



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110736329 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911119205.0

F26B 21/00(2006.01)

(22)申请日 2019.11.15

F26B 25/08(2006.01)

A23B 9/08(2006.01)

(71)申请人 黑龙江省农业机械工程科学研究院  
佳木斯农业机械化研究所

地址 154000 黑龙江省佳木斯市友谊路18号

(72)发明人 何树国 毛新平 孙鹏 赵国福  
任嘉宇 褚文会 温海江 卢军  
刘睿 李喜陆 李少杰 马忠才  
赵妍

(74)专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11473

代理人 陈雪飞

(51)Int.Cl.

F26B 17/12(2006.01)

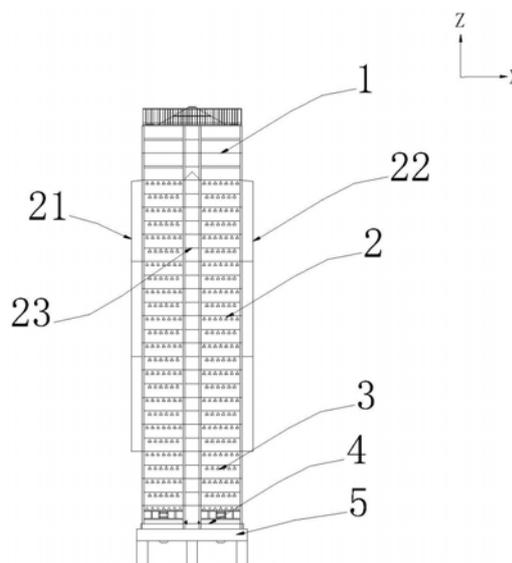
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种连续式谷物干燥机

(57)摘要

本发明提供了一种连续式谷物干燥机,涉及谷物烘干设备技术领域,所述连续式谷物干燥机包括基座以及与所述基座相连接的干燥机本体,所述干燥机本体包括从上至下依次连接的储料机构、干燥机构、冷却机构和排料机构,所述排料机构包括与所述基座相连接的排料本体和驱动结构,且所述排料本体包括底座,所述底座上设置导向结构和排料结构,所述排料结构设置于所述导向结构的下部,且所述排料结构与所述驱动结构相连接。与现有技术比较,本发明所述连续式谷物干燥机生产率高、烘干均匀性好、且可以预防谷物中秸秆的堆积,解决谷物在机内流动不畅的问题,工作可靠、适应性强,可以满足玉米、水稻、小麦等多种作物的干燥作业。



1. 一种连续式谷物干燥机,其特征在于,包括基座(5)以及与所述基座(5)相连接的干燥机本体,所述干燥机本体包括从上至下依次连接的储料机构(1)、干燥机构(2)、冷却机构(3)和排料机构(4),所述排料机构(4)包括与所述基座(5)相连接的排料本体和驱动结构,且所述排料本体包括底座(41),所述底座(41)上设置导向结构和排料结构,所述排料结构设置于所述导向结构的下部,且所述排料结构与所述驱动结构相连接。

2. 根据权利要求1所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述排料结构包括沿所述底座(41)的中线对称设置的第一排料结构和第二排料结构,且所述第一排料结构和所述第二排料结构的结构相同。

3. 根据权利要求2所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述排料结构还包括换向结构,所述换向结构分别与所述第一排料结构和所述第二排料结构链传动连接,且所述换向结构与所述驱动结构带传动连接。

4. 根据权利要求2所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述第一排料结构包括相互连接的第一排料辊(44)和第二排料辊(45),且所述第一排料辊(44)和所述第二排料辊(45)依次向远离所述底座(41)中线的方向设置。

5. 根据权利要求1所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述导向结构包括结构相同的第一导向结构(42)和第二导向结构(43),且所述第一导向结构(42)与所述第二导向结构(43)相互连接且沿所述底座(41)的中线对称设置。

6. 根据权利要求5所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述第一导向结构(42)与所述第二导向结构(43)的连接处形成夹角结构。

7. 根据权利要求1所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述储料机构(1)包括进料口(11)和与所述进料口(11)的底部相连接的分料结构(12)。

8. 根据权利要求7所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述干燥机构(2)包括干燥结构本体,且所述干燥结构本体包括相互连接的第一干燥结构和第二干燥结构,所述第一干燥结构和所述第二干燥结构分别用于与所述分料结构(12)的两端相连通,所述第一干燥结构和所述第二干燥结构为相同的矩形结构,且所述第一干燥结构包括第一干燥结构本体以及设置于所述第一干燥结构本体四角处的加强立柱(26)。

9. 根据权利要求8所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述干燥机构(2)还包括与所述加强立柱(26)相连接的进风室和排气室,所述进风室包括第一进风室(21)、第二进风室(22)和第三进风室(23),所述第一进风室(21)和所述第二进风室(22)分别沿所述干燥结构本体长度方向的两端向所述干燥结构本体的高度方向延伸设置,所述第三进风室(23)设置于所述第一干燥结构和所述第二干燥结构的中间;所述排气室包括第一排气室(24)和第二排气室(25),且所述第一排气室(24)和所述第二排气室(25)分别沿所述干燥结构本体宽度方向的两端向所述干燥结构本体的高度方向延伸设置。

