



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104214070 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201310215554. 9

(22) 申请日 2013. 05. 31

(71) 申请人 杭州兴龙泵业有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区瓶窑镇凤城路 1 号

(72) 发明人 金中国

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51) Int. Cl.

F04B 23/12(2006. 01)

F04D 3/02(2006. 01)

F04C 5/00(2006. 01)

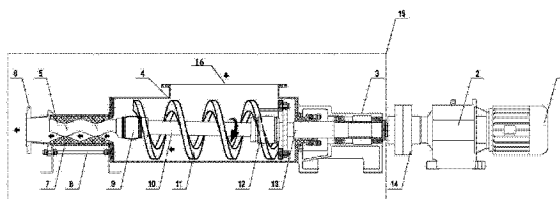
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种无轴螺旋送料螺杆泵

(57) 摘要

本发明提出一种无轴螺旋送料螺杆泵,包括电机、减速器、联轴器与泵体,所述电机与减速器连接,所述减速器通过联轴器与泵体连接,所述泵体包括轴承座、传动轴、吸入室、定子、转子,所述轴承座与联轴器连接,所述吸入室的一端与轴承座固定连接,所述吸入室的另一端与定子固定连接,所述吸入室与定子的连接处密封,所述轴承座内套设有传动轴,所述泵体内装有互相配合的定子与转子,所述转子与传动轴之间通过中间轴连接,所述中间轴位于吸入室内,所述中间轴与转子偏心连接,所述中间轴所在位置的吸入室上设有进料口,还包括无轴螺旋送料叶片,所述无轴螺旋送料叶片的一端与传动轴固定连接。本发明的有益效果是:结构简单,进料效率高,使用寿命长。



1. 一种无轴螺旋送料螺杆泵,包括电机、减速器、联轴器与泵体,所述电机与减速器连接,所述减速器通过联轴器与泵体连接,所述泵体包括轴承座、传动轴、吸入室、定子、转子,所述轴承座与联轴器连接,所述吸入室的一端与轴承座固定连接,所述吸入室的另一端与定子固定连接,所述吸入室与定子的连接处密封,所述轴承座内套设有传动轴,所述泵体内装有互相配合的定子与转子,所述转子与传动轴之间通过中间轴连接,所述中间轴位于吸入室内,所述中间轴与转子偏心连接,所述中间轴所在位置的吸入室上设有进料口,其特征在于,还包括无轴螺旋送料叶片,所述无轴螺旋送料叶片的一端与传动轴固定连接,所述无轴螺旋送料叶片中部空间内设有中间轴,所述吸入室呈圆筒状。

2. 根据权利要求1所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,无轴螺旋送料叶片通过法兰与传动轴固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,所述无轴螺旋送料叶片的外径与吸入室内径的间隙小于或者等于10毫米。

4. 根据权利要求1所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,所述中间轴通过第一万向节与传动轴连接,所述转子通过第二万向节与中间轴连接。

5. 根据权利要求1或4所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,所述转子为刚性单头螺旋面结构转子,定子为弹性双头螺旋面结构定子。

6. 根据权利要求1所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,所述泵体的侧面设置排出体,所述排出体通过拉杆与定子固定连接,所述排出体的开放端设置法兰接口。

7. 根据权利要求1所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,所述泵体是单螺杆泵体。

8. 根据权利要求4所述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其特征在于,所述无轴螺旋送料叶片的内直径 $-\max(\text{第一万向节的外径}, \text{第二万向节的外径})-2 \times \text{定子与转子的偏心值} \leq 40$ 毫米。

## 一种无轴螺旋送料螺杆泵

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及输送用机械领域,主要是一种无轴螺旋送料螺杆泵。

### 背景技术

[0002] 现有技术的螺旋进料泵技术,如专利号为 201120512782 专利名称为带定心螺旋筒的泵体,由于其螺旋筒与转子连接,螺旋筒中部为实心结构,在物料堆积到转子入口处情况下无法泄压,其在输送黏度大的惰性物料,如干化污泥时,物料容易与吸入室中的螺旋筒及螺旋叶片堆积压实,结成棒状,没有起到推进物料的效果,使用性能有所折扣,且容易产生泵的干运行,导致泵的寿命下降。

