(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114476536 A
(43)申请公布日 2022.05.13

(21)申请号 202210289937.X

(22)申请日 2022.03.23

(71)申请人 东莞理工学院城市学院
地址 523419 广东省东莞市寮步镇文昌路1号

(72)发明人 谢小鹏

(74)专利代理机构 东莞创博知识产权代理事务所(普通合伙) 44803
专利代理师 陈柏陶

(51)Int.Cl.
*B65G 33/26*(2006.01)
*B65D 88/68*(2006.01)
*B65D 88/70*(2006.01)

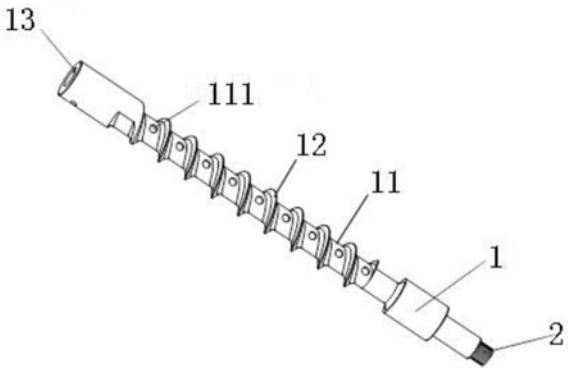
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种破拱传动一体化的螺杆装置

(57)摘要

本发明涉及粉体定量输送设备技术领域，具体涉及一种破拱传动一体化的螺杆装置，包括中空的螺杆和吹气管，螺杆包括杆本体和设置在杆本体外侧的送料螺牙，杆本体的与送料螺牙错开的位置设有多个破拱外孔，多个破拱外孔沿杆本体的长度布置；吹气管设有多个破拱内孔；吹气管可相对转动地穿设在杆本体中，吹气管经由电磁阀连接有压缩气源，在破拱内孔连通破拱外孔之前电磁阀打开；在破拱内孔和破拱外孔相错开之后吹气管的侧壁堵住破拱外孔，且在错开之后电磁阀关闭。自带气动破拱功能，缓解料仓底部仓压过大导致输送粉体物料困难问题，可在不改变原有粉体输送装置整体结构的基础上，仅通过螺杆的改装来解决粉体物料结拱问题，简化结构，降低成本。




CN 114476536 A

1.一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:包括中空的螺杆和吹气管,螺杆包括杆本体和设置在杆本体外侧的送料螺牙,杆本体的与送料螺牙错开的位置设有多个破拱外孔,多个破拱外孔沿杆本体的长度布置;吹气管设有沿其长度方向布置的多个破拱内孔;吹气管可相对转动地穿设在杆本体中,吹气管经由电磁阀连接有压缩气源,以使得:在破拱内孔连通破拱外孔之前0.3～1.3秒电磁阀打开;在破拱内孔和破拱外孔相错开之后吹气管的侧壁堵住破拱外孔,且在错开之后0.3～1.3秒电磁阀关闭。

2.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:在破拱内孔连通破拱外孔之前0.5秒电磁阀打开,且/或在破拱内孔和破拱外孔相错开之后0.5秒电磁阀关闭。

3.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:压缩气源还连接有油水分离器。

4.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:吹气管的一端为封闭端插入杆本体中,吹气管的另一端延伸出杆本体外且设有用于连接压缩气源的螺纹。

5.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:螺杆的一端设有安装键槽。

6.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:破拱外孔沿杆本体的长度方向对齐分布,破拱内孔沿吹气管的长度方向对齐分布。

