(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218155372 U
(45)授权公告日 2022.12.27

(21)申请号 202221692053.0

(22)申请日 2022.07.04

(73)专利权人 安徽裕新电力科技有限公司
地址 237000 安徽省六安市裕安区徐集工业集中区

(72)发明人 李张周

(74)专利代理机构 六安市新图匠心专利代理事务所(普通合伙) 34139
专利代理师 林弘毅

(51)Int.Cl.
F26B 17/12(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)
F26B 25/02(2006.01)
F26B 21/08(2006.01)
F26B 23/00(2006.01)

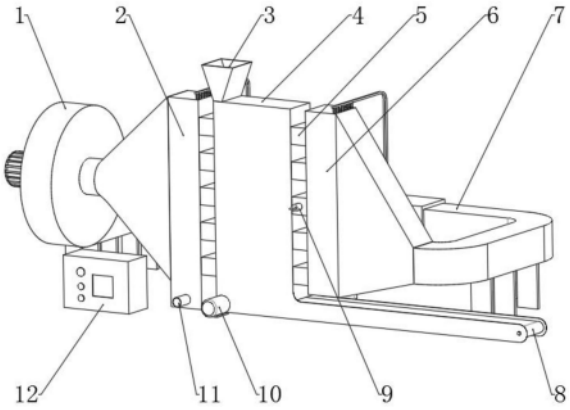
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种内抽风式热回收粮食烘干机

(57)摘要

本实用新型公开了一种内抽风式热回收粮食烘干机，包括烘干塔、换热装置、离心风机和电控箱，所述烘干塔的进风侧和出风侧分别连通有加热塔和除湿塔；所述除湿塔连通于离心风机的进风口，所述离心风机的出风口连通有回风管，所述回风管连通于加热塔；所述除湿塔中设置有冷凝器，所述加热塔中设置有散热器，所述冷凝器和散热器可热传导地连接于换热装置。本实用新型通过设置换热装置、冷凝器和散热器，使得烘干机内的空气热量能够被回收再利用，进而能够实现降低能耗的效果，较为环保。



CN 218155372 U

1.一种内抽风式热回收粮食烘干机，包括烘干塔(4)、换热装置(15)、离心风机(1)和电控箱(12)，其特征在于，所述烘干塔(4)的进风侧和出风侧分别连通有加热塔(6)和除湿塔(2)；

所述除湿塔(2)连通于离心风机(1)的进风口，所述离心风机(1)的出风口连通有回风管(7)，所述回风管(7)连通于加热塔(6)；

所述除湿塔(2)中设置有冷凝器(16)，所述加热塔(6)中设置有散热器(18)，所述冷凝器(16)和散热器(18)可热传导地连接于换热装置(15)。

2.根据权利要求1所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述烘干塔(4)为箱体结构，所述烘干塔(4)的顶部一体成型有进料斗(3)、所述烘干塔(4)内部一体成型有多个斜板(17)，所述烘干塔(4)的底部设置有输送带(8)。

3.根据权利要求2所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述烘干塔(4)的进风侧和出封侧均连通有通风管(5)，所述通风管(5)位于相邻的两个斜板(17)之间。

4.根据权利要求3所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述加热塔(6)和除湿塔(2)通过通风管(5)连通于烘干塔(4)，所述烘干塔(4)与加热塔(6)之间的通风管(5)上设置有温度传感器(9)。

5.根据权利要求4所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述冷凝器(16)和散热器(18)均为多层栅板状结构，所述栅板内部穿设有铜管，铜管连通于换热管(13)，所述冷凝器(16)和散热器(18)通过换热管(13)连通于换热装置(15)。

6.根据权利要求5所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述输送带(8)还包括电动机(10)，所述电动机(10)的输出轴固定于输送带(8)的主动辊上。

7.根据权利要求6所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述回风管(7)上设置有电热装置(14)，所述电热装置(14)、离心风机(1)、温度传感器(9)、电动机(10)和换热装置(15)电性连接于电控箱(12)内的控制电路上。

8.根据权利要求7所述的一种内抽风式热回收粮食烘干机，其特征在于，所述除湿塔(2)的底部一体成型地设置有排水口(11)。

一种内抽风式热回收粮食烘干机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粮食烘干机技术领域，尤其涉及一种内抽风式热回收粮食烘干机。