10. 根据权利要求8所述的连续式谷物干燥机,其特征在于,所述冷却机构(3)包括相互连接的第一冷却结构和第二冷却结构,且所述第一冷却结构用于与所述第一干燥结构相连接,所述第二冷却结构用于与所述第二干燥结构相连接。

## 一种连续式谷物干燥机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及谷物烘干设备技术领域,具体而言,涉及一种连续式谷物干燥机。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着农业科技进步,我国的粮食产量逐年提高,粮食的仓储越来越受重视,而收获后粮食在存储前均要进行除湿干燥处理,目的是为减少其内部的水分、降低谷物中的含水量。一方面可以减少谷物自行呼吸作用而消耗能量,另一方面避免水分含量过高导致谷物发芽、霉变。

[0003] 现有技术中大规模的谷物干燥主要采用谷物干燥机,其具有脱水时间短、干燥处理效率高的优点,有效保证了谷物存储的质量,降低了谷物霉变、发芽的几率,对确保粮食安全起到了至关重要的作用,近年来谷物干燥机发展迅速,越来越受到广大用户的欢迎,但传统的谷物干燥机干燥均匀性差,生产率低,排料不顺畅,容易堆积,形成焦糊粒,影响干燥质量。

### 发明内容

[0004] 本发明解决的问题是传统的谷物干燥机干燥均匀性差,生产率低,排料不顺畅中的至少一个方面。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种连续式谷物干燥机,包括基座以及与所述基座相连接的干燥机本体,所述干燥机本体包括从上至下依次连接的储料机构、干燥机构、冷却机构和排料机构,所述排料机构包括与所述基座相连接的排料本体和驱动结构,且所述排料本体包括底座,所述底座上设置导向结构和排料结构,所述排料结构设置于所述导向结构的下部,且所述排料结构与所述驱动结构相连接。

[0006] 可选地,所述排料结构包括沿所述底座的中线对称设置的第一排料结构和第二排料结构,且所述第一排料结构和所述第二排料结构的结构相同。

[0007] 可选地,所述排料结构还包括换向结构,所述换向结构分别与所述第一排料结构和所述第二排料结构链传动连接,且所述换向结构与所述驱动结构带传动连接。

[0008] 可选地,所述第一排料结构包括相互连接的第一排料辊和第二排料辊,且所述第一排料辊和所述第二排料辊依次向远离所述底座中线的方向设置。

[0009] 可选地,所述导向结构包括结构相同的第一导向结构和第二导向结构,且所述第一导向结构与所述第二导向结构相互连接且沿所述底座的中线对称设置。

[0010] 可选地,所述第一导向结构与所述第二导向结构的连接处形成夹角结构。

[0011] 可选地,所述储料机构包括进料口和与所述进料口的底部相连接的分料结构。

[0012] 可选地,所述干燥机构包括干燥结构本体,且所述干燥结构本体包括相互连接的第一干燥结构和第二干燥结构,所述第一干燥结构和所述第二干燥结构分别用于与所述分料结构的两端相连通,所述第一干燥结构和所述第二干燥结构为相同的矩形结构,且所述第一干燥结构包括第一干燥结构本体以及设置于所述第一干燥结构本体四角处的加强立

柱。

[0013] 可选地,所述干燥机构还包括与所述加强立柱相连接的进风室和排气室,所述进风室包括第一进风室、第二进风室和第三进风室,所述第一进风室和所述第二进风室分别沿所述干燥结构本体长度方向的两端向所述干燥结构本体的高度方向延伸设置,所述第三进风室设置于所述第一干燥结构和所述第二干燥结构的中间;所述排气室包括第一排气室和第二排气室,且所述第一排气室和所述第二排气室分别沿所述干燥结构本体宽度方向的两端向所述干燥结构本体的高度方向延伸设置。

[0014] 可选地,所述冷却机构包括相互连接的第一冷却结构和第二冷却结构,且所述第一冷却结构用于与所述第一干燥结构相连接,所述第二冷却结构用于与所述第二干燥结构相连接。

[0015] 本发明的连续式谷物干燥机生产率高、烘干均匀性好、且可以预防谷物中秸秆的堆积,解决谷物在机内流动不畅的问题,工作可靠、适应性强,可以满足玉米、水稻、小麦等多种作物的干燥作业。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明实施例中连续式谷物干燥机的结构示意图;

[0017] 图2为图1的侧视图;

[0018] 图3是本发明实施例中储料机构的结构示意图;

[0019] 图4是图3的俯视图(拆除顶部上盖);

[0020] 图5是本发明实施例中干燥机构的结构示意图;

[0021] 图6是图5的俯视图(拆除角状通风盒);

[0022] 图7是本发明实施例中干燥机构进风和排气方向示意图;

[0023] 图8是本发明实施例中冷却机构进风和排气方向示意图;

[0024] 图9是本发明实施例中排料机构的正剖视图(拆除侧壁板和排料电机);

[0025] 图10是图9中D处的局部放大示意图。

[0026] 附图标记说明如下:

[0027] 1-储料机构、11-进料口、12-分料结构、13-夜视摄像头、2-干燥机构、21-第一进风室、22-第二进风室、23-第三进风室、24-第一排气室、25-第二排气室、26-加强立柱、27-型钢框、28-侧壁板、29-通风盒、3-冷却机构、4-排料机构、41-底座、42-第一导向结构、43-第二导向结构、44-第一排料辊、45-第二排料辊、46-扒杆、5-基座。

