



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109028893 A

(43)申请公布日 2018. 12. 18

(21)申请号 201810716396.8

(22)申请日 2018.07.03

(71)申请人 安徽辰宇机械科技有限公司

地址 237014 安徽省六安市经济开发区银
雀南路8号

(72)发明人 谢尚臻 段贤伍 于武 檀应霞

(74)专利代理机构 北京力量专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11504

代理人 毛雨田

(51)Int.Cl.

F26B 17/12(2006.01)

F26B 25/22(2006.01)

F26B 21/00(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

A23B 9/08(2006.01)

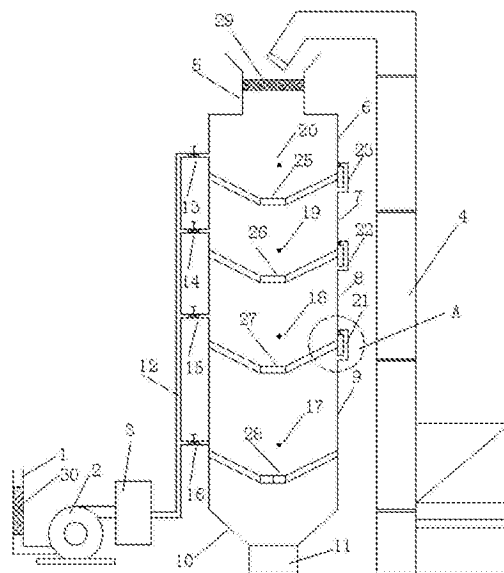
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种带有自动水分监测的谷物干燥机

(57)摘要

本发明属于谷物干燥机技术领域并公开了一种带有自动水分监测的谷物干燥机,包括干燥机本体、进风口、引风机、燃烧器和进粮提升机,所述干燥机本体包括进料口、第一干燥箱、第二干燥箱、第三干燥箱、第四干燥箱、缓冲箱和出料口;所述的进粮提升机的排料端设置在进料口的上方;所述第一干燥箱的下端设有第一排料阀,第二干燥箱的下端设有第二排料阀,第三干燥箱的下端设有第三排料阀,第四干燥箱的下端设有第四排料阀。本发明装置结构简单、能源利用效率高、带有自动水分监测功能且能充分干燥谷物,具有广泛的应用前景。



1. 一种带有自动水分监测的谷物干燥机,包括干燥机本体、进风口(1)、引风机(2)、燃烧器(3)和进粮提升机(4),其特征在于,所述的干燥机本体包括进料口(5)、第一干燥箱(6)、第二干燥箱(7)、第三干燥箱(8)、第四干燥箱(9)、缓冲箱(10)和出料口(11),所述干燥机本体竖直设置,且所述的进料口(5)设置在第一干燥箱(6)的上端,所述的第一干燥箱(6)设置在第二干燥箱(7)的上端,所述的第二干燥箱(7)设置在第三干燥箱(8)的上端,所述的第三干燥箱(8)设置在第四干燥箱(9)的上端,所述的第四干燥箱(9)设置在缓冲箱(10)的上端,所述的缓冲箱(10)设置在出料口(11)的上端;所述的进风口(1)设置在引风机(2)的进风端,所述引风机(2)的排风端与燃烧器(3)连接,所述的燃烧器(3)通过进风管(12)分别与第一干燥箱(6)的进风口、第二干燥箱(7)的进风口、第三干燥箱(8)的进风口以及第四干燥箱(9)的进风口相连接;所述第一干燥箱(6)的进风口设有第一开关阀(13),所述第二干燥箱(7)的进风口设有第二开关阀(14),所述第三干燥箱(8)的进风口设有第三开关阀(15),所述第四干燥箱(8)的进风口设有第四开关阀(16);所述第四干燥箱(9)内设有第一湿度传感器(17),所述的第三干燥箱(8)内设有第二湿度传感器(18),所述第二干燥箱(7)内设有第三湿度传感器(19),所述第一干燥箱(6)内设有第四湿度传感器(20),所述第一湿度传感器(17)、第二湿度传感器(18)、第三湿度传感器(19)和第四湿度传感器(20)和与湿度显示装置连接;所述第四干燥箱(9)的上部通过第一连接管(21)与所述第三干燥箱(8)的底部连接,所述第三干燥箱(8)的上部通过第二连接管(22)与第二干燥箱(7)的底部连接,所述第二干燥箱(7)的上部通过第三连接管(23)与第一干燥箱(6)的底部连接,且所述的第一连接管(21)、第二连接管(22)和第三连接管(23)内均设有阻挡谷物落下的且能通过热风的网格层(24);所述的进粮提升机(4)的排料端设置在进料口(5)的上方;所述第一干燥箱(6)的下端设有第一排料阀(25),第二干燥箱(7)的下端设有第二排料阀(26),第三干燥箱(8)的下端设有第三排料阀(27),第四干燥箱(9)的下端设有第四排料阀(28)。

