



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105920943 B

(45)授权公告日 2018.08.31

(21)申请号 201610458602.0

B01D 46/04(2006.01)

(22)申请日 2016.06.23

B08B 15/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 徐燕

申请公布号 CN 105920943 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(73)专利权人 河北莘乐面粉机械集团有限公司

地址 050800 河北省石家庄市正定县西平
乐乡东安丰村南

(72)发明人 李建军 吴军永 张保伟 高鹏
周锋

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务
所有限公司 13100

代理人 侯迎新 李志民

(51)Int.Cl.

B01D 46/02(2006.01)

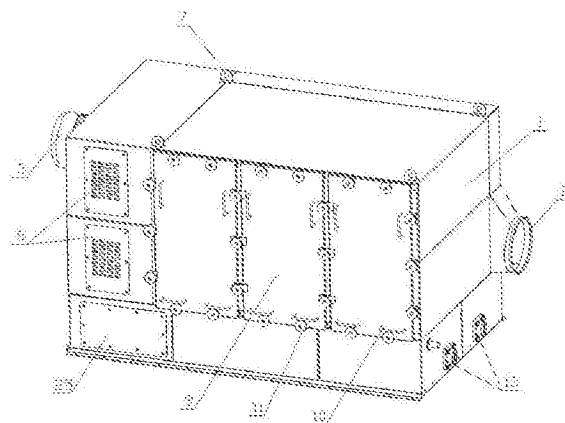
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器

(57)摘要

本发明公开了一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器的卧式除尘器,包括机壳、入尘口、风机、吸风室、除尘室、吸尘口、气体反吹室以及粉尘收集室。本发明能够同时对粮食仓储输送设备绞龙取料时产生的粉尘和传送带输送时内部的粉尘进行吸收过滤,清洁方便高效,粮食除尘清理效果好,在除尘室内设置了多个多风道笼骨架,除尘过滤面积大,在除尘室侧部设置的气体反吹室,喷吹气流压力大脉冲稳定,控制方便,由于各个风室互不影响,清灰效果均匀快速,在除尘室下方设置了粉尘收集室,能够将除尘室喷吹抖落下来的粉尘进行收集,本发明适用于粮食行业的仓储输送设备,安装方便,除尘稳定效果好,对附着的灰尘清理均匀效率高。



1. 一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:其包括机壳(1)、设置在机壳(1)上的入尘口(2)、设置在机壳(1)上的风机(14)、与风机(14)的风机吸风口相通的吸风室、一侧与吸风室连通的除尘室、设置在除尘室下方的吸尘口(18)、设置在除尘室另一侧的气体反吹室以及设置在除尘室下方的粉尘收集室;

所述气体反吹室包括设置在固定法兰(26)侧部的高压气体喷吹管(20)、设置在高压气体喷吹管(20)上且与固定法兰(26)相对设置的高压气体喷吹孔以及与高压气体喷吹管(20)相连通的高压气包(15);

在所述高压气包(15)与高压气体喷吹管(20)之间设置有电磁脉冲阀(16);

所述除尘室内设置有多风道笼骨架(21)以及套装在多风道笼骨架(21)上的扁布筒(19)或除尘布袋;所述多风道笼骨架(21)包括固定底座(30)、一端固定在固定底座(30)上且间隔设置的风室隔板(27)以及设置在风室隔板(27)另一端的固定法兰(26)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述吸尘口(18)包括吸尘口本体、设置在吸尘口本体内壁上的轨道(18-4)以及设置在吸尘口本体内部且可沿轨道(18-4)滑移的调节挡板(18-3)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述吸尘口本体包括第一侧板(18-1)和与第一侧板(18-1)对称连接在一起的第二侧板(18-2)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述粉尘收集室包括设置在除尘室下方且上端口与除尘室相通的粉尘收集灰斗(23)、设置在粉尘收集灰斗(23)内的螺旋输送机(17)、驱动螺旋输送机(17)的减速电机(4)、固定在粉尘收集灰斗(23)一端并套装在螺旋输送机(17)转轴上的压力门(32)以及设置在机壳(1)上的卸料门(25)。

5. 根据权利要求4所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述粉尘收集室还包括设置在所述粉尘收集灰斗(23)侧部且与卸料门(25)位置相对应的储灰斗(24);所述储灰斗(24)设置在带有压力门(32)的粉尘收集灰斗(23)侧部。

6. 根据权利要求5所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述机壳(1)上还设置有位于除尘室侧部且带有把手(10)的拆卸门板(9);相邻的所述拆卸门板(9)之间通过连接件(11)进行密封连接。

7. 根据权利要求6所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述连接件(11)包括螺杆(11-1)、套装在螺杆(11-1)上的密封挡板(11-8)和紧固夹板(11-3)、设置在螺杆(11-1)一端限位密封挡板(11-8)的第一螺母(11-2)、设置在螺杆(11-1)另一端部的第二螺母(11-7)、套装固定在第二螺母(11-7)上的螺母保护套(11-5)以及设置在紧固夹板(11-3)与螺母保护套(11-5)之间的垫片(11-4);所述螺母保护套(11-5)外边缘设置有防滑纹(11-6)。

8. 根据权利要求7所述的一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,其特征在於:所述机壳(1)上还设置有供风机出风口(31)出风的出风孔(6);

所述机壳(1)的顶部设置有安装吊耳(7)。

一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器

技术领域

[0001] 本发明属于粮食加工机械设备技术领域,涉及一种粮食除尘器,具体涉及一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器。

背景技术

[0002] 经联合收割机械收割处理过的粮食不可避免会含有大量秸秆等杂质,因此对粮食
[0003] 进行后续的加工或储藏之前,需要对粮食清理除尘除杂,在粮食储备库中,为了便于仓储设备的运输安装和移动,仓储设备的轻便性、高效性和环保性越来越受关注,粮食仓储清理除尘器是粮食进出仓清理除尘的重要设备,人们为了满足处理面积和处理风量,传统的只有增加设备的体积以满足需要。粮食储备库中,出仓机是把粮库中的粮食输送到仓库外的一种设备,由于粮食中夹杂着大量的灰尘等杂质,出仓机在实际的工作过程中一般包括绞龙上料和传送带送料两个主要的工序,这两个工序中均会产生粉尘,污染周围环境,危害工人的健康。现有市场的粮食仓储输送设备,如:出仓机,由于机构问题不具备除尘功能。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种结构合理、有效增加了除尘器的过滤面积和处理风量、吸尘口方便调节、粉尘清理收集方便的用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案如下:

[0006] 一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,包括机壳、设置在机壳上的入尘口、设置在机壳上的风机、与风机的风机吸风口相通的吸风室、一侧与吸风室连通的除尘室、设置在除尘室下方的吸尘口、设置在除尘室另一侧的气体反吹室以及设置在除尘室下方的粉尘收集室。

