



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205965739 U

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201620897930.6

(22)申请日 2016.08.18

(73)专利权人 云南云天化农业科技股份有限公司

地址 650000 云南省昆明市滇池度假区滇池路1417号联合商务楼三层

(72)发明人 王丽娟 陈建军 赵庆 郭汉

(74)专利代理机构 上海市金茂律师事务所  
31299

代理人 王峥 谢瑞强

(51)Int.Cl.

B01F 15/02(2006.01)

B01F 7/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

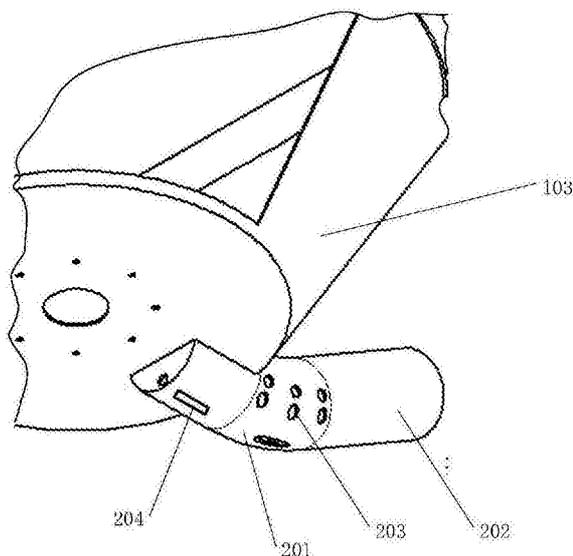
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种物料输送装置及配肥机

(57)摘要

本实用新型的提供一种物料输送装置及配肥机。物料输送装置包括：物料容置装置、管路和风机。所述风机与所述管路相连通并在所述管路内产生负压；所述管路与所述物料容置装置连接，所述管路设有孔。与现有技术相比，本实用新型提供的物料输送装置及配肥机，利用管路上的孔，使空气顺利穿过颗粒状及粉状物料，形成一定的气料比例，提高了配肥机的物料输送效率。



1. 一种物料输送装置,其特征在于,包括:物料容置装置、管路和风机;  
所述风机与所述管路相连通并在所述管路内产生负压;  
所述管路与所述物料容置装置连接,所述管路设有孔。
2. 根据权利要求1所述的物料输送装置,其特征在于,所述管路包括:管主体和管弯部;  
所述管弯部呈弧形,所述管弯部的一端连接所述物料容置装置的出口,所述管弯部的另一端连接所述管主体,所述孔设于所述管弯部。
3. 根据权利要求2所述的物料输送装置,其特征在于,所述孔设于所述管弯部的仓底溢出位置处。
4. 根据权利要求2所述的物料输送装置,其特征在于,管弯部具有延伸部,延伸部延伸至物料容置装置底部且与物料容置装置底部相贴合,物料容置装置底部在与延伸部相贴合的区域开设有槽。
5. 根据权利要求2所述的物料输送装置,其特征在于,所述管弯部的两端间的夹角为 $110^{\circ}$ 至 $130^{\circ}$ 。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的物料输送装置,其特征在于,所述孔的孔径为9毫米至11毫米。
7. 一种配肥机,其特征在于,包括:权利要求1至6中任一项所述的物料输送装置和上料斗;  
所述物料容置装置作为下料斗与所述上料斗通过所述管路相连接。
8. 根据权利要求7所述的配肥机,其特征在于,所述孔的数量为12至20个。
9. 一种配肥机,其特征在于,包括:权利要求1至6中任一项所述的物料输送装置和出料仓;  
所述物料容置装置作为搅拌仓与所述出料仓通过所述管路相连接。
10. 根据权利要求9所述的配肥机,其特征在于,所述孔的数量为7至11个。