2. 根据权利要求1所述的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,其特征在于,所述的进风口(1)内还设有空气净化装置(30)。

3. 根据权利要求1所述的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,其特征在于,所述第一干燥箱(6)、第二干燥箱(7)、第三干燥箱(8)和第四干燥箱(9)的体积相等。

4. 根据权利要求3所述的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,其特征在于,所述缓冲箱(10)的体积不小于第一干燥箱(6)的体积。

5. 根据权利要求1所述的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,其特征在于,所述干燥机本体、进风管(12)、第一连接管(21)、第二连接管(22)和第三连接管(23)表面均包覆有保温层。

6. 根据权利要求1所述的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,其特征在于,所述的进料口(5)还设有一层网筛层(29)。

7. 根据权利要求1所述的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,其特征在于,所述的燃烧器(3)排进进风管(11)的气体温度范围为30-80℃。

一种带有自动水分监测的谷物干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及谷物干燥机技术领域,尤其涉及一种带有自动水分监测的谷物干燥机。

背景技术

[0002] 农业上收获的各种谷物均要进行除湿干燥处理,而除湿干燥处理的目的是为减少其内部的水分、降低谷物中的含水量,降低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。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。

[0003] 然而现有技术中的谷物干燥机还存在需要改进的地方;比如现有谷物干燥机存在无法实时监测谷物中水分的缺点,在实际干燥过程中往往根据实际工作经验,干燥一段时间以后便将谷物从排料口中排出,不能确保谷物得到充分干燥,另一方面现有技术中干燥机通常只设置一个干燥箱,在实际干燥过程中热风吹经谷物以后便直接排出,而排出的风温度还比较高,无形中浪费了很多能量,也就增加了干燥成本。鉴于此,如何提供一种结构简单、能充分干燥谷物、能源利用效率高带有自动水分监测的谷物干燥机是本领域技术人员需要解决的技术难题。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的上述不足之处,本发明提供了一种结构简单、能充分干燥谷物、能源利用效率高带有自动水分监测的谷物干燥机。

[0005] 本发明为解决上述技术问题,采用以下技术方案来实现:

[0006] 设计一种带有自动水分监测的谷物干燥机,包括干燥机本体、进风口、引风机、燃烧器和进粮提升机,所述的干燥机本体包括进料口、第一干燥箱、第二干燥箱、第三干燥箱、第四干燥箱、缓冲箱和出料口,所述干燥机本体竖直设置,且所述的进料口设置在第一干燥箱的上端,所述的第一干燥箱设置在第二干燥箱的上端,所述的第二干燥箱设置在第三干燥箱的上端,所述的第三干燥箱设置在第四干燥箱的上端,所述的第四干燥箱设置在缓冲箱的上端,所述的缓冲箱设置在出料口的上端;所述的进风口设置在引风机的进风端,所述引风机的排风端与燃烧器连接,所述的燃烧器通过进风管分别与第一干燥箱的进风口、第二干燥箱的进风口、第三干燥箱的进风口以及第四干燥箱的进风口相连接;所述第一干燥箱的进风口设有第一开关阀,所述第二干燥箱的进风口设有第二开关阀,所述第三干燥箱的进风口设有第三开关阀,所述第四干燥箱的进风口设有第四开关阀;所述第四干燥箱内设有第一湿度传感器,所述的第三干燥箱内设有第二湿度传感器,所述第二干燥箱内设有第三湿度传感器,所述第一干燥箱内设有第四湿度传感器,所述第一湿度传感器、第二湿度传感器、第三湿度传感器和第四湿度传感器和与湿度显示装置连接;所述第四干燥箱的上