[0007] 作为本发明进一步的改进,所述吸尘口包括吸尘口本体、设置在吸尘口本体内壁上的轨道以及设置在吸尘口本体内部且可沿轨道滑移的调节挡板。

[0008] 作为本发明进一步的改进,所述吸尘口本体包括第一侧板和与第一侧板对称连接在一起的第二侧板。

[0009] 作为本发明进一步的改进,所述粉尘收集室包括设置在除尘室下方且上端口与除尘室相通的粉尘收集灰斗、设置在粉尘收集灰斗内的螺旋输送机、驱动螺旋输送机的减速电机、固定在粉尘收集灰斗一端并套装在螺旋输送机转轴上的压力门以及设置在机壳上的卸料门。

[0010] 作为本发明进一步的改进,所述粉尘收集室还包括设置在所述粉尘收集灰斗侧部且与卸料门位置相对应的储灰斗;所述储灰斗设置在带有压力门的粉尘收集灰斗侧部。

[0011] 作为本发明进一步的改进,所述除尘室内设置有多风道笼骨架以及套装在多风道笼骨架上的扁布筒或除尘布袋;所述多风道笼骨架包括固定底座、一端固定在固定底座上

且间隔设置的风室隔板以及设置在风室隔板另一端的固定法兰。

[0012] 作为本发明进一步的改进,所述气体反吹室包括设置在固定法兰侧部的高压气体喷吹管、设置在高压气体喷吹管上且与固定法兰相对设置的高压气体喷吹孔以及与高压气体喷吹管相连通的高压气包;

[0013] 在所述高压气包与高压气体喷吹管之间设置有电磁脉冲阀。

[0014] 作为本发明进一步的改进,所述机壳上还设置有位于除尘室侧部且带有把手的拆卸门板;相邻的所述拆卸门板之间通过连接件进行密封连接。

[0015] 作为本发明进一步的改进,所述连接件包括螺杆、套装在螺杆上的密封挡板和紧固夹板、设置在螺杆一端限位密封挡板的第一螺母、设置在螺杆另一端部的第二螺母、套装固定在第二螺母上的螺母保护套以及设置在紧固夹板与螺母保护套之间的垫片;所述螺母保护套外边缘设置有防滑纹。

[0016] 作为本发明进一步的改进,所述机壳上还设置有供风机出风口出风的出风孔;

[0017] 所述机壳的顶部设置有安装吊耳。

[0018] 与现有技术相比,本发明所取得的有益效果如下:

[0019] 本发明是针对粮食仓储输送设备设计的用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,在机壳上设置了入尘口,可通过软管连接入尘口到粮食仓储输送设备输送物料处进行吸尘,在除尘室下方设置的吸尘口,在本设备安装到粮食仓储输送设备上时,除尘口直接连接粮食仓储输送设备的取料处进行吸尘过滤,能够同时对粮食仓储输送设备绞龙取料时产生的粉尘和传送带输送时内部的粉尘进行吸收过滤,清洁方便高效,粮食除尘清理效果好;吸尘口设置了轨道和调节挡板,能够根据粮食仓储输送设备的出尘口大小及粮食的粉尘杂质含量的不同,便捷的调整调节挡板在轨道上的位置,从而改变吸尘口的大小和吸尘强度,达到最合适的吸尘效果;

[0020] 在除尘室内设置了多个多风道笼骨架,多风道笼骨架具有被风室隔板隔开的多个独立的风道,除尘过滤面积大,在除尘室侧部设置的气体反吹室,由高压气包直接提供高压气体,并通过电磁脉冲阀的控制形成高压脉冲气流,从喷吹管的高压气体喷吹孔反吹到除尘室内进行清灰的过程中,喷吹气流压力大脉冲稳定,控制方便,各个风道内的高速气流互不影响,在过滤状态下风室隔板和扁布筒或除尘布袋形成一个四周封闭的通道,在喷吹清理扁布筒上附着的灰尘过程中,由于各个风室互不影响,在高速气流喷射的瞬间,各个风室所对应的布筒都可以得到相同的膨胀抖动效果,从而避免了中间膨胀抖动幅度大,两边膨胀抖动幅度小清理效果不均匀的现象,使清灰效果更均匀,提高过滤和清灰效率,安装采用法兰连接,安装简单易操作,且便于扁布筒的固定与密封,在一定的体积内,所支撑的扁布筒过滤面积大,安装方式灵活,可横向和竖直安装;在除尘室下方设置了粉尘收集室,能够将除尘室喷吹抖落下来的粉尘进行收集,并由螺旋输送机输送到压力门处,由于除尘室以及和除尘室相通的粉尘收集灰斗是负压状态,因此压力门是闭合状态,当螺旋输送机输送的粉尘较多时,粉尘挤压力大于压力门受到的风机吸风产生的负压,压力门被粉尘挤压打开,粉尘通过压力门进入到储灰斗中,在储灰斗内积累收集粉尘较多时,可打开卸料门将粉尘排出设备,在螺旋输送机内粉尘挤压力小于压力门受到的风机吸风产生的负压时,压力门自动闭合,无论在压力门闭合状态还是压力门打开粉尘排出状态,粉尘收集室都不会对除尘室形成卸压,使除尘室始终保持负压吸尘工作;拆卸门板之间设置结构合理的连接件,

密封挡板位于机壳内,紧固夹板位于拆卸门板外,通过螺杆和螺母旋紧,密封挡板和紧固夹板将相邻的拆卸门板密封固定连接在一起,并在位于机壳外部的第二螺母上套装了带有防滑纹的螺母保护套,可在不使用扳手的条件下,直接用手进行快速的拆装。本发明适用于粮食行业的仓储输送设备,安装方便,除尘稳定效果好,对附着的灰尘清理均匀效率高,灰尘收集方便快捷,不影响除尘室同时进行除尘过滤。

附图说明

- [0021] 附图1为本发明的结构示意图;
[0022] 附图2为本发明风机出风孔的结构示意图;
[0023] 附图3为本发明扁布筒的结构示意图;
[0024] 附图4为本发明高压气体喷吹管的结构示意图;
[0025] 附图5为本发明螺旋输送机的结构示意图;
[0026] 附图6为本发明多风道笼骨架的轴测结构示意图;
[0027] 附图7为本发明多风道笼骨架的正视结构示意图;
[0028] 附图8为本发明连接件的剖视结构示意图;
[0029] 附图9为本发明连接件的轴测结构示意图;
[0030] 附图10为本发明吸尘口的侧视结构示意图;
[0031] 附图11为本发明吸尘口的剖视结构示意图;
[0032] 附图12为本发明吸尘口的俯视结构示意图。

[0033] 在附图中:

[0034] 1机壳、2入尘口、3风机电机、4减速电机、5检修门、6出风孔、7安装吊耳、8检修盖板、9拆卸门板、10把手、11连接件、11-1螺杆、11-2第一螺母、11-3紧固板、11-4垫片、11-5螺母保护套、11-6防滑纹、11-7第二螺母、13轴承座、14风机、15高压气包、16电磁脉冲阀、17螺旋输送机、18吸尘口、18-1第一侧板、18-2第二侧板、18-3调节挡板、18-4轨道、19扁布筒、20高压气体喷吹管、21多风道笼骨架、23粉尘收集灰斗、24出灰口、25卸料门、26固定法兰、27风室隔板、28支撑圈、29镀锌钢丝、30固定底座、31风机出风口、32压力门。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本发明进行进一步详细的叙述。