## 具体实施方式

[0028] 在对稻谷和小麦等谷物进行存储之前需要对谷物进行干燥处理,通常使用的方法是将谷物进行曝晒,而这种干燥方法效率低下,容易受到天气和地理环境的影响,许多农民将谷物曝晒于马路边也会有安全隐患,现在通常使用谷物干燥机来代替传统的谷物干燥方法。

[0029] 谷物干燥机由热风炉、电动机、通风机和堆放架等主要部件组成,其具有脱水时间短、干燥处理效率高的优点,有效保证了谷物存储的质量,降低了谷物霉变、发芽的几率,对确保粮食安全起到了至关重要的作用,近年来谷物干燥机发展迅速,越来越受到广大用户

的欢迎,但传统的谷物干燥机干燥均匀性差,生产率低,排料不顺畅,容易堆积,形成焦糊粒,影响干燥质量。

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,附图中“X”的正向代表右方,“X”的反向代表左方,“Y”的正向代表前方,“Y”的反向代表后方,“Z”的正向代表上方,“Z”的反向代表下方,且术语“X”、“Y”、“Z”等指示的方位或位置关系为基于说明书附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。术语“一些具体实施例”的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0032] 如图1-2所示,本发明实施例提供了一种连续式谷物干燥机,包括基座5以及与基座5相连接的干燥机本体,干燥机本体包括从上至下依次连接的储料机构1、干燥机构2、冷却机构3和排料机构4,且相邻结构之间为组合式连接,先用螺栓连接,然后焊合,方便安装且连接牢固;排料机构4包括与基座5相连接的排料本体和驱动结构,且排料本体包括底座41,底座41上设置导向结构和排料结构,排料结构设置于所述导向结构的下部,且排料结构与所述驱动结构相连接。

[0033] 在本实施例中,连续式谷物干燥机的干燥机本体包括从上至下依次连接的储料机构1、干燥机构2、冷却机构3和排料机构4,且相邻结构之间为组合式连接,工作可靠、适应性强,可以满足玉米、水稻、小麦等多种作物的干燥作业;当连续式谷物干燥机处于工作状态时,需要干燥的谷物从储料机构1进入机器,并依次流经干燥机构2和冷却机构3,最终进入排料机构4,连续工作,生产率高、烘干均匀性好;排料机构4包括驱动结构、导向结构和排料结构,当谷物流经排料机构时,在驱动机构的作用下,排料结构运转将谷物沿导向结构排出机外,预防谷物中秸秆的堆积,解决了谷物在机内流动不畅的问题。

[0034] 如图3-4所示,优选地,储料机构1设置于干燥机本体的最上部,包括储料结构本体以及设置于储料结构本体四角处的加强立柱,整机结构强度高,安装施工方便。在一些具体的实施例中,加强立柱采用厚壁方管,且相邻加强立柱之间用型钢框焊合连接,所述型钢框上焊合有侧壁板,结构简单,满足大型干燥机装机容量大和安全性的要求,而且安装施工方便。

[0035] 优选地,储料机构1还包括进料口11和与进料口11的底部相连接的分料结构12,谷物从进料口11进入机器并通过分料结构12流入干燥机构2,能够保证机内谷物分布均匀。

[0036] 优选地,储料机构1设有全天候视频监控系统,且全天候视频监控系统与控制系统相连接,使干燥机操作人员在控制室内即可看到储料机构1内谷物流动情况,方便可靠。在一些优选的具体实施例中,储料机构1的内壁上相对着设有两个夜视摄像头13,便于监控,成本低。

[0037] 如图5-6所示,优选地,干燥机构2包括干燥结构本体,且干燥结构本体包括相互连接的第一干燥结构和第二干燥结构,第一干燥结构和第二干燥结构分别用于与分料结构12的两端相连接,使谷物由分料结构12均匀地流入第一干燥结构和第二干燥结构进行干燥。

[0038] 在一些具体实施例中,第一干燥结构和第二干燥结构为相同的矩形结构,且根据干燥机生产能力可采用多节组合结构相互连接。本发明中,对于连接方式不做具体限制,可以为任意可以想到的连接方式,在一些优选的实施例中,先用螺栓连接然后焊接,方便安装且连接牢固。

[0039] 优选地,第一干燥结构包括第一干燥结构本体以及设置于第一干燥结构本体四角处的加强立柱26,整机结构强度高,安装施工方便。在一些具体的实施例中,加强立柱26采用厚壁方管,且相邻加强立柱26之间用型钢框27焊接连接,所述型钢框27上焊接有侧壁板28,结构简单,满足大型干燥机装机容量大和安全性的要求,而且安装施工方便。

[0040] 优选地,第一干燥结构本体包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁,且在第一侧壁和第二侧壁上分别设置第一通风口和第二通风口,且第一通风口和所述第二通风口通过通风盒29连接,本发明中,对于通风盒29的形状不做具体限制,在一些优选的实施例中,通风盒29的形状为角状,通风效果好。

