



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111732321 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202010729532.4

C02F 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 212425844 U, 2021.01.29

申请公布号 CN 111732321 A

审查员 张成

(43) 申请公布日 2020.10.02

(73) 专利权人 福建宏亨机械设备有限公司

地址 363700 福建省漳州市南靖县龙山镇
建设路246号

(72) 发明人 王木水 何妹仔

(74) 专利代理机构 厦门原创专利事务所(普通
合伙) 35101

专利代理师 龚杰奇

(51) Int. Cl.

C02F 11/13 (2019.01)

C02F 11/125 (2019.01)

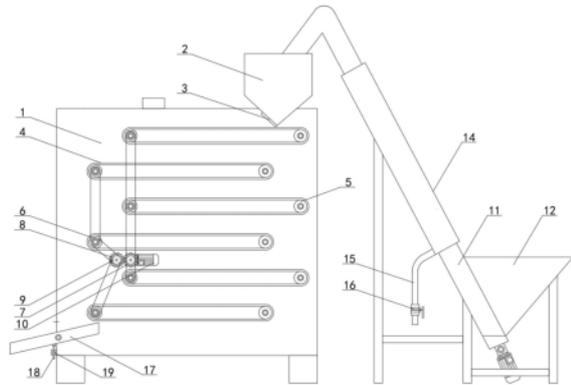
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种低耗能猪粪快速干燥设备

(57) 摘要

本发明涉及一种低耗能猪粪快速干燥设备,包括干燥箱,所述干燥箱的顶部前侧和底部后侧分别设有相应的进料口和出料口;下料斗,连接于所述干燥箱1的进料口上,下料斗的后侧设有方形下料口,所述方形下料口的高度为35-45cm;物料传送机构,用于物料逐级传送,所述物料传送机构包含多个高低交错设置的物料传送带,相邻两条物料传送带之间,位于下方的物料传送带的进料端分别连接到位于上方的物料传送带的出料端;位于底部的两条物料传送带之间的间距为45-65cm,相邻两条物料传送带之间的间距从下往上逐级递增。本发明结构简易,制造、运行成本低廉,且能够实现快速干燥,并能够有效在干燥过程中有效对猪粪进行充分的发酵处理。



1. 一种低耗能猪粪快速干燥设备,其特征在于:包括

干燥箱(1),所述干燥箱(1)用于猪粪的发酵干燥,所述干燥箱(1)的顶部前侧和底部后侧分别设有相应的进料口和出料口,干燥箱(1)的顶部中间设有相应的排气口;

下料斗(2),用于定量下料,所述下料斗(2)连接于所述干燥箱(1)的进料口上,下料斗(2)的后侧设有方形下料口(3),所述方形下料口(3)的高度为35-45cm;

物料传送机构,用于物料逐级传送,所述物料传送机构包含多个高低交错设置的物料传送带(4),相邻两条物料传送带(4)之间,位于下方的物料传送带(4)的进料端分别连接到位于上方的物料传送带(4)的出料端,位于顶部的物料传送带(4)的进料端位于所述下料斗(2)的方形下料口(3)的下方,物料传送带(4)的宽度大于方形下料口(3)的长度,位于底部的物料传送带(4)的出料端连接到所述干燥箱(1)的出料口;

位于底部的两条物料传送带(4)之间的间距为45-65cm,相邻两条物料传送带(4)之间的间距从下往上逐级递增;

相邻两条物料传送带(4)之间的间距从下往上按5-20cm的高度差实现逐级递增;

所述下料斗(2)的进料端连接有提料机构(11),所述提料机构(11)包含提料管(1101),所述提料管(1101)内装有提料轴(1102),所述提料轴(1102)上安装有提料用螺旋叶片(1103),所述提料管(1101)的出料端连接到所述下料斗(2)的进料端,提料管(1101)的底部连通连接有上料斗(12);

所述提料管(1101)的管壁上均匀设置有诸多相应的导水孔(13),所述导水孔(13)的孔径为0.8-1.2mm,提料管(1101)的外侧密封套接有集液管(14),所述集液管(14)的底部向下连接有粪液收集管(15),所述粪液收集管(15)上设有手动阀门(16);

所述提料用螺旋叶片(1103)的螺距按5-8mm的差值从进料端往出料端逐步递减;