## 一种物料输送装置及配肥机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业技术领域,尤其涉及用于配肥机的物料输送装置。

### 背景技术

[0002] 现有技术的配肥机的上料系统和出料系统通过管路输送固态化肥原料,按标准比例进行混合、搅拌等加工工艺,生产出颗粒混合化肥成品。固态化肥原料一般为粒径在2-5mm的颗粒状物料,掺杂一定量的粉状物料。配肥机管路与风机相连通,风机作为动力部件,在管路内产生负压进而在管路内输送颗粒状化肥原料,例如氮、磷、钾、有机肥等。上料与出料过程占生产时间的比重大,上料系统与出料系统的输送效率对配肥机的化肥生产效率的影响至为重要。

[0003] 图1为现有技术中配肥机的下料斗的物料输送示意图,如图1所示,下料斗101内装有颗粒状物料,下料斗101下方出口与管路200的一端相连接,管路200的另一端与上料斗102相连接,管路200与风机(图中未示出)相连通。风机启动后,管路200产生负压,上料系统外界的空气通过压差将物料带入管路200中,如图1中箭头方向所示,然而下料斗101内的物料较多,空气需穿过层层物料到达底端将物料带入管路200中。特别是对于硫酸钾等颗粒状化肥原料,往往掺杂有大量粉尘,其颗粒间隙小,空气很难穿过物料到达底端弯管处,不能稳定地将物料输送进管路中,观察管路内可以看到物料在管路内呈团状悬浮或物料贴着管壁输送,严重影响物料的输送速度。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种物料输送装置及配肥机,以解决配肥机内管路的物料输送效率低下的问题。

[0005] 本实用新型提供的物料输送装置,包括:物料容置装置、管路和风机;

[0006] 所述风机与所述管路相连通并在所述管路内产生负压;

[0007] 所述管路与所述物料容置装置连接,所述管路设有孔。

[0008] 进一步,本实用新型的物料输送装置,所述管路包括:管主体和管弯部;

[0009] 所述管弯部呈弧形,所述管弯部的一端连接所述物料容置装置的出口,所述管弯部的另一端连接所述管主体,所述孔设于所述管弯部。

[0010] 进一步,本实用新型的物料输送装置,所述孔设于所述管弯部的仓底溢出位置处。

[0011] 进一步,本实用新型的物料输送装置,管弯部具有延伸部,延伸部延伸至物料容置装置底部且与物料容置装置底部相贴合,物料容置装置底部在与延伸部相贴合的区域开设有槽。

[0012] 进一步,本实用新型的物料输送装置,所述管弯部的两端间的夹角为 $110^{\circ}$ 至 $130^{\circ}$ 。

[0013] 进一步,本实用新型的物料输送装置,所述孔的孔径为9毫米至11毫米。

[0014] 本实用新型还提供一种配肥机,包括:本实用新型所述的物料输送装置和上料斗;

[0015] 所述物料容置装置作为下料斗与所述上料斗通过所述管路相连接。

[0016] 进一步,本实用新型提供的配肥机,下料斗与上料斗连接的管路的管弯部的孔的数量为12至20个。

[0017] 本实用新型还提供一种配肥机,包括:本实用新型所述的物料输送装置和出料仓;

[0018] 所述物料容置装置作为搅拌仓与所述出料仓通过所述管路相连接。

[0019] 进一步,本实用新型提供的配肥机,搅拌仓与出料仓连接的管路的管弯部的孔的数量为7至11个。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型提供的物料输送装置及配肥机,利用管路上的孔,使空气顺利穿过颗粒状及粉状物料,形成一定的气料比例,提高了配肥机的物料输送效率。

## 附图说明

[0021] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本实用新型的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0022] 图1为现有技术中配肥机的下料斗的物料输送示意图;

[0023] 图2为本实用新型实施例一的物料输送装置的结构示意图;

[0024] 图3为本实用新型实施例二的下料斗与管路连接结构示意图;

[0025] 图4为本实用新型实施例二的下料斗与管路连接剖视结构示意图;

[0026] 图5为本实用新型实施例三的搅拌仓与管路连接结构示意图。

[0027] 附图中相同或相似的附图标记代表相同或相似的部件。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

[0029] 实施例一

[0030] 图2为本实用新型实施例一的物料输送装置的结构示意图,如图2所示,本实用新型实施例的物料输送装置,包括:物料容置装置100、管路200和风机300。所述风机300与所述管路200相连通并在所述管路200内产生负压。所述管路200与所述物料容置装置100连接,所述管路200设有孔。