部通过第一连接管与所述第三干燥箱的底部连接,所述第三干燥箱的上部通过第二连接管与第二干燥箱的底部连接,所述第二干燥箱的上部通过第三连接管与第一干燥箱的底部连接,且所述的第一连接管、第二连接管和第三连接管内均设有阻挡谷物落下的且能通过热风的网格层;所述的进粮提升机的排料端设置在进料口的上方;所述第一干燥箱的下端设有第一排料阀,第二干燥箱的下端设有第二排料阀,第三干燥箱的下端设有第三排料阀,第四干燥箱的下端设有第四排料阀。

[0007] 优选的,所述的进风口内还设有空气净化装置。

[0008] 优选的,所述第一干燥箱、第二干燥箱、第三干燥箱和第四干燥箱的体积相等。

[0009] 优选的,所述缓冲箱的体积不小于第一干燥箱的体积。

[0010] 优选的,所述干燥机本体、进风管、第一连接管、第二连接管和第三连接管表面均包覆有保温层。

[0011] 优选的,所述的进料口还设有一层网筛层。

[0012] 优选的,所述的燃烧器排进进风管的气体温度范围为30-80℃。

[0013] 本发明提出的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,有益效果在于:

[0014] (1) 本发明装置中的湿度传感器实时监测每一个干燥箱中谷物的干燥程度,通过对应的连接管将热风进行循环利用,对不同干燥程度的谷物进行干燥处理,具有余热能量利用效率高的有益效果;

[0015] (2) 本发明装置采用四级干燥箱的设置,利用余热对每一级干燥箱中的谷物进行预热、干燥处理,具有干燥效果好、干燥彻底的有益效果,而且在每一级干燥箱中均设置有湿度传感器,并通过显示装置实时了解每一级干燥箱中谷物的干燥程度,有利于干燥彻底、缩短干燥时间、避免干燥不充分或者干燥过度的难题;

[0016] (3) 本发明装置的热风从下端向上端排出,与谷物中的湿气流向一致,可有效避免湿气回流影响干燥效果,另外本发明装置的四级干燥模式中,下端干燥箱排入上端干燥箱热风的湿度小于上端干燥箱中谷物的湿度,如此便可以更好地干燥上端干燥箱中的谷物;

[0017] (4) 本发明装置结构简单、能源利用效率高、带有自动水分监测功能且能充分干燥谷物,具有广泛的应用前景。

附图说明

[0018] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步的详细说明,但并不构成对本发明的任何限制。

[0019] 图1为本发明装置的结构示意图;

[0020] 图2为图1中A部分的放大结构示意图。

[0021] 图中:进风口1、引风机2、燃烧器3、进粮提升机4、进料口5、第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8、第四干燥箱9、缓冲箱10、出料口11、进风管12、第一开关阀13、第二开关阀14、第三开关阀15、第四开关阀16、第一湿度传感器17、第二湿度传感器18、第三湿度传感器19、第四湿度传感器20、第一连接管21、第二连接管22、第三连接管23、网格层24、第一排料阀25、第二排料阀26、第三排料阀27、第四排料阀28、网筛层29、空气净化装置30。

