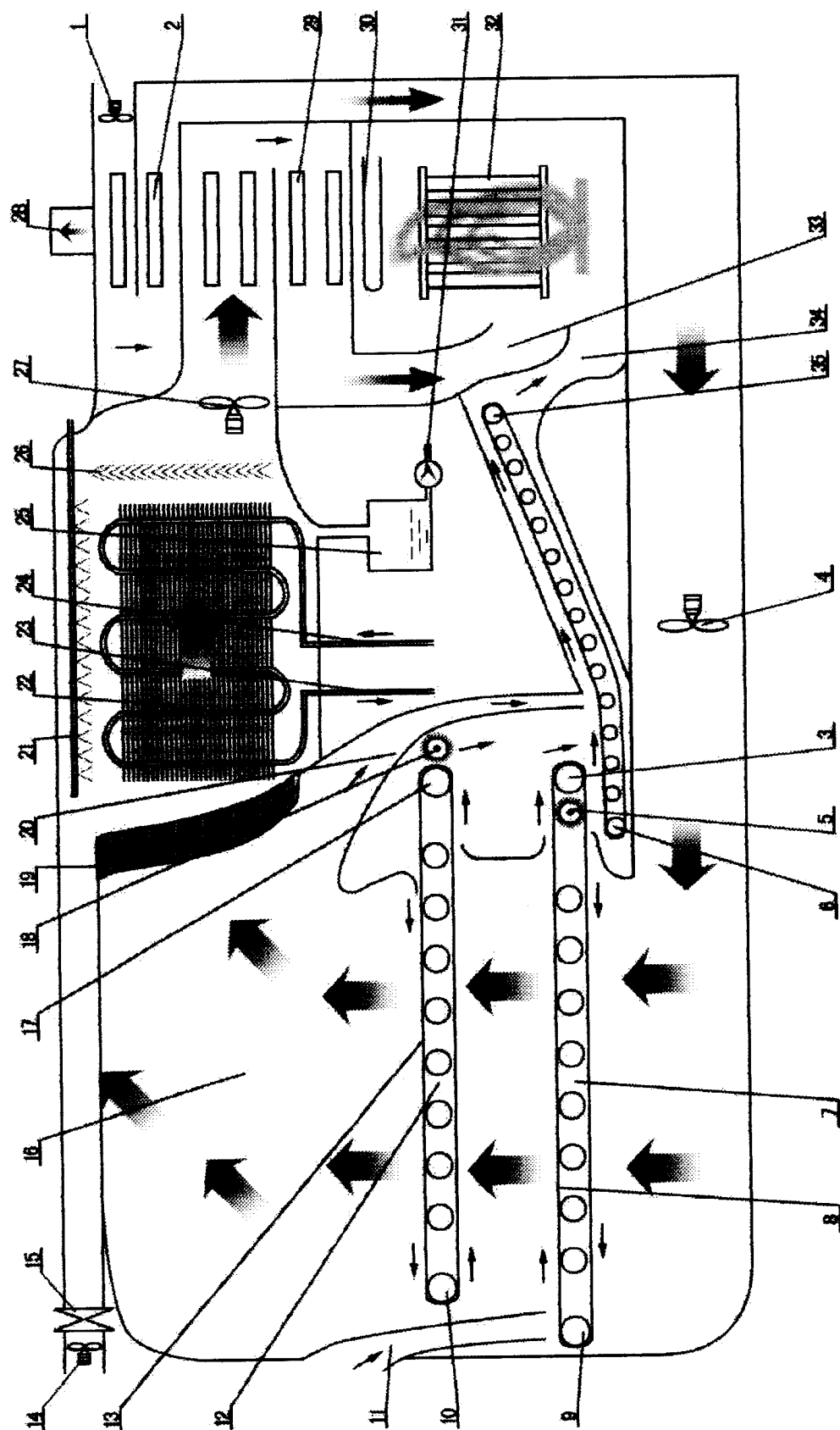


图2