[0036] 如附图1-12所示,一种用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器,包括机壳1、设置在机壳1上的入尘口2、设置在机壳1上的风机14、与风机14的风机吸风口相通的吸风室、一侧与吸风室连通的除尘室、设置在除尘室下方的吸尘口18、设置在除尘室另一侧的气体反吹室以及设置在除尘室下方的粉尘收集室,所述吸尘口18包括吸尘口本体、设置在吸尘口本体内壁上的轨道18-4以及设置在吸尘口本体内部且可沿轨道18-4滑移的调节挡板18-3,能够根据粮食仓储输送设备的出尘口大小及粮食的粉尘杂质含量的不同,便捷的调整调节挡板在轨道上的位置,从而改变吸尘口18的大小和吸尘强度,达到最合适的吸尘效果。所述吸尘口本体包括第一侧板18-1和与第一侧板18-1对称连接在一起的第二侧板18-2,采用两个侧板分体式拼合的方式,便于安装轨道18-4和调节挡板18-3。所述风机14由风机电机3驱动工作,通过连接软管连接在入尘口2和粮食仓储输送设备上,风机吸风口在吸风室吸风形成

负压,将粉尘吸入除尘器内,经过除尘室进行过滤,气流内的粉尘附着在除尘室内,在除尘室另一侧的气体反吹室提供高压气流对除尘室进行反吹清灰,使除尘室保持良好的除尘效果。所述粉尘收集室包括设置在除尘室下方且上端口与除尘室相通的粉尘收集灰斗23、设置在粉尘收集灰斗23内的螺旋输送机17、驱动螺旋输送机17的减速电机4、固定在粉尘收集灰斗23一端并套装在螺旋输送机17转轴上的压力门32以及设置在机壳1上的卸料门25,螺旋输送机17的转轴端部通过轴承座13连接在粉尘收集灰斗23上。在与卸料门25的对侧机壳1上设置有方便检修减速电机4的检修门5。所述粉尘收集室还包括设置在所述粉尘收集灰斗23侧部且与卸料门25位置相对应的储灰斗24;所述储灰斗24设置在带有压力门32的粉尘收集灰斗23侧部。粉尘收集室能够将除尘室喷吹抖落下来的粉尘进行收集,并由螺旋输送机17送到压力门32处,由于除尘室以及和除尘室相通的粉尘收集灰斗23是负压状态,因此压力门32是闭合状态,当螺旋输送机17输送的粉尘较多时,粉尘挤压力大于压力门32受到的风机14吸风产生的负压,压力门32被粉尘挤压打开,粉尘通过压力门32进入到储灰斗24中,在储灰斗24内积累收集粉尘较多时,可打开卸料门25将粉尘排出设备,在螺旋输送机17内粉尘挤压力小于压力门32受到的风机14吸风产生的负压时,压力门32自动闭合,无论在压力门32闭合状态还是压力门打开粉尘排出状态,粉尘收集室都不会对除尘室形成卸压,使除尘室始终保持负压进行稳定的吸尘除尘过滤工作。

[0037] 所述除尘室内设置有多风道笼骨架21以及套装在多风道笼骨架21上的扁布筒19或除尘布袋,扁布筒19又称扁布袋,多风道笼骨架21主要是对扁布筒或除尘布袋起到支撑的作用,并增大除尘过滤面积,扁布筒19或除尘布袋套装在多风道笼骨架21上。所述多风道笼骨架21包括固定底座30、一端固定在固定底座30上且间隔设置的风室隔板27以及设置在风室隔板27另一端的固定法兰26。所述固定底座30与固定法兰26之间设置有支撑圈28;若干所述风室隔板27之间通过镀锌钢丝29串接并连接在支撑圈28上,保证风室隔板27位置的稳固。所述支撑圈28的数量至少为2个,作为优选,在固定法兰26的上端和固定底座30的上端对应设置一圈并在固定法兰30的下端和固定底座26的下端对应设置一圈,整个多风道笼骨架21稳定牢固;所述镀锌钢丝29的可选用直径为4mm的镀锌钢丝,所述镀锌钢丝29与支撑圈28通过高频焊接连接在一起。

[0038] 所述气体反吹室包括设置在固定法兰26侧部的高压气体喷吹管20、设置在高压气体喷吹管20上且与固定法兰26相对设置的高压气体喷吹孔以及与高压气体喷吹管20相连通的高压气包15,作为优选,高压气体喷吹管20和扁布筒是垂直交叉设置,由于外设配套设备空间结构的限制,和处理的空气含尘小并且较少杂质,所以一次喷吹十几筒,为了不削弱喷吹效果,多风道笼骨架21是互不影响多风道的,这样能保证扁布筒19各个部位的清灰效果,单根高压气体喷吹管20单位脉冲时间喷吹十几个扁布筒19,只对多风道笼骨架21的独立风室所对应的局部扁布筒19有清理作用。在所述高压气包15与高压气体喷吹管20之间设置有电磁脉冲阀16。在清灰时,高压气包15内的高压气体,通过电磁脉冲阀16的控制形成高压脉冲气流,从喷吹管的高压气体喷吹孔反吹到风室隔板27与扁布筒19或除尘布袋形成的各风室喷吹高压风,从而使扁布筒19或除尘布袋形成抖动,将扁布筒19或除尘布袋的粉尘抖落下来。所述机壳1上设置有位于电磁脉冲阀16处的检修盖板8,便于对气体反吹室各部件的检查维修更换。

[0039] 所述机壳1上还设置有位于除尘室侧部且带有把手10的拆卸门板9,方便更换检修

除尘室内部的扁布筒19或除尘布袋。相邻的所述拆卸门板9之间通过连接件11进行密封连接。所述连接件11包括螺杆11-1、套装在螺杆11-1上的密封挡板11-8和紧固夹板11-3、设置在螺杆11-1一端限位密封挡板11-8的第一螺母11-2、设置在螺杆11-1另一端部的第二螺母11-7、套装固定在第二螺母11-7上的螺母保护套11-5以及设置在紧固夹板11-3与螺母保护套11-5之间的垫片11-4；所述螺母保护套11-5外边缘设置有防滑纹11-6。所述机壳1上还设置有供风机出风口31出风的出风孔6。所述机壳1的顶部设置有安装吊耳7，吊装安装方便。