背景技术

[0002] 粮食烘干机是用于将入仓前的粮食进行烘干处理，从而降低粮食含水量的机器；常见的粮食烘干机是利用输送设备将待烘干的粮食送入烘干塔，并使其分散均匀，再利用鼓风设备将加热后的热空气吹入烘干塔中，利用热空气使得粮食中的水分蒸发，使得蒸发后的水分随热空气排出烘干塔，进而实现对粮食的烘干；而对空气加热可以利用煤和天然气等燃料的燃烧进行加热，也可以利用电热装置进行加热。

[0003] 现有的粮食烘干机的湿热空气在通过烘干塔之后直接排出烘干塔，没有能实现热空气循环利用的结构，进而不能实现对热空气热量的回收，从而使得工作时的能耗较大，不够环保。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决现有技术中存在的缺点，而提出的一种内抽风式热回收粮食烘干机。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用了如下技术方案：

[0006] 一种内抽风式热回收粮食烘干机，包括烘干塔、换热装置、离心风机和电控箱，所述烘干塔的进风侧和出风侧分别连通有加热塔和除湿塔；

[0007] 所述除湿塔连通于离心风机的进风口，所述离心风机的出风口连通有回风管，所述回风管连通于加热塔；

[0008] 所述除湿塔中设置有冷凝器，所述加热塔中设置有散热器，所述冷凝器和散热器可热传导地连接于换热装置。

[0009] 作为本实用新型再进一步的方案：所述烘干塔为箱体结构，所述烘干塔的顶部一体成型有进料斗、所述烘干塔内部一体成型有多个斜板，所述烘干塔的底部设置有输送带。

[0010] 作为本实用新型再进一步的方案：所述烘干塔的进风侧和出封侧均连通有通风管，所述通风管位于相邻的两个斜板之间。

[0011] 作为本实用新型再进一步的方案：所述加热塔和除湿塔通过通风管连通于烘干塔，所述烘干塔与加热塔之间的通风管上设置有温度传感器。

[0012] 作为本实用新型再进一步的方案：所述冷凝器和散热器均为多层栅板状结构，所述栅板内部穿设有铜管，铜管连通于换热管，所述冷凝器和散热器通过换热管连通于换热装置。

[0013] 作为本实用新型再进一步的方案：所述输送带还包括电动机，所述电动机的输出轴固定于输送带的主动辊上。

[0014] 作为本实用新型再进一步的方案：所述回风管上设置有电热装置，所述电热装置、

离心风机、温度传感器、电动机和换热装置电性连接于电控箱内的控制电路上。

[0015] 作为本实用新型再进一步的方案:所述除湿塔的底部一体成型地设置有排水口。

[0016] 本实用新型的有益效果为:

[0017] 1.本实用新型通过设置换热装置、冷凝器和散热器,使得烘干机内的空气热量能够被回收再利用,进而能够实现降低能耗的效果,较为环保。

[0018] 2.本实用新型通过设置离心风机和回风管,使得热空气在机体内进行循环,进而能够减少空气热量的逸散,从而具有节能降耗的效果。

[0019] 3.本实用新型通过设置冷凝除湿装置使得进行烘干工作后的湿热空气中的水分能够被去除,进而能够实现热空气的循环利用,进而能够降低加热所需能耗。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型提出的一种内抽风式热回收粮食烘干机的前侧结构示意图;

[0021] 图2为本实用新型提出的一种内抽风式热回收粮食烘干机的后侧结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型提出的一种内抽风式热回收粮食烘干机的内部结构示意图;

[0023] 图4为图3中A处放大图。

[0024] 图中:1-离心风机、2-除湿塔、3-进料斗、4-烘干塔、5-通风管、6-加热塔、7-回风管、8-输送带、9-温度传感器、10-电动机、11-排水口、12-电控箱、13-换热管、14-电热装置、15-换热装置、16-冷凝器、17-斜板、18-散热器。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0026] 下面详细描述本专利的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本专利,而不能理解为对本专利的限制。

[0027] 在本专利的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本专利和简化描述,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专利的限制。

[0028] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本专利中的具体含义。

[0029] 一种内抽风式热回收粮食烘干机,如图1-4所示,包括烘干塔4、换热装置15、离心风机1和电控箱12;

[0030] 为了能够实现热空气热量的回收利用;烘干塔4的进风侧和出风侧分别连通有加热塔6和除湿塔2;除湿塔2连通于离心风机1的进风口,离心风机1的出风口连通有回风管7,回风管7连通于加热塔6;除湿塔2中设置有冷凝器16,加热塔6中设置有散热器18,冷凝器16和散热器18可热传导地连接于换热装置15。