[0031] 现有技术中物料输送效率低主要是由于空气无法顺利穿过物料,无法在进入管路时形成一定的气料比例,而合理的气料比例是输送物料的关键。因此,在管路200开设气孔,在输送物料时,外界空气透过气孔进入管路200,渗透入的物料,从而使管路200中的物料获得合理的气料比例,物料不会因管壁的摩擦而降低输送速度,从而提高了输送效率。

[0032] 具体地,所述管路200包括:管弯部201和管主体202。所述管弯部201呈弧形,所述管弯部201的一端连接所述物料容置装置100的出口,所述管弯部201的另一端连接所述管主体202,所述孔设于所述管弯部201。

[0033] 弧形管弯部可以使管路200内壁形状更为平滑,消除管路200内壁中向内凸出的拐角,进一步提高输送效率。若干所述孔在所述管弯部201呈均匀分布,均匀分布的孔可以使输送至管路的空气量更为均匀,有利于稳定物料输送速度。

[0034] 优选地,所述管弯部201的两端间的夹角为 $110^{\circ}$ 至 $130^{\circ}$ 之间,优选为 $120^{\circ}$ ,可以防止物料在流动过程中堆积,有利于物料在流动过程中的稳定性。所述孔的孔径为9毫米至11毫米,优选为10毫米,可以形成很好的气料比例。

### [0035] 实施例二

[0036] 本实用新型实施例二提供一种配肥机,包括:下料斗和上料斗。下料斗与所述上料斗通过管路相连接,管路连通风机,风机在管路内产生负压,将下料斗的物料通过管路输送至上料斗进行后续工艺处理。本实用新型实施例中,下料斗即为实施例一的物料容置装置。

[0037] 图3为本实用新型实施例二的下料斗与管路连接结构示意图,如图3所示,下料斗101(只示出局部结构)与管路200相连。管路200包括:管弯部201和管主体202。所述管弯部201呈弧形,所述管弯部201的一端连接下料斗101的出口,所述管弯部201的另一端连接所述管主体202的一端。管主体202的另一端连接上料斗(图中未示出)。管弯部201的底部设有孔203。若干所述孔203在所述管弯部201呈均匀分布。所述管弯部201的两端间的夹角为 $120^{\circ}$ ,所述孔203的孔径为10毫米。对于下料斗与上料斗连接的情况,孔203的数量为12至20个,优选为16个。

[0038] 具体地,所述孔设于所述管弯部的仓底溢出位置处。图4为本实用新型实施例二的下料斗与管路连接剖视结构示意图,如图4所示,当颗粒物料倒入下料斗101内,颗粒物料400在弯管部201内会呈现三种状态:

[0039] 在仓底填充位置210处,颗粒物料400将管路全部填满;

[0040] 在仓底溢出位置220处,颗粒物料400只填充管路的一部分空间;

[0041] 在中空区域位置230处,并没有颗粒物料400填充于该位置处。

[0042] 沿下料斗101至管主体202的方向,仓底填充位置210、仓底溢出位置220、中空区域位置230依次排布于管弯部201内。通过实验测得,在仓底溢出位置220设孔,输送速度最快。此外,对于搅拌仓相连的管弯部,孔也可以设于仓底填充位置处。

### [0043] 实施例三

[0044] 本实用新型实施例三还提供一种配肥机,包括:搅拌仓和出料仓。搅拌仓与出料仓通过管路相连接,管路连通风机,风机在管路内产生负压,将搅拌仓的物料通过管路输送至出料仓进行后续工艺处理。本实用新型实施例中,搅拌仓即为实施例一的物料容置装置。