[0040] 本发明是针对粮食仓储输送设备设计的用于粮食仓储输送设备的卧式除尘器，在机壳上设置了入尘口2，可通过软管连接入尘口2到粮食仓储输送设备输送物料处进行吸尘，在除尘室下方设置的吸尘口18，在本设备安装到粮食仓储输送设备上时，除尘口18直接连接粮食仓储输送设备的取料处进行吸尘过滤，能够同时对粮食仓储输送设备绞龙取料时产生的粉尘和传送带输送时内部的粉尘进行吸收过滤，清洁方便高效，粮食除尘清理效果好；吸尘口18设置了轨道18-4和调节挡板18-3，能够根据粮食仓储输送设备的出尘口大小及粮食的粉尘杂质含量的不同，便捷的调整调节挡板18-3在轨道18-4上的位置，从而改变吸尘口18的大小和吸尘强度，达到最合适的吸尘效果；在除尘室内设置了多个多风道笼骨架21，多风道笼骨架21具有被风室隔板27隔开的多个独立的风道，除尘过滤面积大，在除尘室侧部设置的气体反吹室，由高压气包15直接提供高压气体，并通过电磁脉冲阀16的控制形成高压脉冲气流，从高压气体喷吹管20的高压气体喷吹孔反吹到除尘室内进行清灰的过程中，喷吹气流压力大脉冲稳定，控制方便，各个风道内的高速气流互不影响，在过滤状态下风室隔板27和扁布筒19或除尘布袋形成一个四周封闭的通道，在喷吹清理扁布筒19上附着的灰尘过程中，由于各个风室互不影响，在高速气流喷射的瞬间，各个风室所对应的扁布筒19都可以得到相同的膨胀抖动效果，从而避免了中间膨胀抖动幅度大，两边膨胀抖动幅度小清理效果不均匀的现象，使清灰效果更均匀，提高过滤和清灰效率，安装采用固定法兰26连接，安装简单易操作，且便于扁布筒19的固定与密封，在一定的体积内，所支撑的扁布筒19过滤面积大，安装方式灵活，可横向和竖直安装；在除尘室下方设置了粉尘收集室，能够将除尘室喷吹抖落下来的粉尘进行收集，并由螺旋输送机输17送到压力门32处，由于除尘室以及和除尘室相通的粉尘收集灰斗是负压状态，因此压力门32是闭合状态，当螺旋输送机17输送的粉尘较多时，粉尘挤压力大于压力门32受到的风机14吸风产生的负压，压力门32被粉尘挤压打开，粉尘通过压力门32进入到储灰斗24中，在储灰斗24内积累收集粉尘较多时，可打开卸料门25将粉尘排出设备，在螺旋输送机17内粉尘挤压力小于压力门32受到的风机14吸风产生的负压时，压力门32自动闭合，无论在压力门32闭合状态还是压力门32打开粉尘排出状态，粉尘收集室都不会对除尘室形成卸压，使除尘室始终保持负压进行吸尘过滤工作；拆卸门板9之间设置结构合理的连接件11，密封挡板11-8位于机壳14内，紧固夹板11-3位于拆卸门板9外，通过螺杆11-1和第一螺母11-2、第二螺母11-7的旋紧，密封挡板11-8和紧固夹板11-3将相邻的拆卸门板9密封固定连接在一起，并在位于机壳1外部的第二螺母11-7上套装了带有防滑纹11-6的螺母保护套11-5，可在不使用扳手的情况下，直接用手进行快速的拆装。本发明适用于粮食行业的仓储输送设备，安装方便，除尘稳定效果好，对附着的灰尘清理均匀效率高，灰尘收集方便快捷，不影响除尘室同时进行除尘过滤。

[0041] 以上所述实施方式仅为本发明的优选实施例，而并非本发明可行实施的穷举。对于本领域一般技术人员而言，在不背离本发明原理和精神的前提下对其所作出的任何显而