所述干燥箱(1)的出料口处向下倾斜安装有出料槽(17),所述出料槽(17)的中部铰接于干燥箱(1)的出料口处,出料槽(17)的下部铰接有高度调节杆(18),所述干燥箱(1)的底部固接有定位块(19),所述定位块(19)上设有用于贯穿安装所述高度调节杆(18)的导孔,所述导孔的一侧通过螺纹连接方式连接有用于压紧所述高度调节杆(18)的压紧螺栓。

2. 根据权利要求1所述的一种低耗能猪粪快速干燥设备,其特征在于:所述物料传送带(4)的传动速度为1m/4-5min。

3. 根据权利要求1所述的一种低耗能猪粪快速干燥设备,其特征在于:所述物料传送带(4)的两端分别通过相应的传动辊(5)张紧连接于所述干燥箱(1)内,位于干燥箱(1)后侧的传动辊(5)的端部分别固接有传动链盘(6),所述干燥箱(1)的后侧中部并排转动安装有驱动轴(7)和从动轴(8),所述驱动轴(7)与从动轴(8)之间通过齿轮连接实现反向传动,驱动轴(7)与从动轴(8)上分别固接有相应的驱动链盘(9),位于奇数层高的物料传送带(4)上的传动辊(5)上的传动链盘(6)分别通过链传动方式传动连接到所述驱动轴(7)的驱动链盘(9)上;位于偶数层高的物料传送带(4)上的传动辊(5)上的传动链盘(6)则分别通过链传动方式传动连接到所述从动轴(8)的驱动链盘(9)上,所述驱动轴(7)由相应的驱动电机(10)进行驱动实现逆时针转动。

4. 根据权利要求1所述的一种低耗能猪粪快速干燥设备,其特征在于:所述物料传送带(4)采用具有透气功能的金属网带。

一种低耗能猪粪快速干燥设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种猪粪干燥设备,具体是指一种低耗能猪粪快速干燥设备。

背景技术

[0002] 猪粪质地较细,含有较多的有机质和氮磷钾养分,猪粪分解较慢,适宜做基肥。在现代化养猪条件下,猪粪处理是一项关键的环保技术,否则会引起环境污染。为了使猪粪可以成为优质有机肥,需要对猪粪进行干燥处理。

[0003] 传统的猪粪干燥处理方式是直接将猪粪堆起,让其直接进行发酵升温,最终在没有其他技术手段干预的情况下实现自然干燥。整个堆料发酵干燥的效率极低,而且存在干燥不到位的情况。后来,为了提高猪粪的干燥的效果,许多养殖场开始引入相关的猪粪风干设备,通过传送带对猪粪进行传输,并在输出过程中,通过鼓风设备的增设来有效提高空气的流通率,从而有效通过风干的方式来提高猪粪的干燥效果。通过鼓风设备的增设虽然可以一定程度上提升猪粪的干燥效果,但是通过气体的流通的方式来带走猪粪中的水分,无形中也带走了猪粪的热量,导致猪粪难以有效进行升温发酵,既影响猪粪的发酵效果,且影响猪粪的干燥效果,而且鼓风设备的增设也导致猪粪干燥设备的制造、以及运行成本相对较高,因此猪粪风干干燥设备的经济性并不高,导致其使用并没有得到推广。

[0004] 因此,设计一款结构简易,制造、运行成本低廉,且能够实现快速干燥,并能够有效干燥过程中有效对猪粪进行充分的发酵处理的低耗能猪粪快速干燥设备是本发明的研究目的。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的问题,本发明在于提供一种低耗能猪粪快速干燥设备,该低耗能猪粪快速干燥设备能够有效解决上述现有技术存在的问题。

[0006] 本发明的技术方案是:

[0007] 一种低耗能猪粪快速干燥设备,包括:

[0008] 干燥箱,所述干燥箱的顶部前侧和底部后侧分别设有相应的进料口和出料口,干燥箱的顶部中间设有相应的排气口;

[0009] 下料斗,用于定量下料,所述下料斗连接于所述干燥箱的进料口上,下料斗的后侧设有方形下料口,所述方形下料口的高度为35-45cm;