[0045] 图5为本实用新型实施例三的搅拌仓与管路的连接结构示意图,如图5所示,搅拌仓103(只示出局部结构)与管路200相连。管路200包括:管弯部201和管主体202。所述管弯部201呈弧形,所述管弯部201的一端连接搅拌仓103的出口,所述管弯部201的另一端连接所述管主体202的一端。管主体202的另一端连接出料仓(图中未示出)。管弯部201的底部设有孔203。若干所述孔203在所述管弯部201呈均匀分布。所述管弯部201的两端间的夹角为 $120^{\circ}$ ,所述孔203的孔径为10毫米。对于搅拌仓与出料仓连接的情况,孔203的数量为7至11个,优选为9个。

[0046] 具体地,管弯部201具有延伸部204,延伸部204延伸至搅拌仓103底部1031且与搅拌仓103底部1031相贴合,优选为气密连接,搅拌仓103底部1031开设有槽,该槽位于底部1031与延伸部204相贴合的区域,使物料从搅拌仓103底部1031通过槽进入延伸部204。

[0047] 在将搅拌仓中的全部物料输送至出料仓时,会在搅拌仓底部内壁留有一层约1至2千克的残余物料,这是由于残余物料太少,不能与其他大部分物料一起连续地抽出搅拌仓,残余的物料会在搅拌仓内的叶轮的离心作用下,随着叶轮一起转动,从而延长了出料时间。通过在搅拌仓底部开槽,搅拌仓内的叶轮在搅拌物料同时管路进行抽吸,颗粒状物料连续不断地通过槽由延伸部204进入管弯部201,再由管路200中抽出,残余的物料也顺势进入延

伸部204内,从而进一步提升了仓内余料的上料速度并且不会有物料残余。

[0048] 经过实际测试,以高粉尘的硫酸钾为测试物料,现有技术输送装置的上料时间为50秒至120秒,出料时间为60秒至180秒。而采用本实用新型的物料输送装置,实施例二中上料斗的上料时间为13秒至17秒,实施例三中搅拌仓的出料时间为22秒至38秒,物料的输送速度均得到很大提升。

[0049] 以下为本实用新型实施例的具体实验数据分析:

[0050] 1.管弯处开孔位置的实验数据

[0051] 上料斗的上料速度对比测试试验结果如下表:

[0052]

序号	开孔位置	上料平均时间	测试物料总量
1	仓底填充位置	30s	2t
2	仓底溢出位置	17s	2t
3	中空区域位置	28s	2t

[0053] 搅拌仓的出料速度对比测试试验结果如下表:

[0054]

序号	开孔位置	上料平均时间	测试物料总量
1	仓底填充位置	32.14s	2t
2	仓底溢出位置	23.15s	2t
3	中空区域位置	30.01s	2t

[0055] 由测试结果可知,在仓底溢出位置开孔,物料输送速度可以大为提升。

[0056] 2.管弯部角度的实验数据

[0057] 上料斗的上料速度对比测试试验结果如下表:

[0058]

序号	弯管角度	上料平均速度	测试物料总量
1	90°	23.14s	2t
2	100°	21.72s	2t
3	110°	18.3s	2t
4	120°	16.5s	2t
5	130°	19.36s	2t
6	140°	20.45s	2t

[0059] 搅拌仓的出料速度对比测试试验结果如下表:

[0060]

序号	弯管角度	上料平均速度	测试物料总量
1	90°	32.13s	2t
2	100°	30.2s	2t
3	110°	28.36s	2t
4	120°	22.21s	2t

[0061]

5	130°	25.43s	2t
6	140°	26.34s	2t

[0062] 由测试结果可知,在管弯部两端夹角为120°时,物料输送速度最快。

[0063] 3. 开孔数量的实验数据

[0064] 上料斗管弯部开孔数量的上料速度对比测试试验结果如下表:

[0065]

序号	开孔数量	上料平均时间	测试物料总量
1	4	31.12s	2t
2	8	27.42s	2t
3	12	23.11s	2t
4	16	17.11s	2t
5	20	19.23s	2t
6	24	25.12s	2t

[0066] 搅拌仓管弯部开孔数量的出料速度对比测试试验结果如下表:

[0067]

序号	开孔数量	上料平均时间	测试物料总量
1	5	27.12s	2t
2	7	25.14s	2t
3	9	23.55s	2t
4	11	24.31s	2t
5	13	25.16s	2t
6	15	25.36s	2t