[0041] 优选地,干燥机构2还包括与加强立柱26相连接的进风室和排气室,进风室包括第一进风室21、第二进风室22和第三进风室23,第一进风室21和第二进风室22分别沿干燥结构本体长度方向的两端向干燥结构本体的高度方向延伸设置,第三进风室23设置于第一干燥结构和第二干燥结构的中间;排气室包括第一排气室24和第二排气室25,且第一排气室24和第二排气室25分别沿干燥结构本体宽度方向的两端向干燥结构本体的高度方向延伸设置。

[0042] 本实施例中需要说明的是,干燥结构本体的长度方向是指图5中X的正向或反向,干燥结构本体的宽度方向是指图6中Y的正向或反向,干燥结构本体的高度方向是指图5中Z的正向或反向。干燥结构在工作状态下的进风方向和排气方向如图7所示,其中箭头A的方向为进风向,箭头B为排气向,可以保证谷物在干燥机内由上向下流动时和热风充分均匀接触,没有干燥死角。

[0043] 优选地,冷却机构3包括相互连接的第一冷却结构和第二冷却结构,第一冷却结构和第二冷却结构结构相同,且第一冷却结构用于与第一干燥结构相连接,第二冷却结构用于与第二干燥结构相连接。冷却机构3在工作状态下的进风方向和排气方向如图8所示,其中箭头A的方向为进风向,箭头B为排气向,当干燥后的谷物流经冷却机构3时,能够和冷风充分均匀接触,使谷物降温 and 降水,满足谷物出机水分和温度的要求。

[0044] 优选地,第一冷却结构包括第一冷却结构本体以及设置于第一冷却结构本体四角处的加强立柱,整机结构强度高,安装施工方便。在一些具体的实施例中,加强立柱采用厚壁方管,且相邻加强立柱之间用型钢框焊接连接,所述型钢框上焊接有侧壁板,结构简单,满足大型干燥机装机容量大和安全性的要求,而且安装施工方便。

[0045] 优选地,驱动机构包括排料电机,采用无极调速,以满足谷物出机水分的要求。如果谷物出机水分高于实际要求,则降低排料电机转速,排料速度变慢,延长谷物在干燥机中的烘干时间,如果谷物出机水分低于实际要求,则提高排料电机转速,排料速度变快,减少谷物在干燥机中的烘干时间,通过排料电机的调节,使谷物满足农业要求。

[0046] 如图9所示,优选地,排料机构4包括排料机构本体以及设置于排料机构本体四角处的加强立柱,整机结构强度高,安装施工方便。在一些具体的实施例中,加强立柱采用厚壁方管,且相邻加强立柱之间用型钢框焊接连接,所述型钢框上焊接有侧壁板,结构简单,满足大型干燥机装机容量大和安全性的要求,而且安装施工方便。

[0047] 优选地,排料结构还包括沿底座41的中线对称设置的第一排料结构和第二排料结构,且第一排料结构和第二排料结构的结构相同,均设置于排料机构本体内部。本发明中,对于底座41的形状不做具体限制,在一些优选的实施例中,底座41为矩形,安装在基座5的上面,在保证均匀排料的同时还起到支撑整个干燥机的作用。

[0048] 优选地,排料结构还包括换向结构,换向结构分别与第一排料结构和第二排料结构链传动连接,且换向结构与排料电机带传动连接。在一些具体的实施例中,换向结构为双轴输出正反转减速机,结构简单,且可根据实际需求在市场中选择合适的型号直接购买。

[0049] 优选地,第一排料结构包括相互串联的第一排料辊44和第二排料辊45,且第一排料辊44和第二排料辊45依次向远离底座41中线的方向设置。本发明中,对于第一排料辊44和第二排料辊45的数量不做具体限制,可按需定制。

[0050] 在一些优选的实施例中,第一排料辊44的数量为4个,第二排料辊45的数量为1个,相应地,第二排料结构中第一排料辊44的数量为4个,第二排料辊45的数量为1个,且8个第一排料辊44设置于中间,两个第二排料辊45分别设置于第一排料辊44的两端且分别靠近第一排料结构和第二排料结构的内侧壁,即底座41中线的左右两侧各有5个排料辊,4个第一排料辊44和1个第二排料辊45,双轴输出正反转减速机的两个轴分别与靠近底座41中线的排料辊44相连接,并带动对称设置于底座41中线两侧的排料辊向相反的方向转动,在一些具体示例中,当处于底座41中线左侧的5个排料辊向顺时针方向旋转时,处于底座41中线右侧的5个排料辊向逆时针方向旋转;当处于底座41中线左侧的5个排料辊向逆时针方向旋转时,处于底座41中线右侧的5个排料辊向顺时针方向旋转,如图9所示,其中箭头E为底座41中线左侧排料辊的旋向,箭头F为底座41中线右侧排料辊的旋向。

[0051] 在一些优选的实施例中,第二排料辊45上安装的链轮齿数少于第一排料辊44上的链轮齿数,使得第二排料辊45的转速高于第一排料辊44的转速,增加了侧壁谷物的流动性。