[0031] 通过设置离心风机1、回风管7、除湿塔2和加热塔6,使得用于烘干的热空气在经过

除湿塔2时，能够通过冷凝器16的冷凝作用除去湿热空气中的水分，在通过离心风机1将除湿后的空气抽出并经回风管7送至加热塔6中，经过散热器18加热后再次进入烘干塔4中；

[0032] 湿热空气经过冷凝器16后其热量回本冷凝器16吸收并经过换热装置15将热量传递至散热器18，使得散热器18的温度升高，进而用于加热除湿后的空气，其工作原理与空调类似；所述换热装置15相当于空调压缩机及其换热管路，所述冷凝器16相当于空调内机的制冷装置，所述散热器18相当于空调外机的散热装置；从而能够实现将用于烘干的热空气的热量回收利用，进而能够实现降低加热空气所需能耗，从而达到环保的目的。

[0033] 为了实现粮食输入烘干塔4并在其中尽量分散开来并除湿后排出；所述烘干塔4为箱体结构，所述烘干塔4的顶部一体成型有进料斗3、所述烘干塔4内部一体成型有多个斜板17，所述烘干塔4的底部设置有输送带8，所述输送带8还包括电动机10，所述电动机10的输出轴固定于输送带8的主动辊上。

[0034] 通过设置斜板17，能够使得进入烘干塔4的粮食多次在重力作用下沿斜板17滑动，然后落入下一层斜板17上，在下落过程中能够均匀地分散开来；粮食最终落在烘干塔4底部的输送带8上并随着输送带8的运转由烘干塔4中输出。

[0035] 为了使得热空气能够与粮食充分接触；所述烘干塔4的进风侧和出封侧均连通有通风管5，所述通风管5位于相邻的两个斜板17之间，所述加热塔6和除湿塔2通过通风管5连通于烘干塔4。

[0036] 通过设置位于上下相邻的斜板17之间的通风管5，使得热空气流动的方向刚好正对于由上至下运动时分散开来的粮食，从而能够使得粮食与热空气更加充分地接触，进而能够获得更好的除湿效果。

[0037] 为了提高空气与冷凝器16和散热器18的热量交换速率，实现除湿和热量回收利用；所述冷凝器16和散热器18均为多层栅板状结构，所述栅板内部穿设有铜管，铜管连通于换热管13，铜管和换热管13内通有制冷剂；所述冷凝器16和散热器18通过换热管13连通于换热装置15，所述除湿塔2的底部一体成型地设置有排水口11。

[0038] 通过设置冷凝器16和排水口11，使得湿热空气中的水分在冷凝器16上遇冷凝结，并在重力作用下滴落于除湿塔2的底部并经由排水口11排出；通过设置换热管13和换热装置15使得湿热空气的热量在通过冷凝器16时被制冷剂吸收，然后通过换热装置15和换热管13将吸收的热量传递到散热器18上，除湿后的空气在经过散热器18时吸收热量升温后再次进入烘干塔4中；从而实现了用于烘干的空气的热量的回收利用，达到了节能减排的目的。

[0039] 为了能够实现空气的预加热，及用于烘干的空气热量不足时及时对空气进行加热；所述回风管7上设置有电热装置14，所述烘干塔4与加热塔6之间的通风管5上设置有温度传感器9；所述电热装置14、离心风机1、温度传感器9、电动机10和换热装置15电性连接于电控箱12内的控制电路上。

[0040] 通过设置温度传感器9和电热装置14，能够在烘干器首次启动时直接将流经回风管7中的空气进行加热，当电控箱12通过温度传感器9检测到烘干塔4进风侧的空气温度足以满足烘干需求时可停止电热装置14的工作，当检测到烘干塔4进风侧的温度不能满足烘干需求时能够气动电热装置14对流经回风管7中的空气进行加热。

[0041] 工作原理：本实施例在使用时，先给装置接通电源，启动装置，离心风机1和电热装置会立即气动，当温度传感器9检测到进风侧温度满足烘干需求时，电控箱12中的控制电路

会切断对电热装置14的电力供应，并在电控箱12上的屏幕上提示“预热完成”，此时操作人员可通过粮食提升装置将待烘干的粮食送入进料斗3中并气动电动机10，使得输送带8开始运转。