7.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:破拱内孔和破拱外孔为等径的圆孔。

8.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:破拱内孔和破拱外孔的数量均为6～30个。

9.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:吹气管为金属管。

10.根据权利要求1所述的一种破拱传动一体化的螺杆装置,其特征是:杆本体的内壁和/或吹气管的外壁设有耐磨层。

# 一种破拱传动一体化的螺杆装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及粉体定量输送设备技术领域，具体涉及一种破拱传动一体化的螺杆装置。

## 背景技术

[0002] 在进行粉体的输送和生产中，粉体输送装置是一种广泛使用的设备，同时由于螺杆结构简单，给料速率易于通过转速控制，而经常用于粉体输送给料。但是当使用传统的实心结构螺杆输送具有粘结性的粉体物料时，由于粉体流动性不好其内部容易结拱，影响正常生产，因此便需要增加额外的破拱装置。现有技术中通常破拱装置都安排在螺杆上方附近，例如通过在料仓上方增加机械搅拌器或疏通器，借助搅拌器在螺杆上方的结拱区域不断翻动，达到破坏粉体结拱的目的。这种结构增加的机械装置较多，且当粉体重量较大时，由于底部仓压过大，不仅会使搅拌困难，也会使螺杆输送困难，此时若再想满足生产需要，就需要更换更大功率电机。此种方式增加的额外破拱装置，使结构更加复杂，制造成本增加，且无法避免料仓内仓压过大导致的输送困难问题。

## 发明内容

[0003] 针对现有技术存在上述技术问题，本发明提供一种破拱传动一体化的螺杆装置，其自带气动破拱功能，能够缓解料仓底部仓压过大导致输送粉体物料困难的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供以下技术方案：

[0005] 提供一种破拱传动一体化的螺杆装置，包括中空的螺杆和吹气管，螺杆包括杆本体和设置在杆本体外侧的送料螺牙，杆本体的与送料螺牙错开的位置设有多个破拱外孔，多个破拱外孔沿杆本体的长度布置；吹气管设有沿其长度方向布置的多个破拱内孔；吹气管可相对转动地穿设在杆本体中，吹气管经由电磁阀连接有压缩气源，以使得：在破拱内孔连通破拱外孔之前0.3～1.3秒电磁阀打开；在破拱内孔和破拱外孔相错开之后吹气管的侧壁堵住破拱外孔，且在错开之后0.3～1.3秒电磁阀关闭。

[0006] 进一步优选的，在破拱内孔连通破拱外孔之前0.5秒电磁阀打开，且/或在破拱内孔和破拱外孔相错开之后0.5秒电磁阀关闭。

[0007] 进一步优选的，压缩气源还连接有油水分离器。

[0008] 进一步优选的，吹气管的一端为封闭端插入杆本体中，吹气管的另一端延伸出杆本体外且设有用于连接压缩气源的螺纹。

[0009] 进一步优选的，螺杆的一端设有安装键槽。

[0010] 进一步优选的，破拱外孔沿杆本体的长度方向对齐分布，破拱内孔沿吹气管的长度方向对齐分布。

[0011] 进一步优选的，破拱内孔和破拱外孔为等径的圆孔。

[0012] 进一步优选的，破拱内孔和破拱外孔的数量均为6～30个。

[0013] 进一步优选的，吹气管为金属管。

[0014] 进一步优选的，杆本体的内壁和/或吹气管的外壁设有耐磨层。

[0015] 本发明的有益效果：

[0016] 本发明的破拱传动一体化的螺杆装置，通过伸入螺杆内部的吹气管来实现破拱与传动一体化，有效简化了现有该领域中的额外单独的气动破拱装置，不需要复杂的机械结构便可以实现破拱效果。将气动破拱结构位置设置在螺杆表面，通过高速空气射流破拱，缓解料仓底部仓压过大导致螺杆输送困难的问题。与现有技术比，破拱外孔布置在螺杆表面产生的破拱范围比传统气动破拱方式增大，且应用该螺杆改进现有粉体给料装置工作量较少，不需对整体结构做较多变动。

[0017] 螺杆在旋转一周内，其表面破拱外孔与吹气管表面的破拱内孔大部分时间处于不相重叠状态，控制吹气管内压缩气源的电磁阀需提前打开和延时关闭，以此来保证在两者破拱孔相重叠时，吹气管内部的压强一直大于螺杆表面压强，通过这两种方式防止中空的螺杆表面粉料落入螺杆内部。