具体实施方式

[0022] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0023] 参阅附图1-附图2所示,本发明的一种带有自动水分监测的谷物干燥机,包括干燥机本体、进风口1、引风机2、燃烧器3和进粮提升机4,所述的干燥机本体包括进料口5、第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8、第四干燥箱9、缓冲箱10和出料口11,所述干燥机本体竖直设置,且所述的进料口5设置在第一干燥箱6的上端,所述的第一干燥箱6设置在第二干燥箱7的上端,所述的第二干燥箱7设置在第三干燥箱8的上端,所述的第三干燥箱8设置在第四干燥箱9的上端,所述的第四干燥箱9设置在缓冲箱10的上端,所述的缓冲箱10设置在出料口11的上端;所述的进风口1设置在引风机2的进风端,所述引风机2的排风端与燃烧器3连接,所述的燃烧器3通过进风管12分别与第一干燥箱6的进风口、第二干燥箱7的进风口、第三干燥箱8的进风口以及第四干燥箱9的进风口相连接;所述第一干燥箱6的进风口设有第一开关阀13,所述第二干燥箱7的进风口设有第二开关阀14,所述第三干燥箱8的进风口设有第三开关阀15,所述第四干燥箱8的进风口设有第四开关阀16;所述第四干燥箱9内设有第一湿度传感器17,所述的第三干燥箱8内设有第二湿度传感器18,所述第二干燥箱7内设有第三湿度传感器19,所述第一干燥箱6内设有第四湿度传感器20,所述第一湿度传感器17、第二湿度传感器18、第三湿度传感器19和第四湿度传感器20和与湿度显示装置连接;所述第四干燥箱9的上部通过第一连接管21与所述第三干燥箱8的底部连接,所述第三干燥箱8的上部通过第二连接管22与第二干燥箱7的底部连接,所述第二干燥箱7的上部通过第三连接管23与第一干燥箱6的底部连接,且所述的第一连接管21、第二连接管22和第三连接管23内均设有阻挡谷物落下的且能通过热风的网格层24;所述的进粮提升机4的排料端设置在进料口5的上方;所述第一干燥箱6的下端设有第一排料阀25,第二干燥箱7的下端设有第二排料阀26,第三干燥箱8的下端设有第三排料阀27,第四干燥箱9的下端设有第四排料阀28;所述的进风口1内还设有空气净化装置30,所述第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8和第四干燥箱9的体积相等,所述缓冲箱10的体积为第一干燥箱6的体积的两倍;所述干燥机本体、进风管12、第一连接管21、第二连接管22和第三连接管23表面均包覆有保温层;所述的进料口5还设有一层网筛层29;所述的燃烧器3排进进风管11的气体温度为80℃。

[0024] 工作原理:本发明装置的进风口1设置在引风机2的进风端,引风机2的排风端与燃烧器3连接,燃烧器3通过进风管12分别与第一干燥箱6的进风口、第二干燥箱6的进风口、第三干燥箱7的进风口以及第四干燥箱8的进风口相连接,第一干燥箱6的进风口设有第一开关阀13,所述第二干燥箱7的进风口设有第二开关阀14,第三干燥箱8的进风口设有第三开关阀15,第四干燥箱8的进风口设有第四开关阀16;而竖直设置的干燥机本体从上至下依次包括进料口5、第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8、第四干燥箱9、缓冲箱10和出料口11,在第一干燥箱6中设有第四湿度传感器20,在第二干燥箱7中设有第三湿度传感器19、在第三干燥箱8中设有第二湿度传感器18,在第四干燥箱9中设有第一湿度传感器17;而第四干燥箱9的上部通过第一连接管21与所述第三干燥箱8的底部连接,第三干燥箱8的上部通过第二连接管22与第二干燥箱7的底部连接,第二干燥箱7的上部通过第三连接管23与第一干燥箱6的底部连接。