[0010] 物料传送机构,用于物料逐级传送,所述物料传送机构包含多个高低交错设置的物料传送带,相邻两条物料传送带之间,位于下方的物料传送带的进料端分别连接到位于上方的物料传送带的出料端,位于顶部的物料传送带的进料端位于所述下料斗的方形下料口的下方,物料传送带的宽度大于方形下料口的长度,位于底部的物料传送带的出料端连接到所述干燥箱的出料口。

[0011] 位于底部的两条物料传送带之间的间距为45-65cm,相邻两条物料传送带之间的间距从下往上逐级递增。

[0012] 相邻两条物料传送带之间的间距从下往上按5-20cm的高度差实现逐级递增。

[0013] 所述物料传送带的传动速度为1m/4-6min。

[0014] 所述物料传送带的两端分别通过相应的传动辊张紧连接于所述干燥箱内,位于干燥箱后侧的传动辊的端部分别固接有传动链盘,所述干燥箱的后侧中部并排转动安装有驱动轴和从动轴,所述驱动轴与从动轴之间通过齿轮连接实现反向传动,驱动轴与从动轴上分别固接有相应的驱动链盘,位于奇数层高的物料传送带上的传动辊上的传动链盘分别通过链传动方式传动连接到所述驱动轴的驱动链盘上;位于偶数层高的物料传送带上的传动辊上的传动链盘则分别通过链传动方式传动连接到所述从动轴的驱动链盘上,所述驱动轴由相应的驱动电机进行驱动实现逆时针转动。

[0015] 所述下料斗的进料端连接有提料机构,所述提料机构包含提料管,所述提料管内装有提料轴,所述提料轴上安装有提料用螺旋叶片,所述提料管的出料端连接到所述下料斗的进料端,提料管的底部连通连接有上料斗。

[0016] 所述提料管的管壁上均匀设置有诸多相应的导水孔,导水孔的孔径为0.8-1.2mm,提料管的外侧密封套接有集液管,所述集液管的底部向下连接有粪液收集管,所述粪液收集管上设有手动阀门。

[0017] 所述提料用螺旋叶片的螺距按5-8mm的差值从进料端往出料端逐步递减。

[0018] 所述干燥箱的出料口处向下倾斜安装有出料槽,所述出料槽的中部铰接于干燥箱的出料口处,出料槽的下部铰接有高度调节杆,所述干燥箱的底部固接有定位块,所述定位块上设有用于贯穿安装所述高度调节杆的导孔,所述导孔的一侧通过螺纹连接方式连接有用于压紧所述高度调节杆的压紧螺栓。

[0019] 所述物料传送带采用具有透气功能的金属网带。

[0020] 本发明的优点:

[0021] 1) 本发明通过方形下料口的高度设置,有效将猪粪的下料厚度控制在35-45cm,确保其在一定的厚度下进行传输,既能够防止物料过厚而导致水分难以及时散发,且能够有效确保物料能够形成一定的热量贮存,从而形成升温发酵。通过发酵过程中升温有效使水分能够及时蒸发,再通过物料的厚度控制,有效使水分能够顺利脱离,从而使猪粪的发酵与干燥相辅相成,有效提高猪粪发酵和干燥效果。

[0022] 整个干燥过程中,从进料到出料均为自动化作业,猪粪在出料时已由粪污变为干燥的肥料,从而有效减轻人工依赖,复合现代化养殖业的生产要求。

[0023] 2) 本发明通过多个高低交错设置的物料传送带实现对物料的逐级传送,物料于相邻两条物料传送带之间进行衔接时,会产生翻料效果,既能够有效进一步提高水分的挥发效果,且能够有效进一步提高物料与空气中的氧气的接触,有效提高物料的发酵效果。

[0024] 3) 本发明对相邻两条物料传送带之间的间距进行严格限定,有效将底部的两条物料传送带之间的间距设定为45-65cm,且将相邻两条物料传送带之间的间距从下往上逐级递增。随着物料的不断传输,猪粪中的含水量的不断降低,导致其发酵升温的效果开始产生下降,导致越往底部传送的物料的升温效果越差,进而导致干燥箱底部的空间温度降低,导致干燥效果变差。本申请通过控制物料传送带之间的间距来保持干燥箱底部的整体温度,从而有效保持物料传送至干燥箱底部时的干燥效果。