易见的改动,都应当被认为包含在本发明的权利要求保护范围之内。

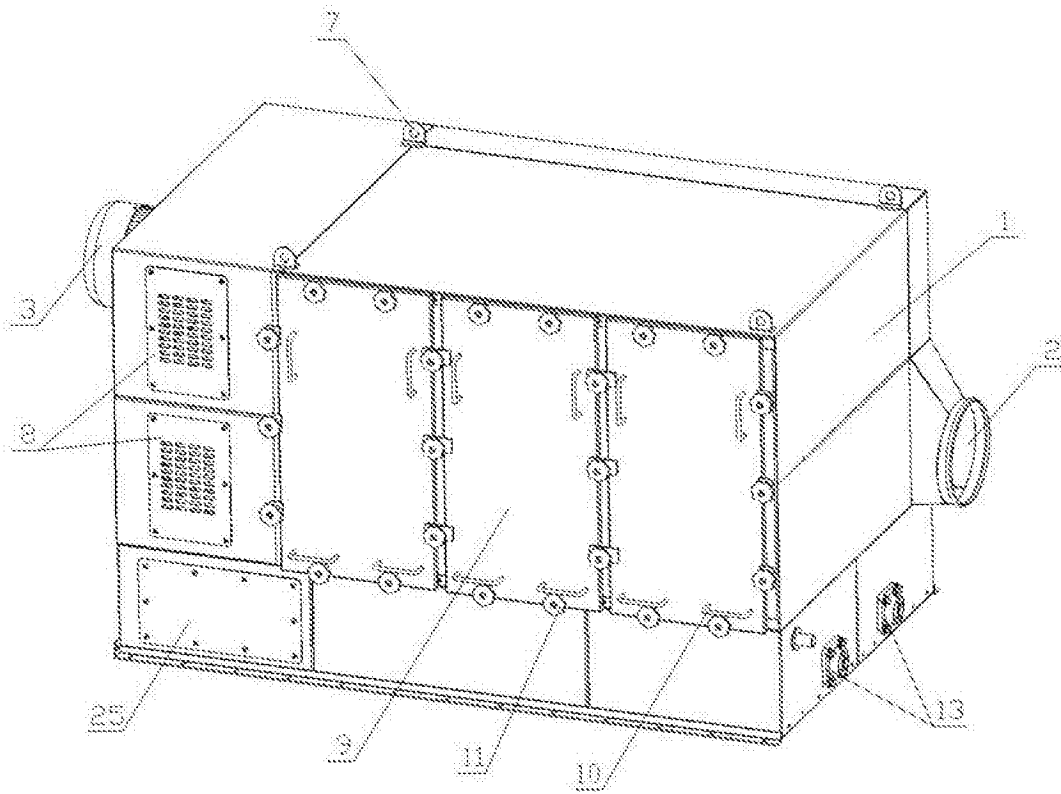


图1

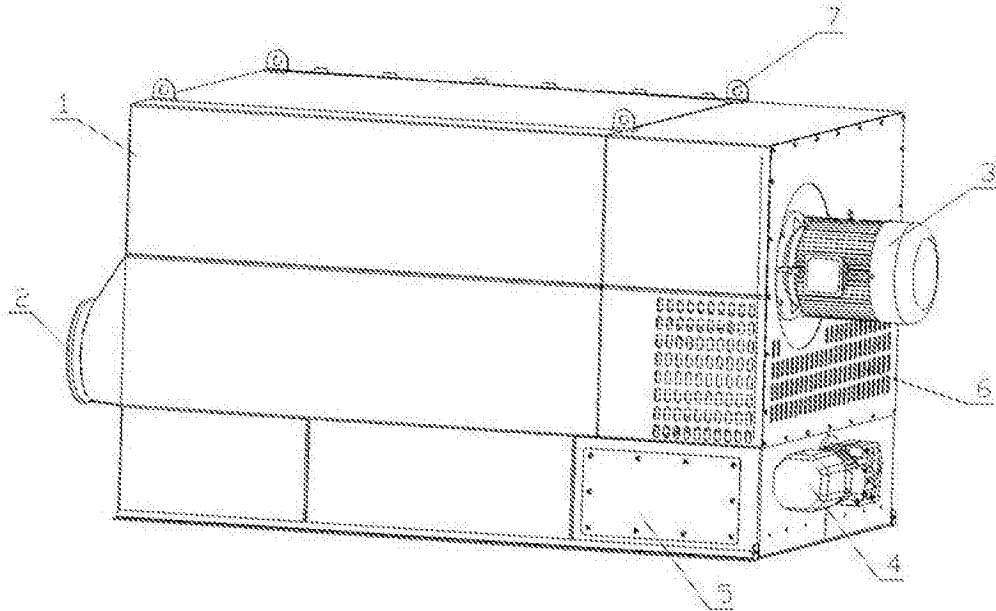


图2

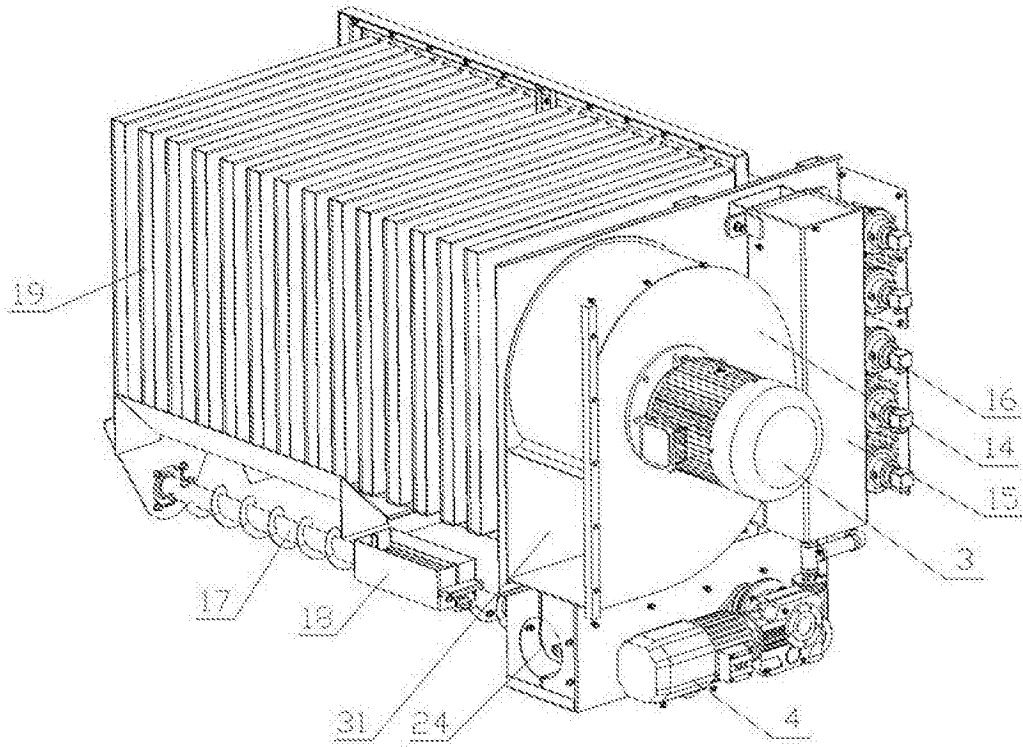