[0052] 如图10所示,优选地,第二排料辊45上设置扒杆46,能够预防谷物中秸秆在侧壁角落的堆积,解决谷物在机内流动不畅的问题。

[0053] 优选地,导向结构包括结构相同的第一导向结构42和第二导向结构43,且所述第一导向结构42与所述第二导向结构43相互连接且沿所述底座41的中线对称设置。在一些具体实施例中,第一导向结构42和第二导向结构43为具有凸起结构的导料板,使得最外侧靠近排料机构内侧壁板的两个导料板与竖直侧壁板形成夹角,保证排料结构谷物流动顺畅,没有死角。

[0054] 本发明中,对于第一导向结构42和第二导向结构43的数量不做具体限制,可按需定制。在一些具体实施例中,第一导料板为5个,第二导料板为5个,且在底座41中线两侧的第一导料板和第二导料板相互连接,且连接处设有夹角C。在一些优选地实施例中,夹角C为 $80^{\circ}$ ,既保证了排料段中间排料的顺畅,又保证了导料板的强度。

[0055] 优选地,底座41的下方设置排料斗,排出的谷物通过排料斗流出机外。本发明中,对于排料斗与底座41的连接方式不做具体限制,在一些具体实施例中,排料斗与底座41焊

接,连接牢固。

[0056] 在一些具体实施例中,本发明的连续式谷物干燥机包括两个排料机构4,即第一排料机构4和第二排料机构4,且第一排料机构4与第一冷却结构相连接,第二排料机构4与第二冷却结构相连接。

[0057] 因此,本实施例的连续式谷物干燥机生产率高、烘干均匀性好、且可以预防谷物中秸秆的堆积,解决谷物在机内流动不畅的问题,工作可靠、适应性强,可以满足玉米、水稻、小麦等多种作物的干燥作业。

[0058] 虽然本发明公开披露如上,但本发明公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本发明公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