[0042] 待烘干的粮食经过进料斗3落在最顶层的斜板17上，并在自身重力作用下顺着最顶层的斜板17滑动，然后由最顶层的斜板17的末端落至下一层的斜板17上，在下落的过程中，烘干塔4的进风侧的热空气由下落的粮食间的空隙穿过，带走粮食中的水分，并经由烘干塔4的出风侧进入除湿塔2中，出风侧的热空气在经过冷凝器16时，其中的水分会在冷凝器16的栅板表面凝结成水滴，并在重力作用下滑落至除湿塔的底部，经由排水口11排出；

[0043] 同时带有水分的热空气在通过冷凝器16时，其热量被冷凝器16中的制冷剂吸收，然后通过换热装置15和换热管13将吸收的热量传递到散热器18上，除湿后的空气在离心风机1的作用下进入回风管7回到加热塔6中，在经过散热器18时吸收热量升温后再次进入烘干塔4中对粮食进行烘干；

[0044] 当电控箱12通过温度传感器9检测到烘干塔4进风侧的空气温度足以满足烘干需求时可停止电热装置14的工作，当检测到烘干塔4进风侧的温度不能满足烘干需求时能够气动电热装置14对流经回风管7中的空气进行加热；

[0045] 烘干塔4中的粮食在依次经过多层斜板17后，被循环的热空气多次带走内部水分而变得干燥，最终落在烘干塔4的底部设置的输送带8上，并随着输送带8的运转由烘干塔4中输出。