图3

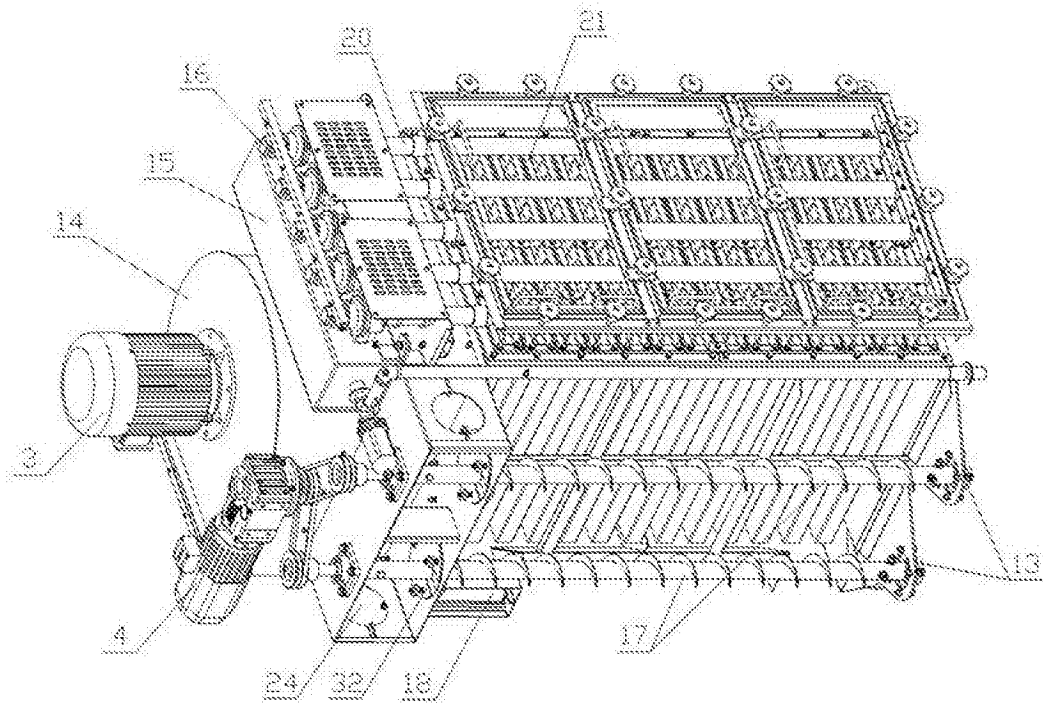


图4

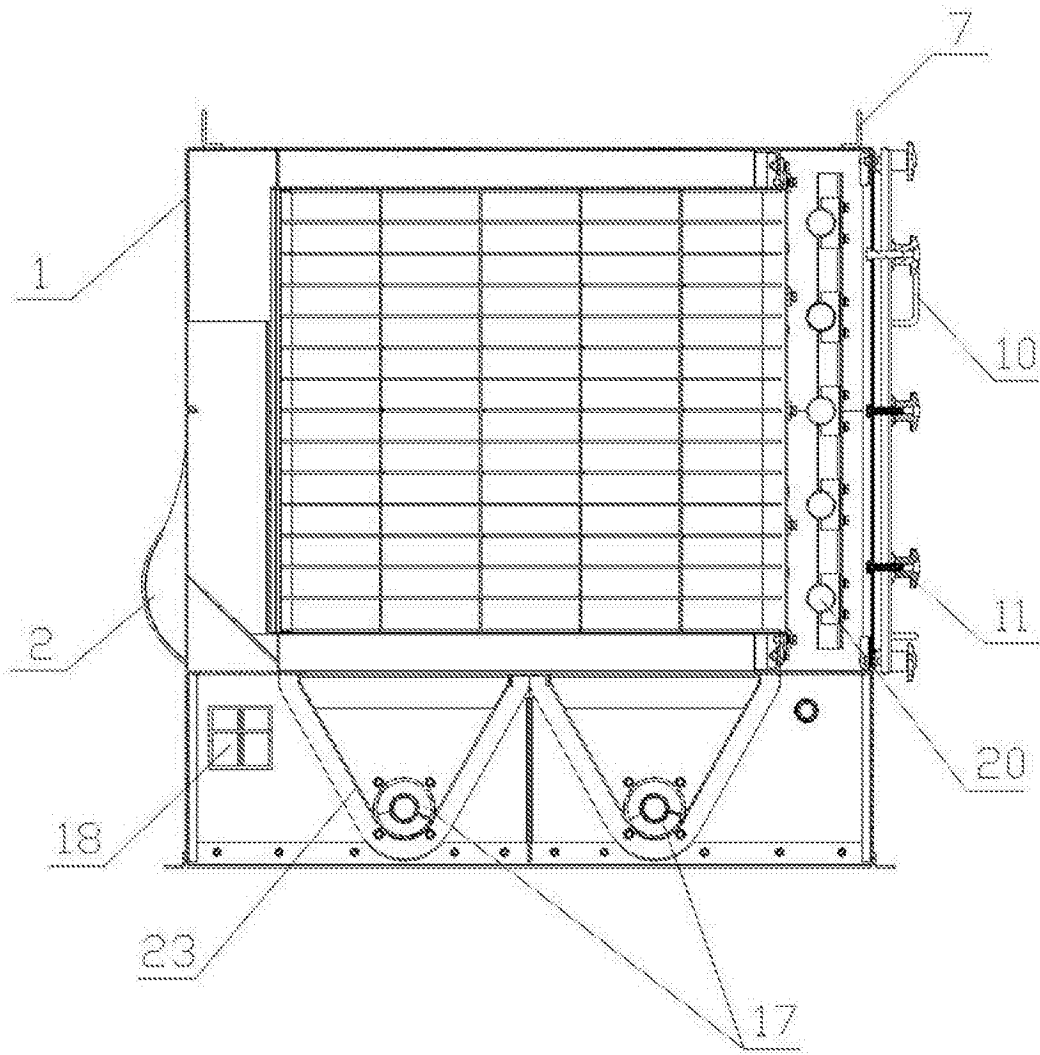


图5

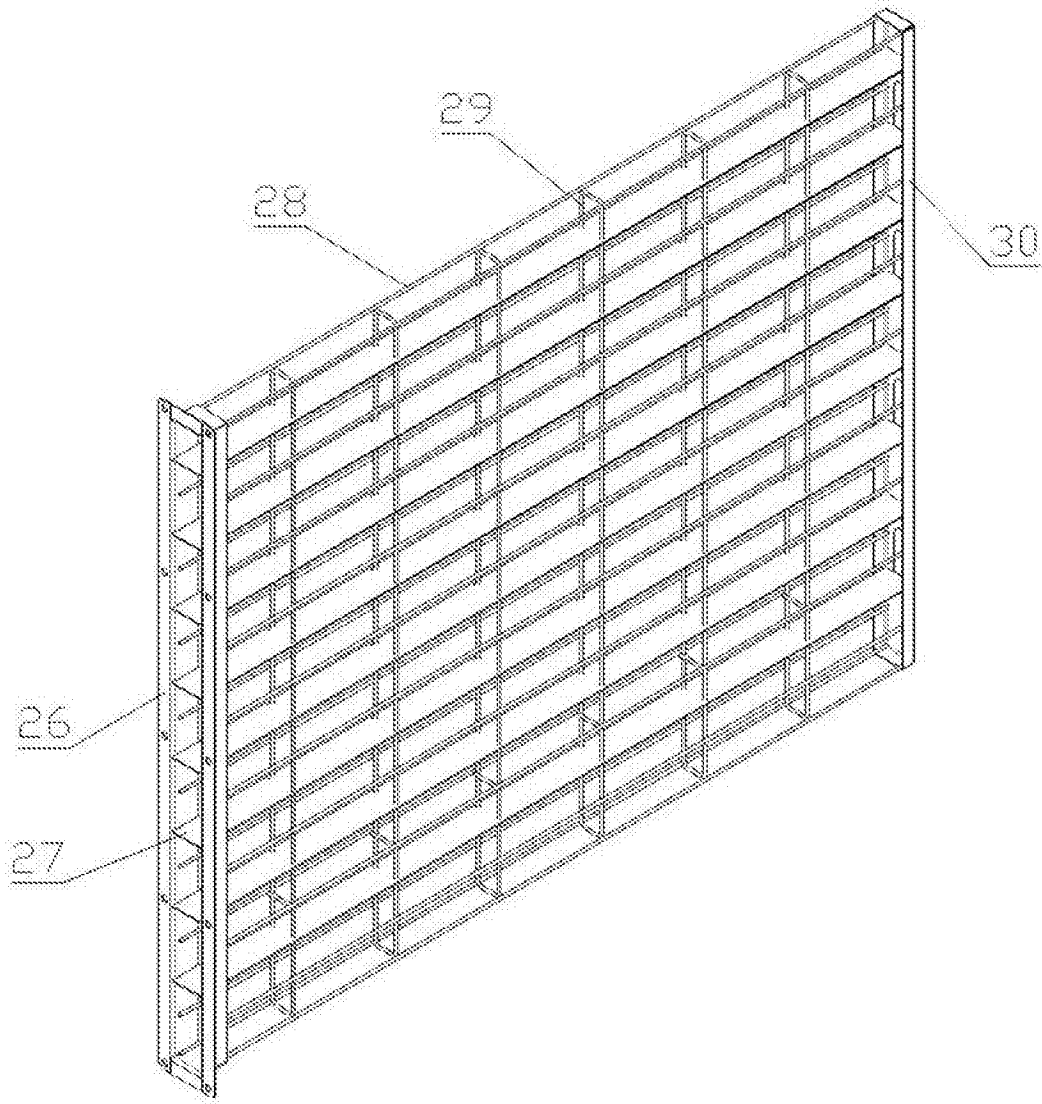