[0025] 工作时,待干燥的谷物经由进粮提升机4提升至干燥机本体的上方,由进料口5落至第一干燥箱6内,引风机2启动以后,其通过进风口1将空气吹至燃烧器3内,经燃烧器3加热以后的风变为了热风经进风管12送至第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8和第四干燥箱9的入口处,干燥过程中首先打开第四开关阀16,热风吹至第四干燥箱9内,干燥第四干燥箱9内的谷物,然后经第一连接管21将干燥以后的余热循环至第三干燥箱8内的谷物上,当第三干燥箱8内的谷物吸收完全余热以后,余热经第二连接管22循环至第二干燥箱7中的谷物上,接着经第三连接管23循环至第一干燥箱6的谷物上,由进料口5排出余热;待干燥的谷物经由第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8、第四干燥箱9四级干燥处理,在第四干燥箱9中的谷物干燥程度最高,第三干燥箱8中谷物的干燥程度次之,第二干燥箱7中谷物的干燥程度低于三干燥箱8中谷物的干燥程度,第一干燥箱6中谷物的干燥程度最低;当第四干燥箱9中设置的第一湿度传感器17监测谷物的湿度达到储藏要求时,工作人员可以开启第四排料阀28将第四干燥箱9中干燥完成的谷物排至缓冲箱10,经出料口11排出,然后关闭第四排料阀28,打开第三排料阀27将第三干燥箱8中的谷物排至第四干燥箱9中进一步干燥处理,紧接着将第二干燥箱7中的谷物排至第三干燥箱8,将第一干燥箱6中的谷物排至第二干燥箱7中,再通过进粮提升机4向第一干燥箱6中排入谷物;工作过程中第一湿度传感器17、第二湿度传感器18、第三湿度传感器19、第四湿度传感器20实时监测每一个干燥箱中谷物的干燥程度,通过第一连接管21、第二连接管22、第三连接管23将热风进行循环利用,对不同干燥程度的谷物进行干燥,具有余热能量利用效率高的有益效果,同时本发明装置采用四级干燥箱的设置,利用余热进行充分干燥,具有干燥效果好、干燥彻底的有益效果;而且在每一级干燥箱中均设置有湿度传感器,并通过显示装置实时了解每一级干燥箱中谷物的干燥程度,有利于干燥彻底、缩短干燥时间、避免干燥不充分或者干燥过度的难题;另外,本发明装置在第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8的进风端还分别设有第一开关阀13、第二开关阀14、第三开关阀15,对于有些容易干燥的谷物在第三干燥箱8已经可以将谷物充分干燥时,便可以关闭第四开关阀16,打开第三开关阀15采用三级干燥模式进行干燥处理,进一步降低干燥时间、可以对易干燥谷物进行干燥、避免干燥过度的有益效果;最后,本发明装置采用余热在第一干燥箱6、第二干燥箱7、第三干燥箱8中对谷物进行预热干燥,缩短了干燥时间;同时,本发明装置的热风从下端向上端排出,与谷物中的湿气流向一致,可有效避免湿气回流影响干燥效果,另外本发明装置的四级干燥模式中,下端干燥箱排入上端干燥箱热风的湿度小于上端干燥箱中谷物的湿度,如此便可以更好地干燥上端干燥箱中的谷物。