[0025] 4) 本发明的物料传送带的两端分别通过相应的传动辊张紧连接于所述干燥箱内,

位于奇数层高的物料传送带上的传动辊上的传动链盘分别通过链传动方式传动连接到驱动轴的驱动链盘上;位于偶数层高的物料传送带上的传动辊上的传动链盘则分别通过链传动方式传动连接到从动轴的驱动链盘上。在一台驱动电机的驱动下,便可实现多层物料传送带的同步驱动,既有效简化结构,缩减设备的制造和运行成本,且能够有效将多层物料的传送速度控制在相同范围内,从而有效提高本发明的经济性和实用性。

[0026] 5) 本发明的提料管的管壁上均匀设置有诸多相应的导水孔,提料管的外侧密封套接有集液管。在提料过程中,通过导水孔的设置有效将猪粪中的部分液体渗透至提料管外,并通过集液管进行收集,从而有效在猪粪进入干燥箱之前,预先对其进行渗透除水,有效进一步提高猪粪的干燥效果。

[0027] 由于导水孔的孔径过大会导致猪粪沿着导水孔排出,而孔径过小又会导致物料的渗水率低,因此本申请将导水孔的孔径特殊设定为0.8-1.2mm,从而在确保渗透除水的同时,有效防止物料外排,有效提高本发明的实用效果。

[0028] 6) 本发明的提料用螺旋叶片的螺距按5-8mm的差值从进料端往出料端逐步递减,通过提料用螺旋叶片的螺距的逐步递减设置,有效在物料的提料过程中,对物料形成挤料效果,从而有效进一步提升物料的渗水效果,进而有效进一步提高物料的干燥效果。

[0029] 7) 由于猪粪的发酵升温需要有氧气的进入,因此需要通过干燥箱上的出料口的进气来实现氧气的供给,本发明将出料槽的中部铰接与干燥箱的出料口处,并在出料槽的下部铰接有高度调节杆。通过控制高度调节杆与定位块的相对高度便可有效控制出料槽的角度,而调整出料槽的角度便可有效控制出料口的连通面积,从而便可有效对进入干燥箱内的空气量进行有效的控制,可有效根据待干燥物料的含水量来有效控制进气量,从而有效提高物料的发酵升温效果,进而有效提升本发明的适应性和有效提高物料的干燥效果。

附图说明

[0030] 图1为本发明的结构示意图。

[0031] 图2为本发明的提料机构的局部剖视图。

具体实施方式

[0032] 为了便于本领域技术人员理解,现将实施例结合附图对本发明的结构作进一步详细描述:

[0033] 参考图1-2,一种低耗能猪粪快速干燥设备,包括干燥箱1,所述干燥箱1的顶部前侧和底部后侧分别设有相应的进料口和出料口,干燥箱1的顶部中间设有相应的排气口;下料斗2,用于定量下料,所述下料斗2连接于所述干燥箱1的进料口上,下料斗2的后侧设有方形下料口3,所述方形下料口3的高度为40cm;物料传送机构,用于物料逐级传送,所述物料传送机构包含多个高低交错设置的物料传送带4,相邻两条物料传送带4之间,位于下方的物料传送带4的进料端分别连接到位于上方的物料传送带4的出料端,位于顶部的物料传送带4的进料端位于所述下料斗2的方形下料口3的下方,物料传送带4的宽度大于方形下料口3的长度,位于底部的物料传送带4的出料端连接到所述干燥箱1的出料口。

[0034] 通过方形下料口3的高度设置,有效将猪粪的下料厚度控制在40cm,确保其在一定的厚度下进行传输,既能够防止物料过厚而导致水分难以及时散发,且能够有效确保物料

能够形成一定的热量贮存,从而形成升温发酵。通过发酵过程中升温有效使水分能够及时蒸发,再通过物料的厚度控制,有效使水分能够顺利脱离,从而使猪粪的发酵与干燥相辅相成,有效提高猪粪发酵和干燥效果。

[0035] 位于底部的两条物料传送带4之间的间距为55cm,相邻两条物料传送带4之间的间距从下往上逐级递增。相邻两条物料传送带4之间的间距从下往上按15cm的高度差实现逐级递增。