图6

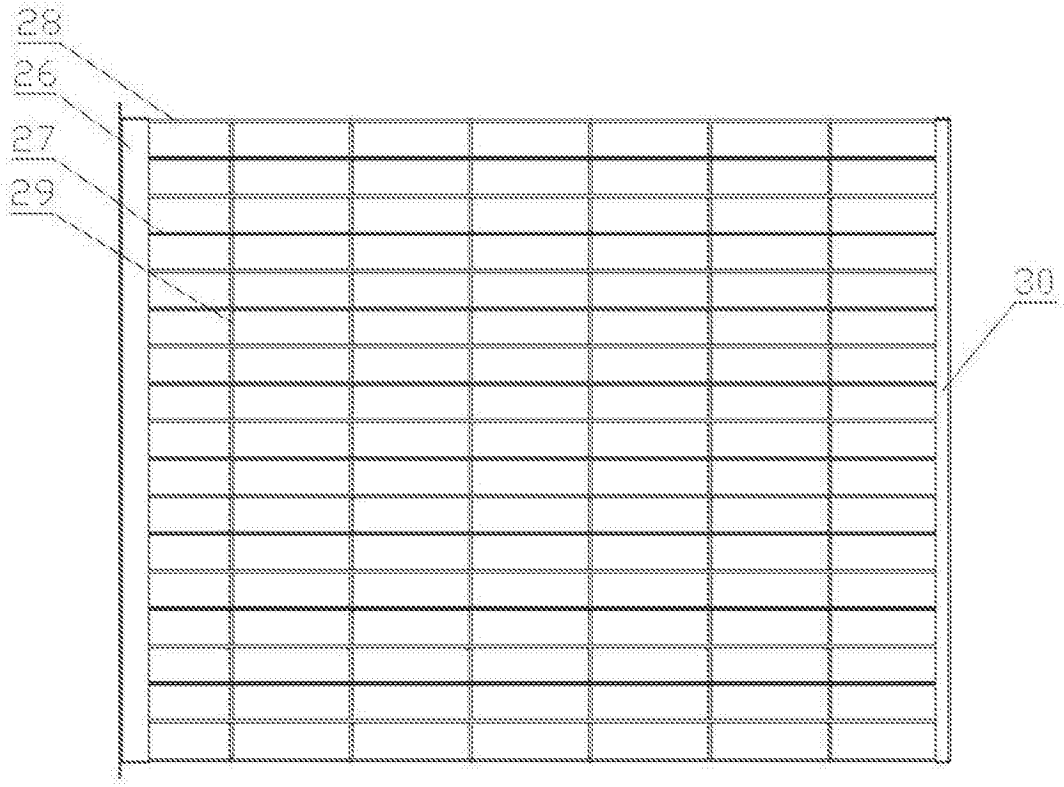


图7

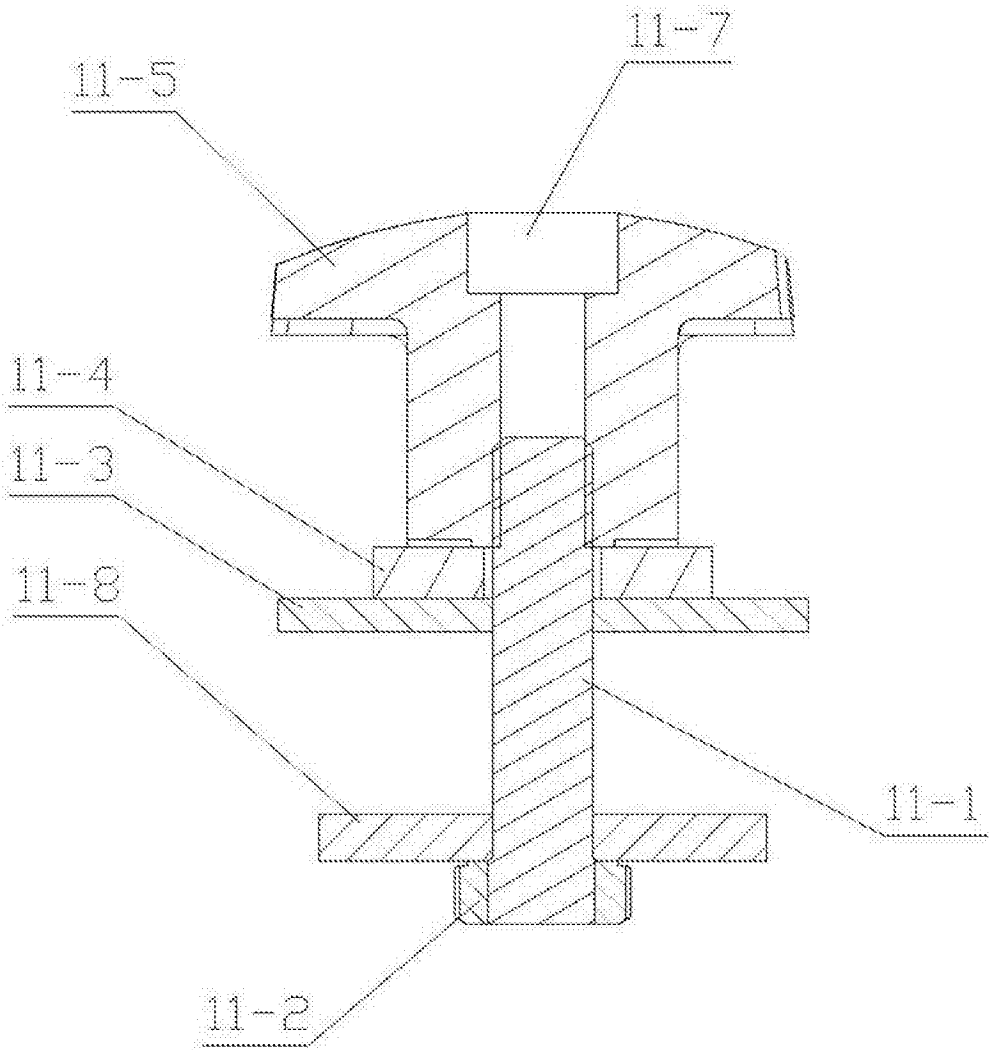


图8

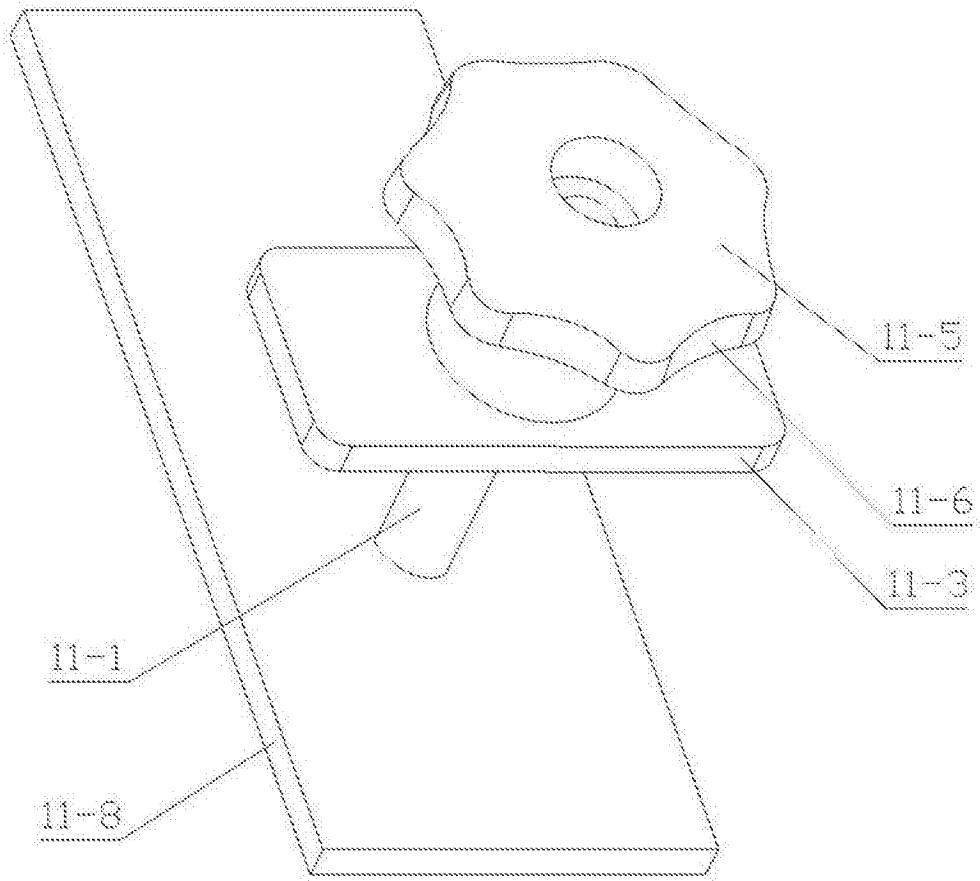