## 附图说明

[0018] 图1为实施例中的破拱传动一体化的螺杆装置的结构示意图。

[0019] 图2为实施例中的吹气管的结构示意图。

[0020] 图3为实施例中破拱外孔和破拱内孔相通状态的示意图。

[0021] 图4为实施例中破拱外孔和破拱内孔相错开封住状态的示意图。

[0022] 附图标记：

[0023] 螺杆1、杆本体11、破拱外孔111、送料螺牙12、安装键槽13；

[0024] 吹气管2、破拱内孔21。

## 具体实施方式

[0025] 以下结合具体实施例及附图对本发明进行详细说明。

[0026] 本实施例的破拱传动一体化的螺杆装置，如图1至图4所示，包括中空的螺杆1和吹气管2，螺杆1包括杆本体11和设置在杆本体11外侧的送料螺牙12，杆本体11的与送料螺牙12错开的位置设有多个破拱外孔111，多个破拱外孔111沿杆本体11的长度布置；吹气管2设有沿其长度方向布置的多个破拱内孔21；吹气管2可相对转动地穿设在杆本体11中，吹气管2经由电磁阀连接有压缩气源，以使得：在破拱内孔21连通破拱外孔111之前0.5秒电磁阀打开；在破拱内孔21和破拱外孔111相错开之后吹气管2的侧壁堵住破拱外孔111，且在错开之后0.5秒电磁阀关闭。

[0027] 实际中，电磁阀的启闭时间可以改为在破拱内孔21连通破拱外孔111之前0.3～1.3秒电磁阀打开，在破拱内孔21和破拱外孔111相错开之后0.3～1.3秒电磁阀关闭。

[0028] 本实施例破拱传动一体化的螺杆装置主要由两部分套装组合成，包括中空的螺杆1以及吹气管2，吹气管2为金属材质或者硬质塑料的薄壁圆管，吹气管2插入中空的螺杆1内部，螺杆1可相对吹气管2自由旋转，中空的螺杆1为空壳螺旋结构。

[0029] 其原理如下：

[0030] 此破拱传动一体化的螺杆装置是整个粉体输送装置的一部分，通过中空的螺杆1被驱动转动进行粉体输送，吹气管2通过内牙管接头与压缩气源建立连接后，压缩气源大小

由前端油水分离器控制，而压缩气源的通断由电磁阀控制，在中空的螺杆1正常旋转时，电磁阀处于关闭状态，吹气管2内压强与中空的螺杆1表面压强保持一致，当中空的螺杆1旋转到其表面破拱外孔111与吹气管2表面破拱内孔21叠交前0.5s时，控制吹气管2内部压缩气源的电磁阀打开，使其内部充满压缩气体，当中空的螺杆1表面破拱外孔111与吹气管2表面破拱内孔21重叠时，吹气管2内部压缩空气从破拱圆孔膨胀射出，形成高速射流，破坏粉体内部拱桥，起到破拱作用，且膨胀后的气流会短暂聚集在螺杆1表面局部区域，破坏料仓底部粉体应力平衡状态，减小螺杆1局部区域粉体仓压，利于螺杆1粉体输送，当中空的螺杆1继续旋转到两者破拱圆孔错开后0.5s，电磁阀关闭。

[0031] 本实施例中，吹气管2插入到中空的螺杆1内部能够顺畅地相对旋转，且吹气管2的底部接触到中空的螺杆1内部的底面。

[0032] 中空的螺杆1在旋转一周内，其表面破拱外孔111与吹气管2表面破拱内孔21大部分时间处于不相重叠状态，控制吹气管2内压缩气源的电磁阀需提前打开和延时关闭，以此来保证在两者破拱圆孔相重叠时，吹气管2内部的压强一直大于中空的螺杆1表面压强，通过这两种方式防止中空的螺杆1表面粉料落入螺杆1内部。