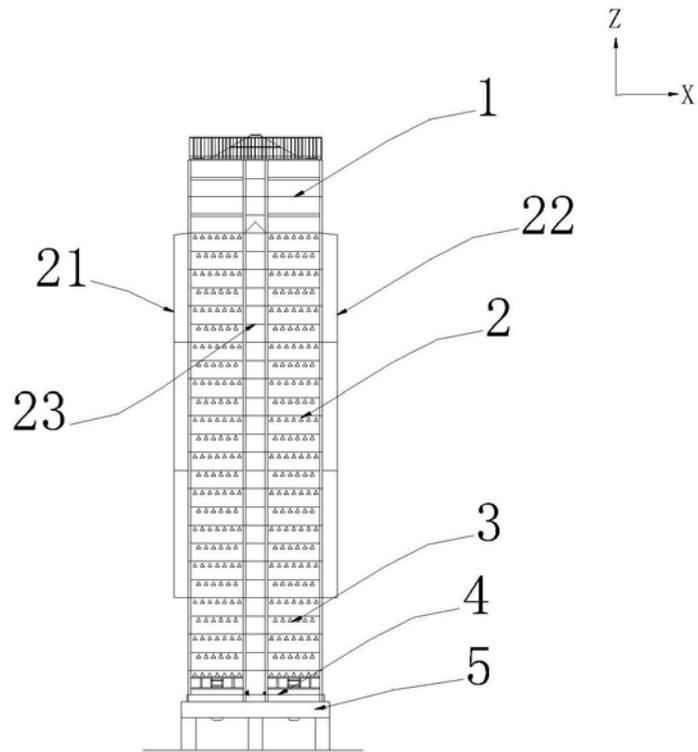


图1

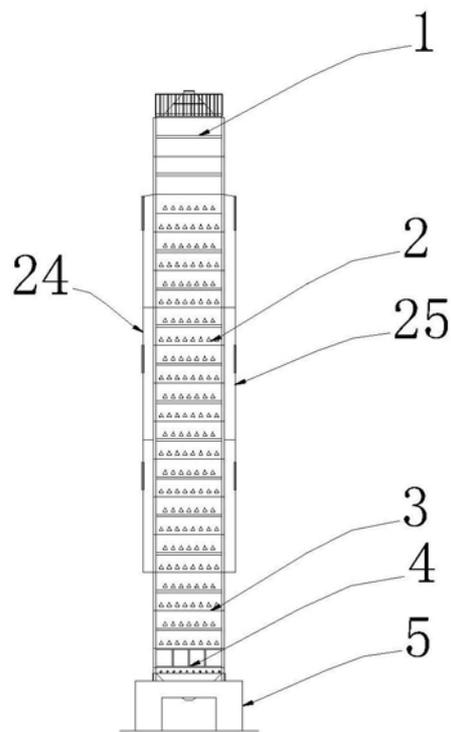


图2

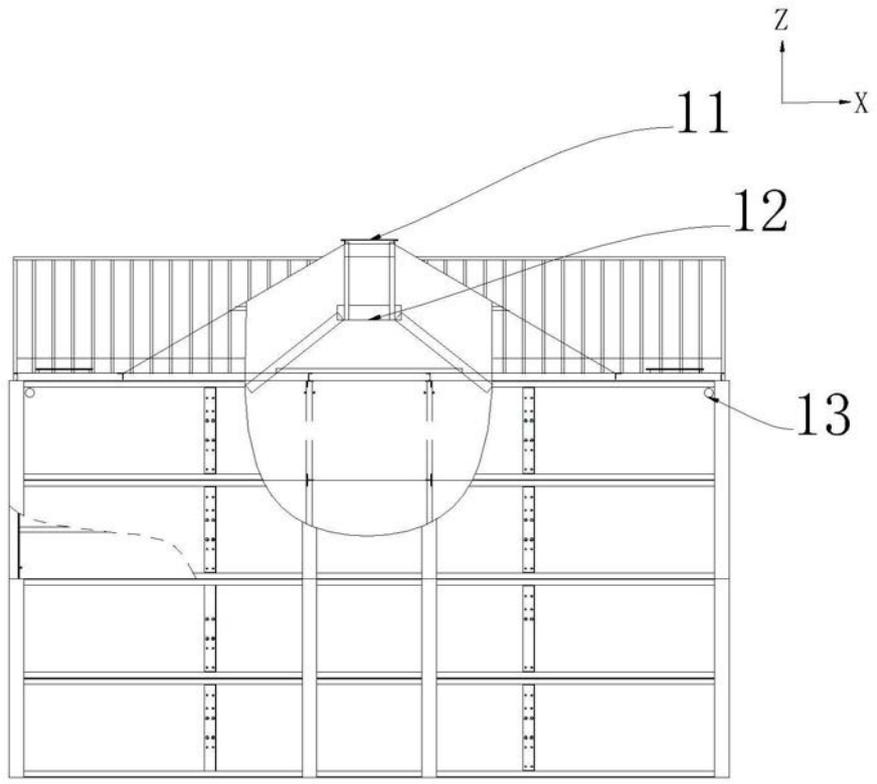


图3