图9

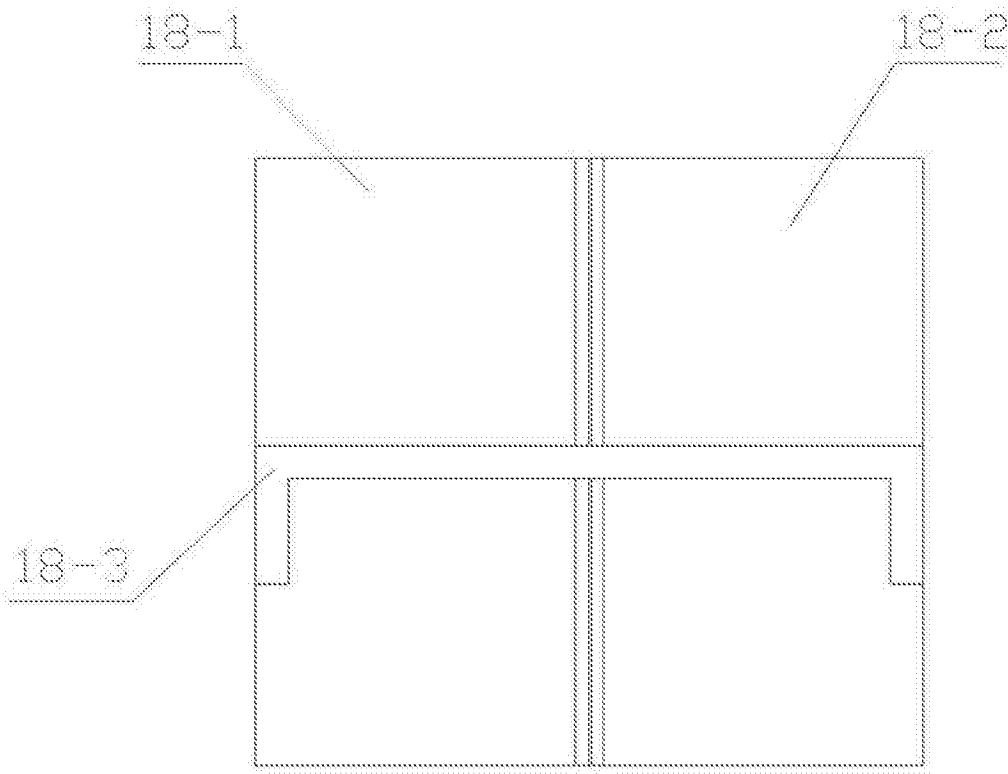


图10

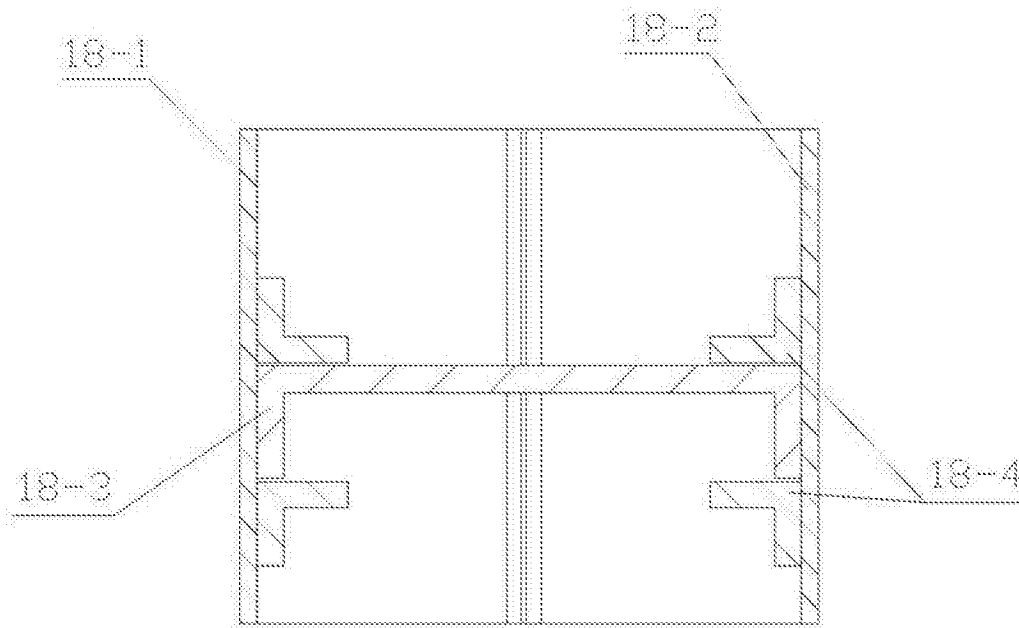


图11

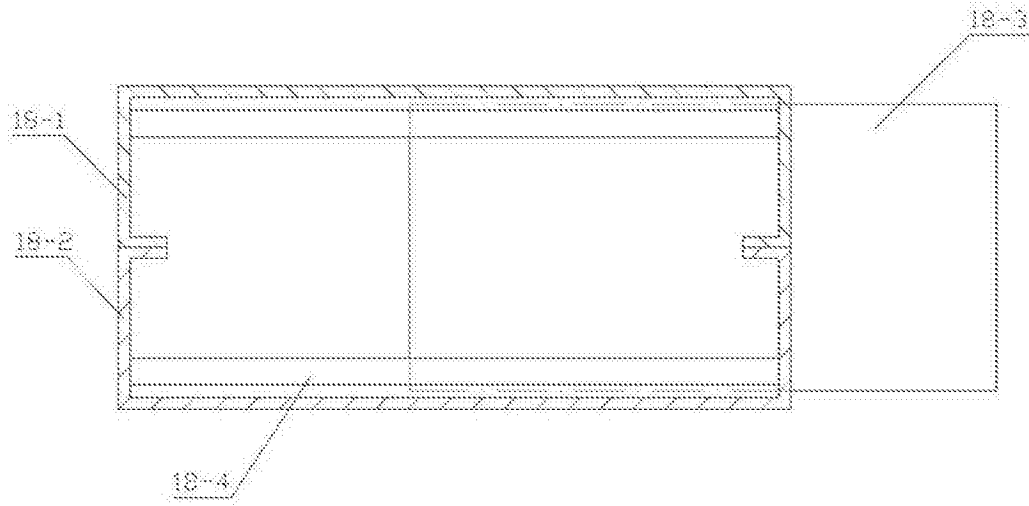


图12