[0046] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

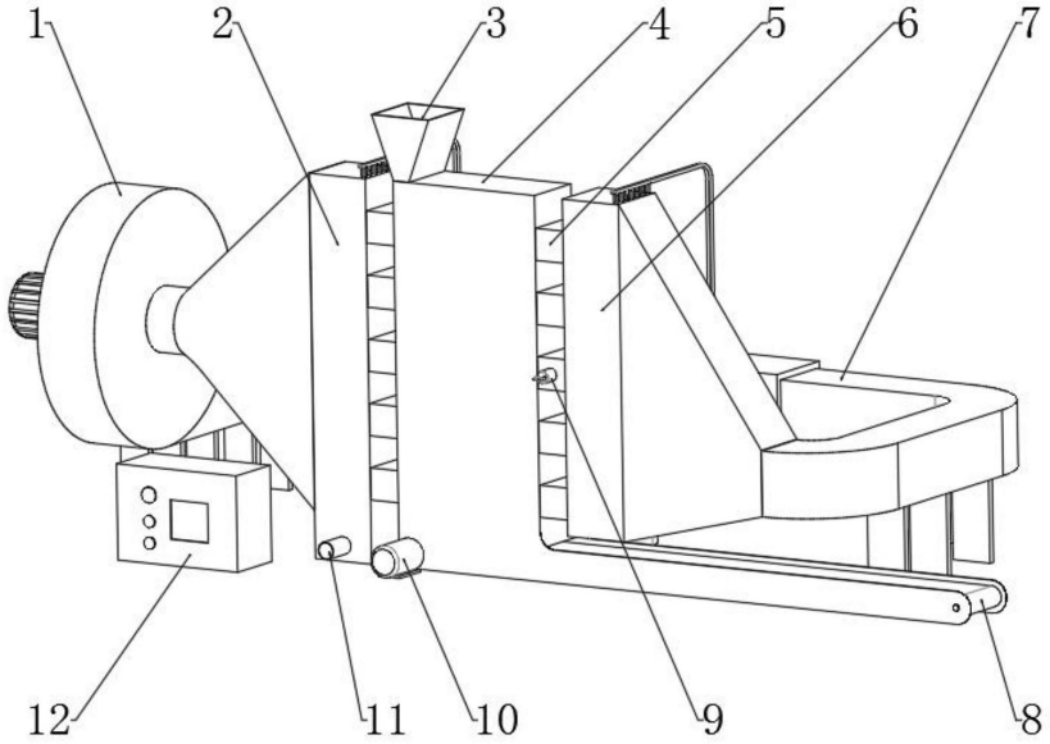


图1