[0033] 本实施例中，螺杆1的一端设有安装键槽13，便于与外围的驱动机构连接，驱动螺杆1转动送料。

[0034] 本实施例中，破拱外孔111沿杆本体11的长度方向对齐分布，破拱内孔21沿吹气管2的长度方向对齐分布，破拱外孔111和破拱内孔21的尺寸和位置相对应。破拱内孔21和破拱外孔111为等径的圆孔。

[0035] 实际中，破拱内孔21和破拱外孔111的数量可以改为6～30个。

[0036] 实际中，杆本体11的内壁和/或吹气管2的外壁可以设有耐磨层，以减少相对转动的摩擦损耗，延长使用寿命。

[0037] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 本发明使用到的标准零件均可以从市场上购买，异形件根据说明书的和附图的记载均可以进行订制，各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段，机械、零件和设备均采用现有技术中，常规的型号，加上电路连接采用现有技术中常规的连接方式，在此不再详述。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0040] 最后应当说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对本发明保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

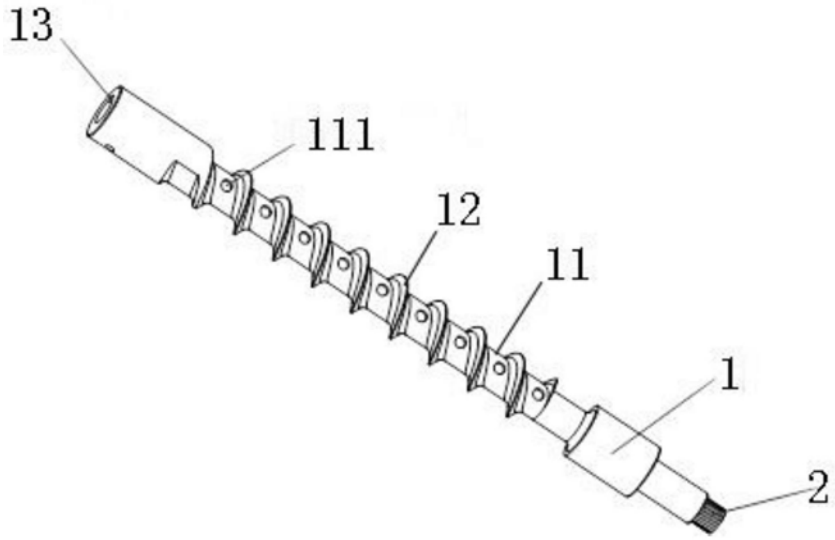



图1

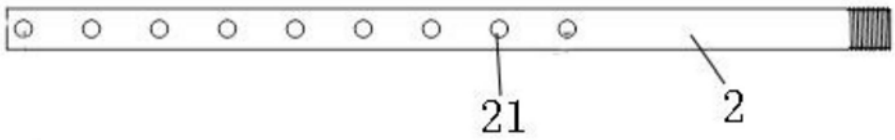



图2

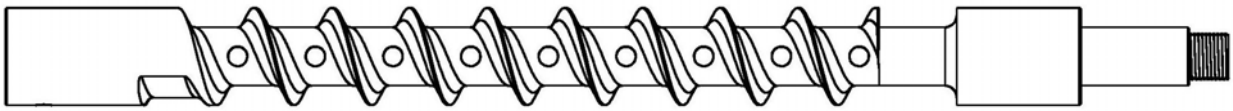


图3

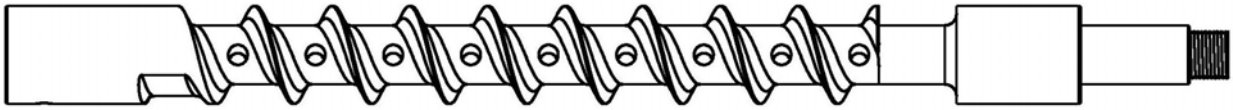


图4