[0036] 随着物料的不断传输,猪粪中的含水量的不断降低,导致其发酵升温的效果开始产生下降,导致越往底部传送的物料的升温效果越差,进而导致干燥箱底部的空间温度降低,导致干燥效果变差。本申请通过控制物料传送带4之间的间距来保持干燥箱1底部的整体温度,从而有效保持物料传送至干燥箱1底部时的干燥效果。

[0037] 所述物料传送带4的传动速度为1m/4.5min。

[0038] 所述物料传送带4的两端分别通过相应的传动辊5张紧连接于所述干燥箱1内,位于干燥箱1后侧的传动辊5的端部分别固接有传动链盘6,所述干燥箱1的后侧中部并排转动安装有驱动轴7和从动轴8,所述驱动轴7与从动轴8之间通过齿轮连接实现反向传动,驱动轴7与从动轴8上分别固接有相应的驱动链盘9,位于奇数层高的物料传送带4上的传动辊5上的传动链盘6分别通过链传动方式传动连接到所述驱动轴7的驱动链盘9上;位于偶数层高的物料传送带4上的传动辊5上的传动链盘6则分别通过链传动方式传动连接到所述从动轴8的驱动链盘9上,所述驱动轴7由相应的驱动电机10进行驱动实现逆时针转动。

[0039] 在一台驱动电机10的驱动下,便可实现多层物料传送带4的同步驱动,既有效简化结构,缩减设备的制造和运行成本,且能够有效将多层物料的传送速度控制在相同范围内,从而有效提高本发明的经济性和实用性。

[0040] 所述下料斗2的进料端连接有提料机构11,所述提料机构11包含提料管1101,所述提料管1101内装有提料轴1102,所述提料轴1102上安装有提料用螺旋叶片1103,所述提料管1101的出料端连接到所述下料斗2的进料端,提料管1101的底部连通连接有上料斗12。

[0041] 所述提料管1101的管壁上均匀设置有诸多相应的导水孔13,所述导水孔13的孔径为0.8-1.2mm,提料管1101的外侧密封套接有集液管14,所述集液管14的底部向下连接有粪液收集管15,所述粪液收集管15上设有手动阀门16。

[0042] 在提料过程中,通过导水孔13的设置有效将猪粪中的部分液体渗透至提料管1101外,并通过集液管14进行收集,从而有效在猪粪进入干燥箱1之前,预先对其进行渗透除水,有效进一步提高猪粪的干燥效果。

[0043] 由于导水孔13的孔径过大会导致猪粪沿着导水孔13排出,而孔径过小又会导致物料的渗水率低,因此本申请将导水孔13的孔径特殊设定为1mm,从而在确保渗透除水的同时,有效防止物料外排,有效提高本发明的实用效果。

[0044] 所述提料用螺旋叶片1103的螺距按6mm的差值从进料端往出料端逐步递减。通过提料用螺旋叶片1103的螺距的逐步递减设置,有效在物料的提料过程中,对物料形成挤料效果,从而有效进一步提升物料的渗水效果,进而有效进一步提高物料的干燥效果。

[0045] 所述干燥箱1的出料口处向下倾斜安装有出料槽17,所述出料槽17的中部铰接于干燥箱1的出料口处,出料槽17的下部铰接有高度调节杆18,所述干燥箱1的底部固接有定位块19,所述定位块19上设有用于贯穿安装所述高度调节杆18的导孔,所述导孔的一侧通

过螺纹连接方式连接有助于压紧所述高度调节杆18的压紧螺栓。

[0046] 由于猪粪的发酵升温需要有氧气的进入,因此需要通过干燥箱1上的出料口的进气来实现氧气的供给,本发明将出料槽17的中部铰接与干燥箱1的出料口处,并在出料槽17的下部铰接有高度调节杆18。通过控制高度调节杆18与定位块19的相对高度便可有效控制出料槽17的角度,而调整出料槽17的角度便可有效控制出料口的连通面积,从而便可有效对进入干燥箱1内的空气量进行有效的控制,可有效根据待干燥物料的含水量来有效控制进气量,从而有效提高物料的发酵升温效果,进而有效提升本发明的适应性和有效提高物料的干燥效果。