[0068] 由测试结果可知,在孔径为10毫米的情况下,上料仓连接的管弯部开16个孔,搅拌仓连接的管弯部开9个孔,物料输送速度最快。

[0069] 4. 搅拌仓仓底开槽的实验数据

[0070] 搅拌仓仓底部开槽与不开槽的上料速度对比测试试验结果如下表:

[0071]

测试条件	出料平均时间	测试物料总量
仓底不开槽	24.06s	2t
仓底开槽	27.43s	2t

[0072] 由测试结果可知,搅拌仓的仓底开槽有助于出料速度的提升。

[0073] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实用新型后,将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本实用新型的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0074] 应当理解的是,本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结

构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

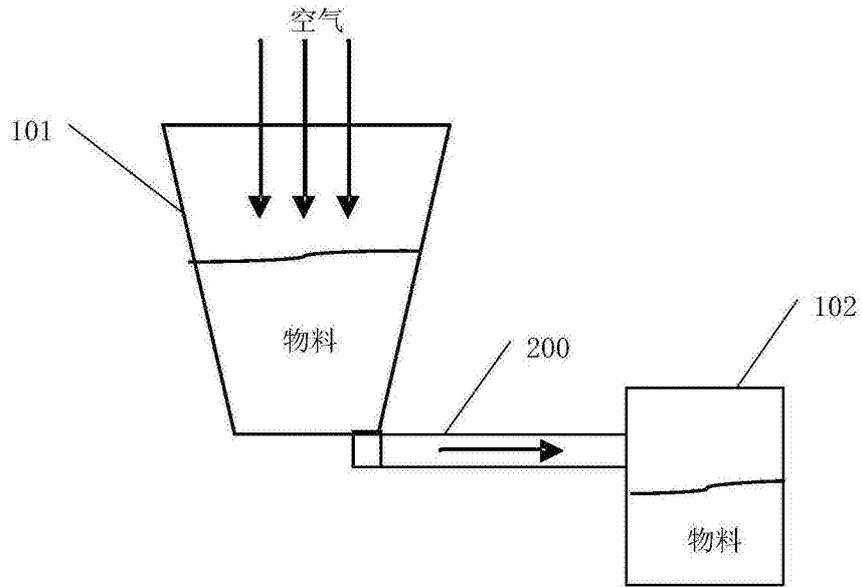


图1

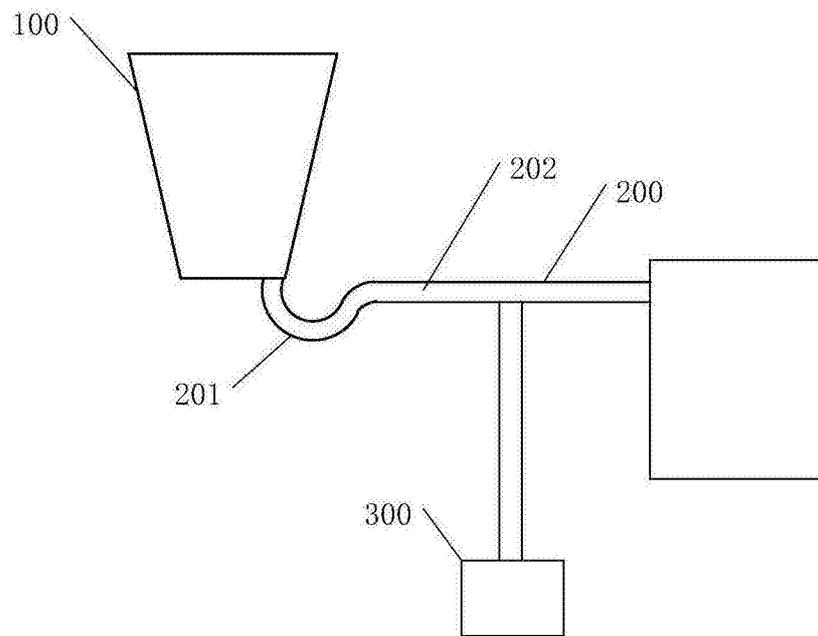


图2

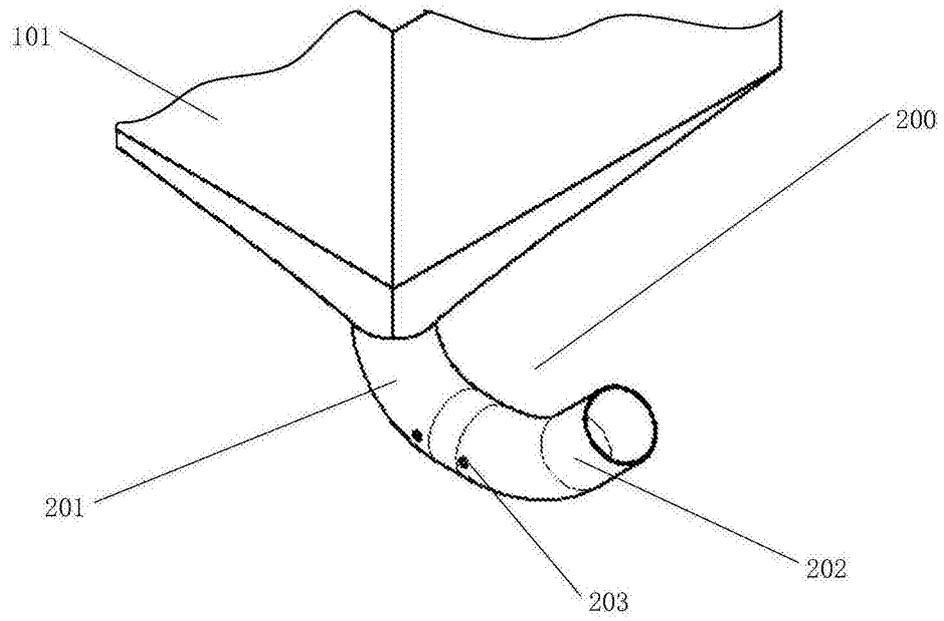


图3

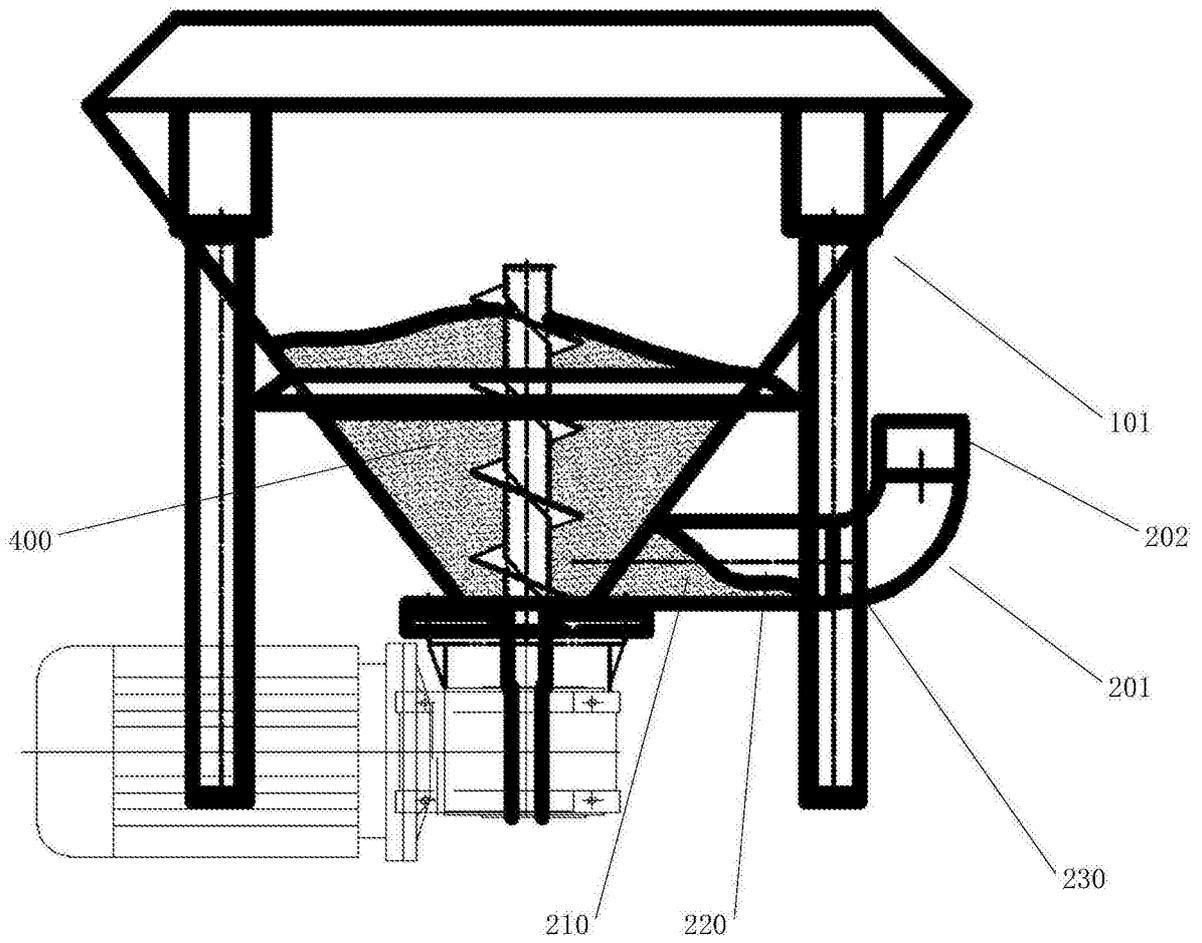


图4

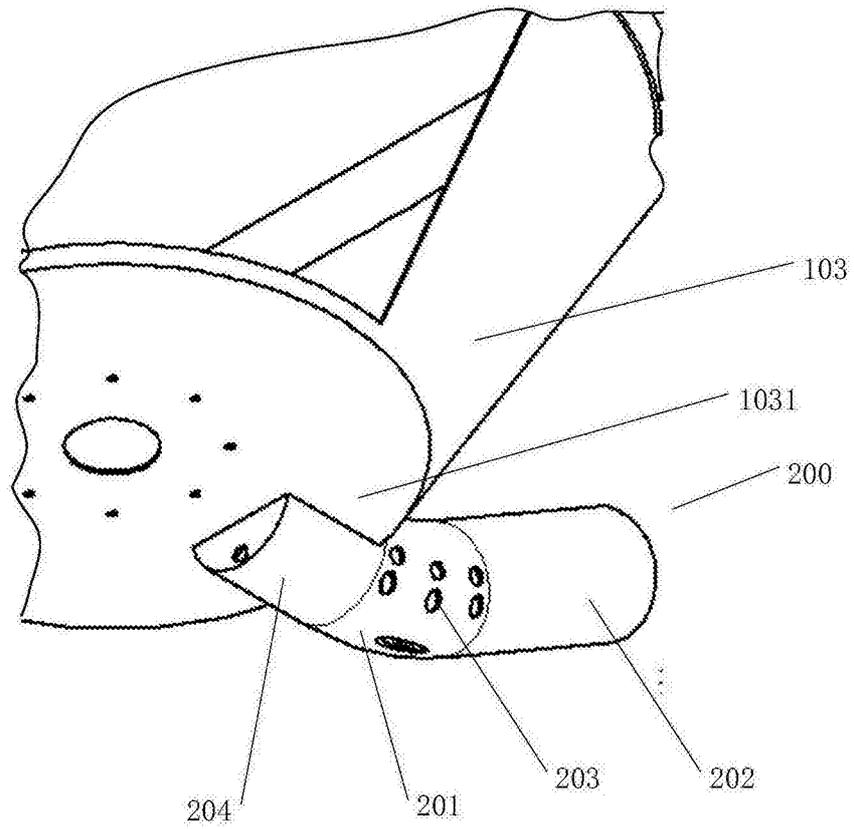


图5