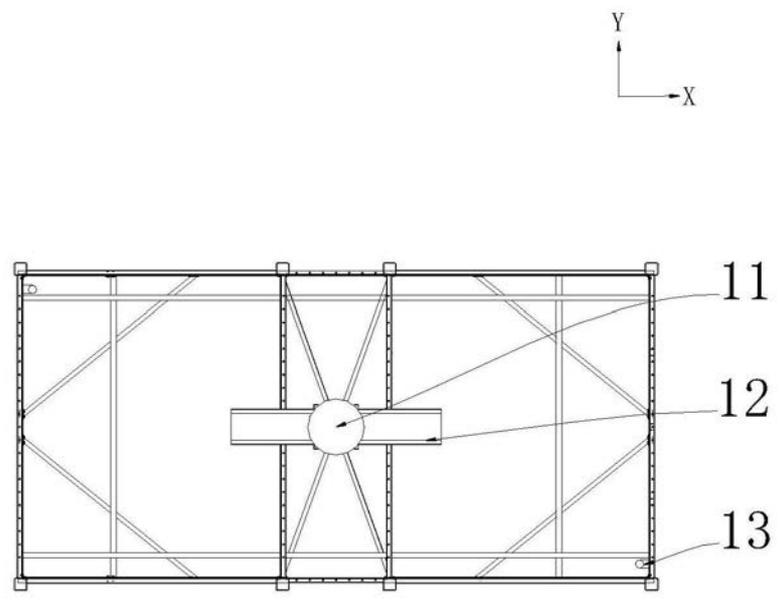


图4

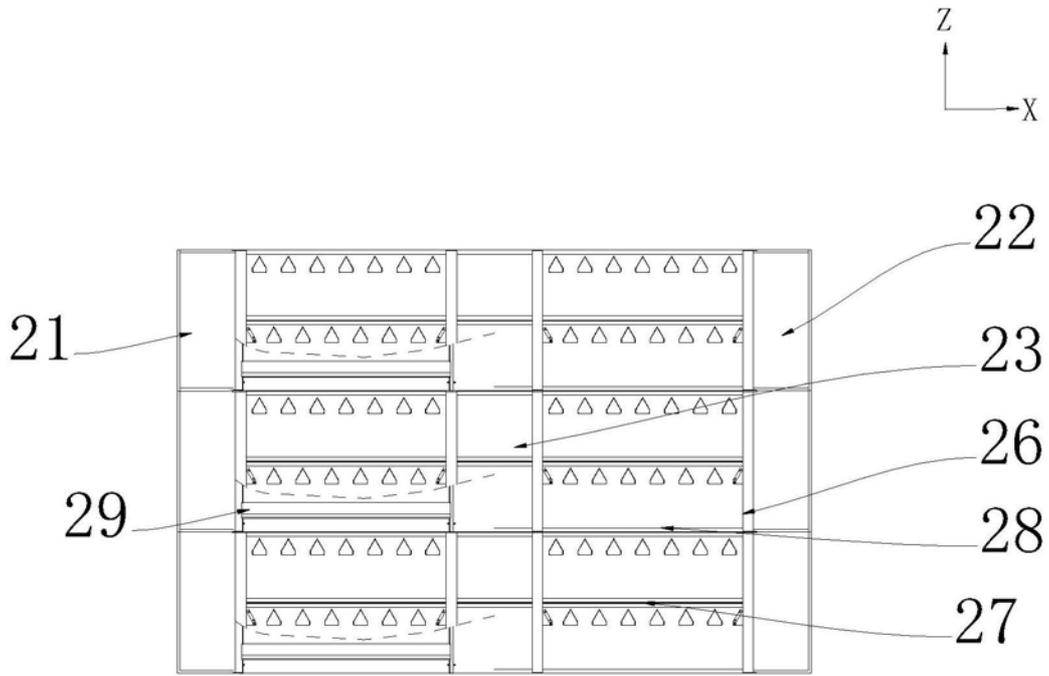


图5

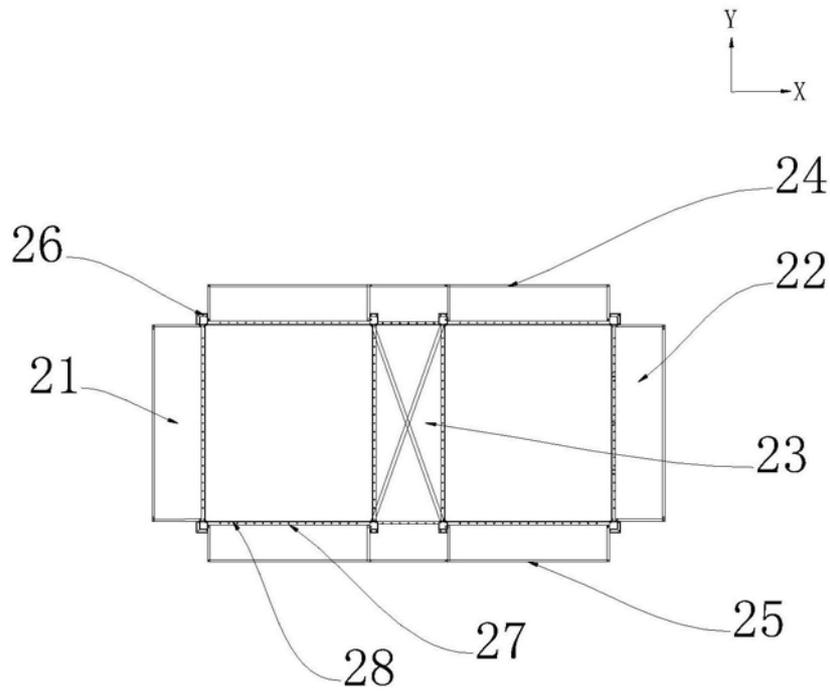


图6

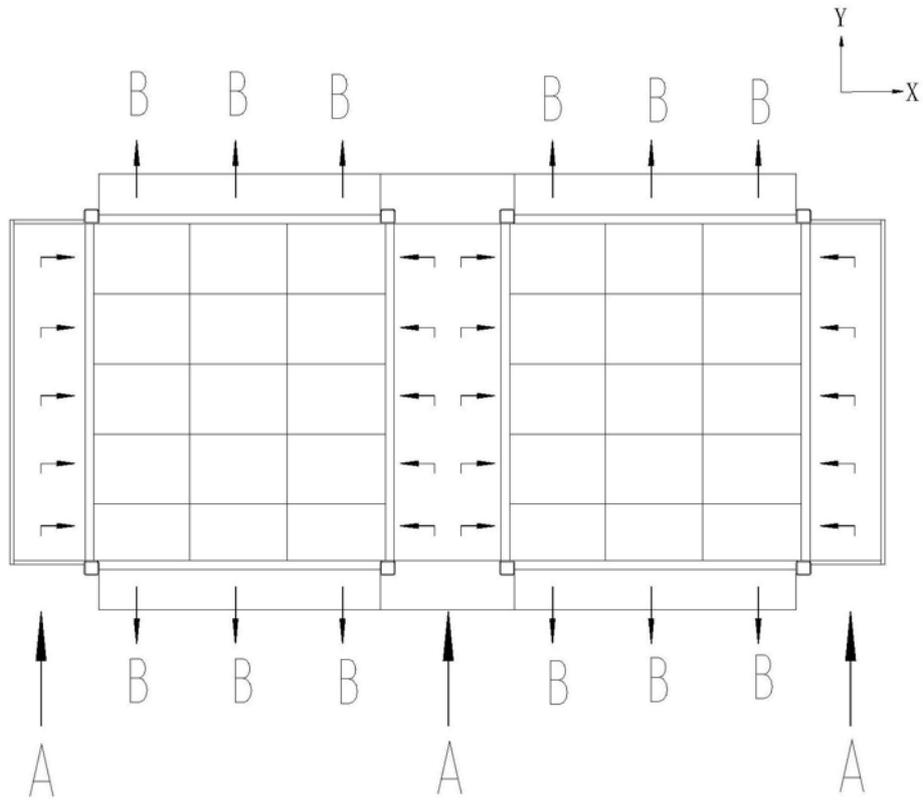