[0026] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

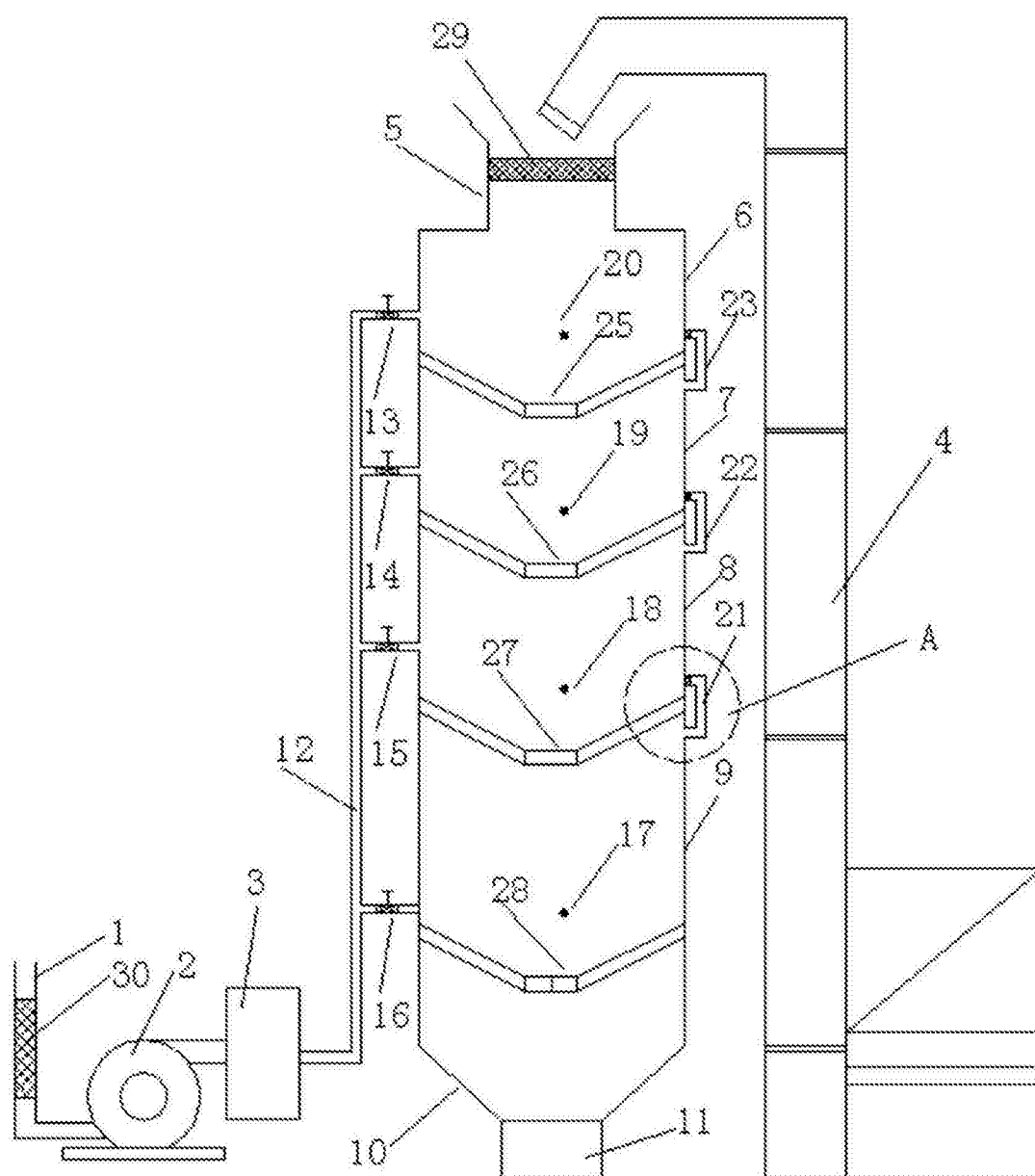


图1

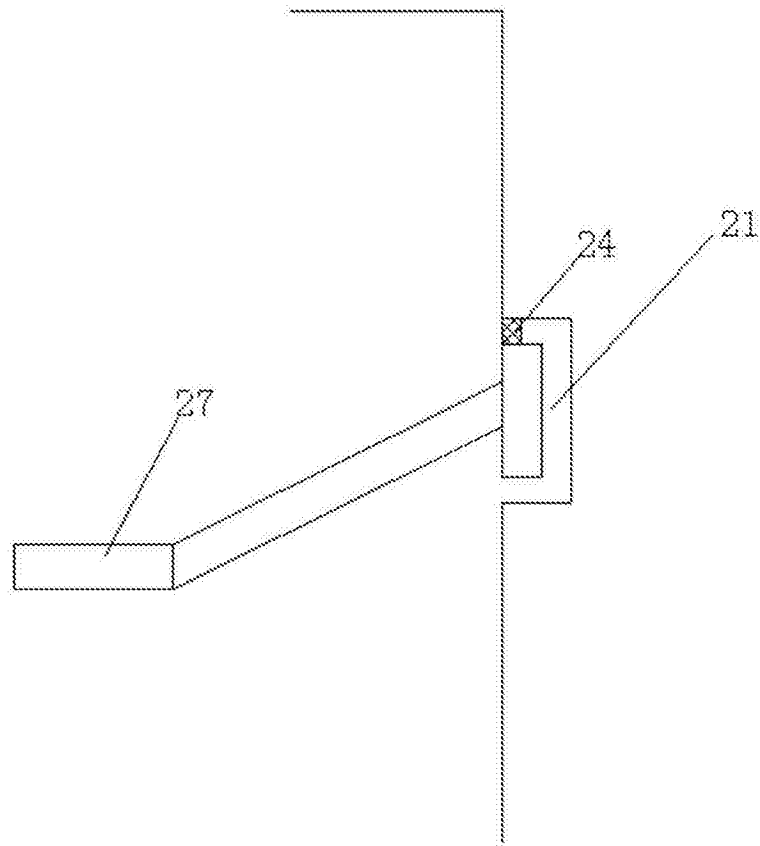


图2