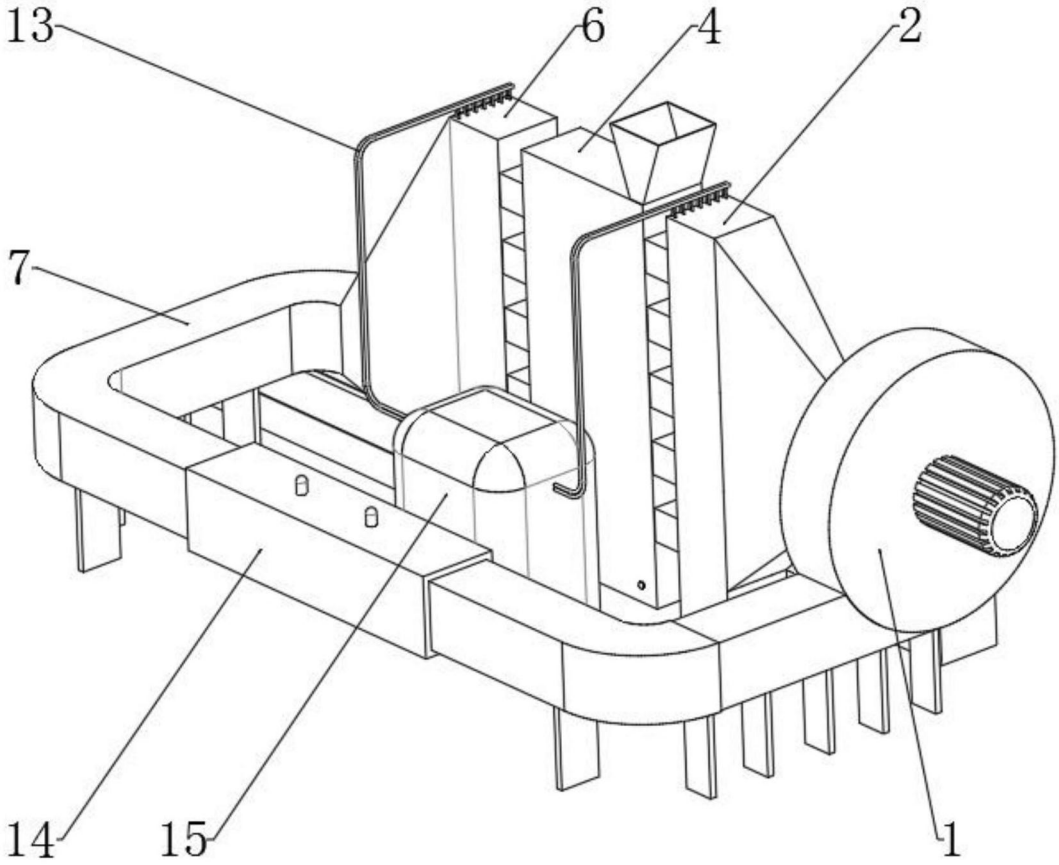


图2

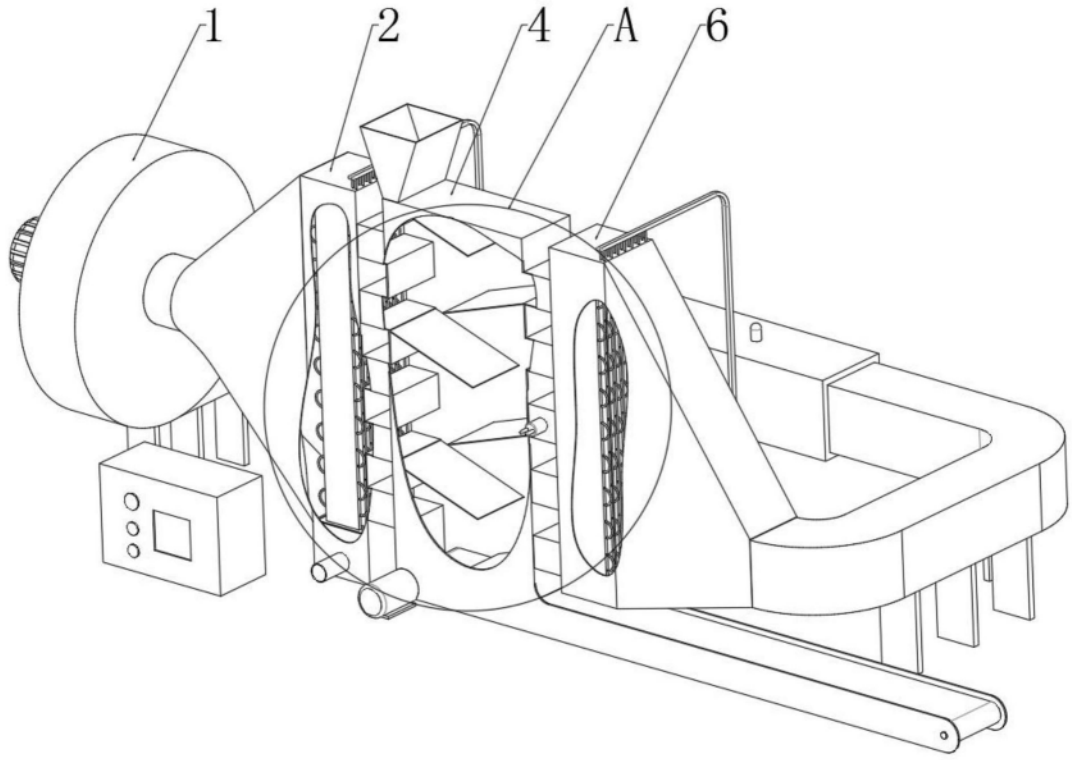


图3

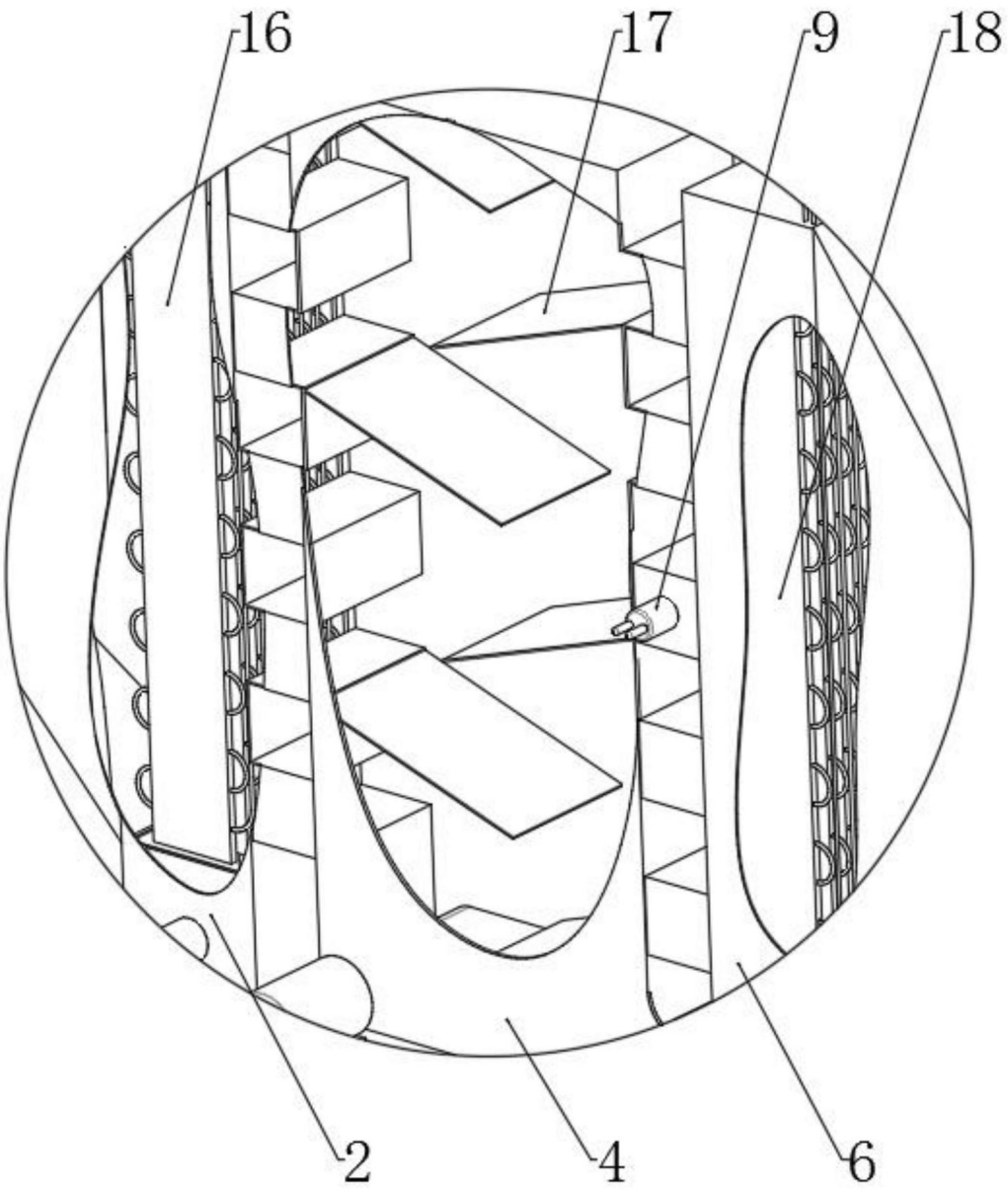


图4