图7

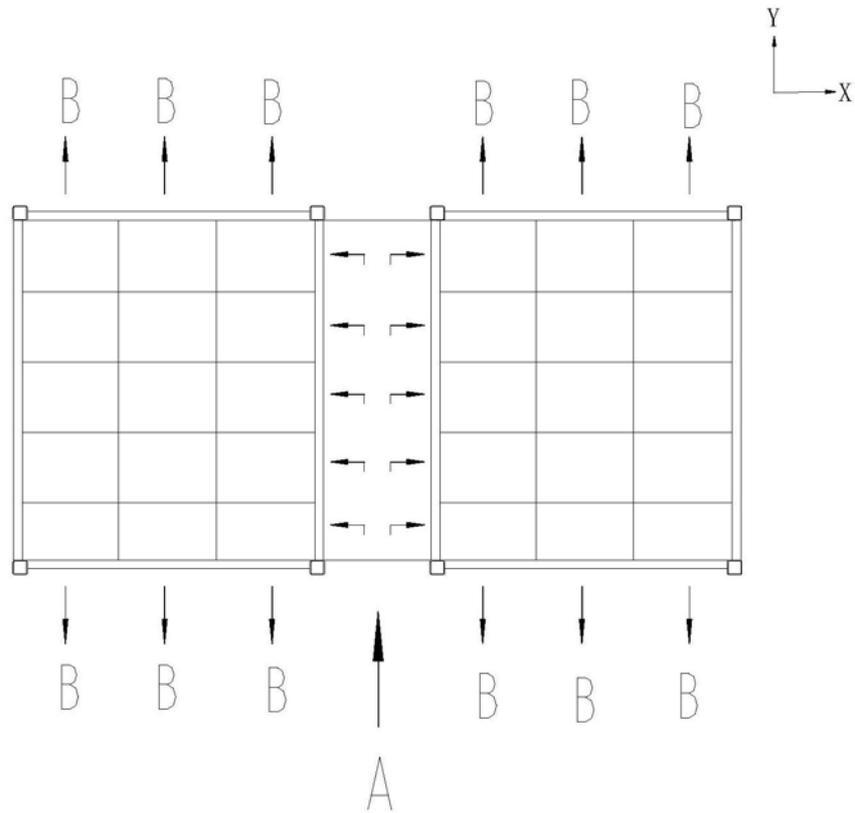


图8

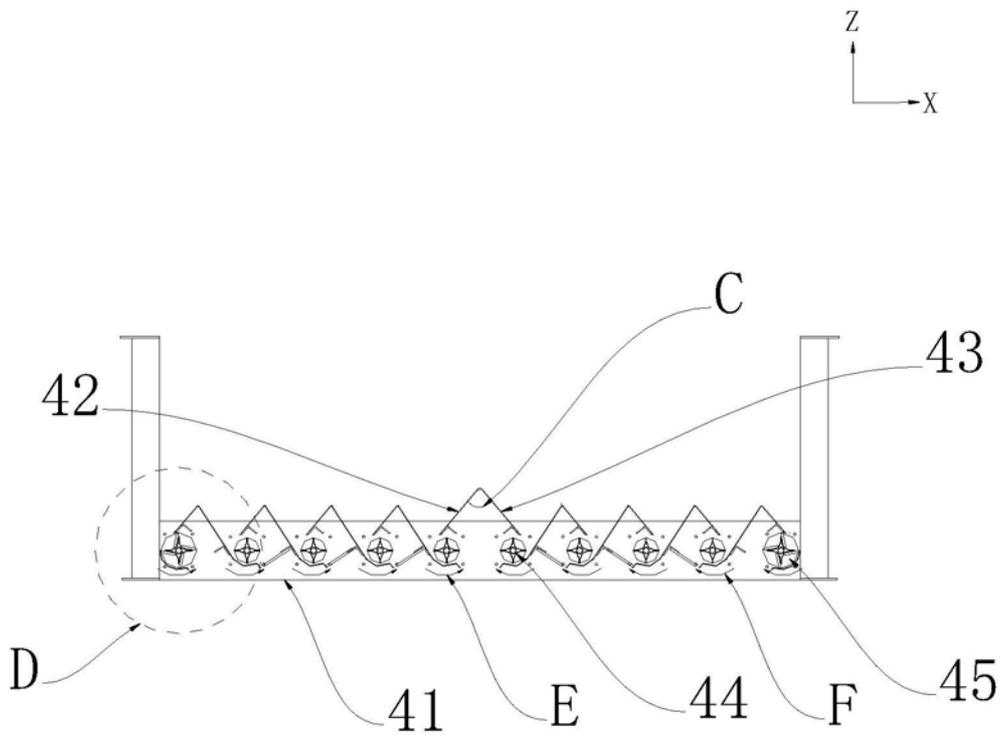


图9

D

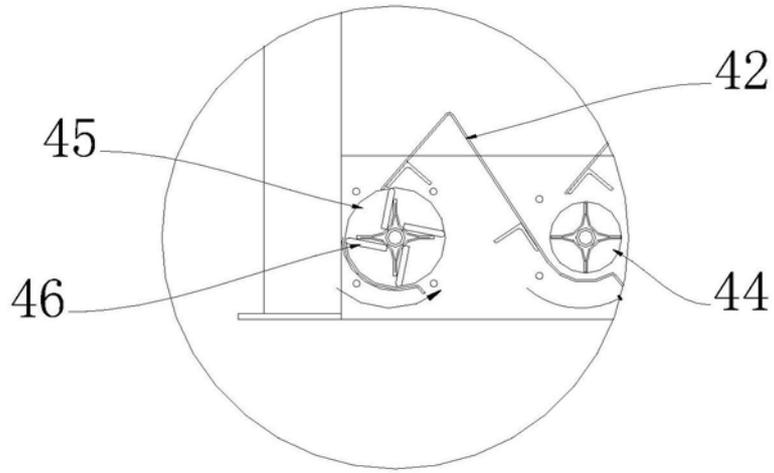


图10