[0047] 所述物料传送带4采用具有透气功能的金属网带。

[0048] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

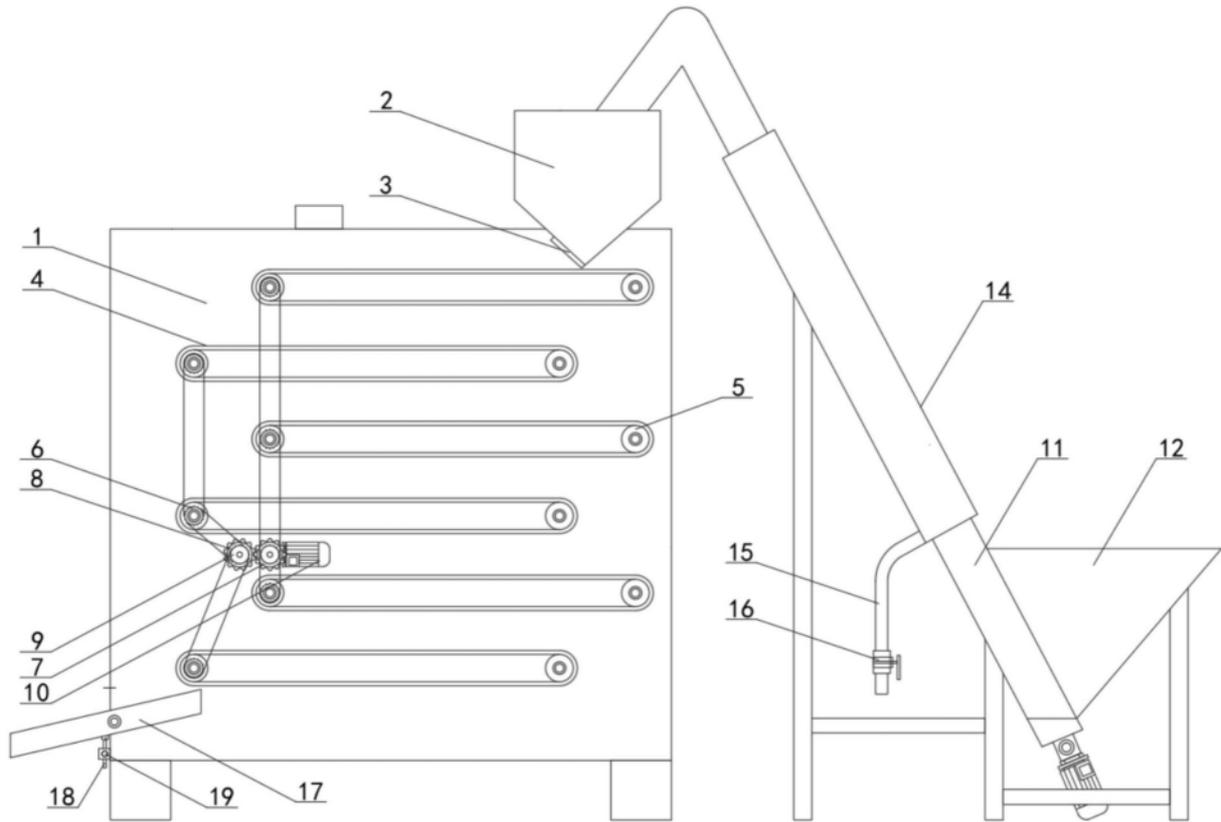


图1

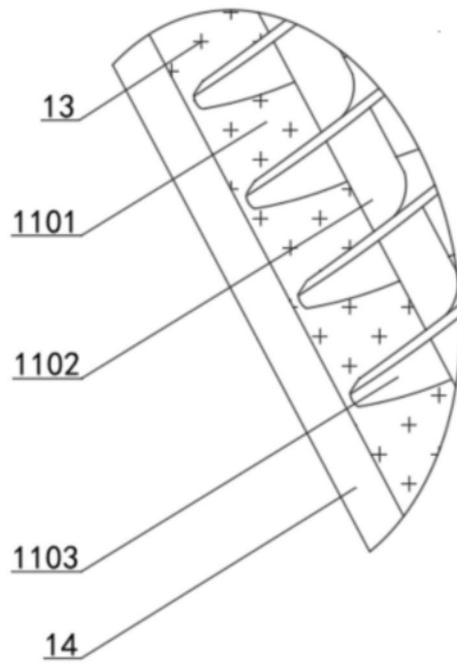


图2