[0003] 现有市场的无轴螺旋输送机技术,其物料输送属于开放式,无法把物料加压输送,对于有压力输送要求的就无法达到使用要求。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提出一种无轴螺旋送料螺杆泵。本发明提出的一种无轴螺旋送料螺杆泵克服了背景技术中的缺点和不足,结构简单,进料效率高,使用寿命长。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种无轴螺旋送料螺杆泵,包括电机、减速器、联轴器与泵体,所述电机与减速器连接,所述减速器通过联轴器与泵体连接,所述泵体包括轴承座、传动轴、吸入室、定子、转子,所述轴承座与联轴器连接,所述吸入室的一端与轴承座固定连接,所述吸入室的另一端与定子固定连接,所述吸入室与定子的连接处密封,所述轴承座内套设有传动轴,所述泵体内装有互相配合的定子与转子,所述转子与传动轴之间通过中间轴连接,所述中间轴位于吸入室内,所述中间轴与转子偏心连接,所述中间轴所在位置的吸入室上设有进料口,还包括无轴螺旋送料叶片,所述无轴螺旋送料叶片的一端与传动轴固定连接,所述无轴螺旋送料叶片中部空间内设有中间轴,所述吸入室呈圆筒状。

[0007] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,无轴螺旋送料叶片通过法兰与传动轴固定连接,便于拆卸、检修。

[0008] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,所述无轴螺旋送料叶片的外径与吸入室内径的间隙小于或者等于 10 毫米。

[0009] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,所述中间轴通过第一万向节与传动轴连接,所述转子通过第二万向节与中间轴连接。

[0010] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,所述转子为刚性单头螺旋面结构转子,定子为弹性双头螺旋面结构定子。

[0011] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,所述泵体的侧面设置排出体,所述排出体通过拉杆与定子固定连接。排出体的开放端设置法兰接口,所述法兰接口可以与使用的管道连接,使用拉杆可以保证排出体与定子的密封连接。

[0012] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,所述泵体是单螺杆泵体。

[0013] 上述的一种无轴螺旋送料螺杆泵,其中,所述无轴螺旋送料叶片的内直径 $-max(第一万向节的外径,第二万向节的外径)-2 \times 定子与转子的偏心值 \leq 40$  毫米。

[0014] 本发明产品的泵体内设有无轴螺旋送料叶片,并采用刚性单头螺旋面结构定子与弹性双头螺旋面结构定子的单螺杆泵输送形式,由于无轴螺旋送料叶片固定安装于传动轴上,与传动轴做同心旋转,无轴螺旋送料叶片外壁与吸入室内壁之间的间隙做到很小(例如10毫米以内),增加输送量,黏性物料随无轴螺旋送料叶片的推进从泵体容积腔加压排出,当发生物料堆积压力增加时,物料会自动从无轴螺旋送料叶片的中部空间返回吸入室入口端,而不会挤压在吸入室靠近转子的一端,从而产生泄压效果,避免了物料堆积后与中间轴结成棒状,提高了黏性物料的推进作用。传统的螺旋叶片安装在中间轴上,由于中间轴的一端跟随转子做行星摆动,不能做到和传动轴同心旋转,因而螺旋叶片外壁和对应泵体容质内壁之间的间隙必须考虑到偏心运动数值。所以本发明产品将无轴螺旋送料叶片直接与传动轴连接,避免了大块物料在吸入室内壁堆积,提高了黏性物料的推进量,避免出现死角,降低了黏性物料含气量,减少气蚀,避免了泵体的干运行,保证了泵的使用寿命,提高泵效。本发明产品在运行时,转子的行星运动使中间轴产生小角度螺旋摆动,中间轴的摆动给无轴螺旋送料叶片的螺旋进料增加扰动,提高进料效率。

#### 附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1是本发明一种无轴螺旋送料螺杆泵的结构示意图;

[0017] 图2是本发明一种无轴螺旋送料螺杆泵的局部结构示意图。

[0018] 附图标记说明:

[0019]	1 电机	2 减速器	3 轴承座
[0020]	4 吸入室	5 转子	6 排出体
[0021]	7 定子	8 拉杆	9 第二万向节
[0022]	10 中间轴	11 无轴螺旋送料叶片	
[0023]	12 第一万向节	13 传动轴	14 联轴器
[0024]	15 泵体	16 进料口	

#### 具体实施方式

[0025] 下面将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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 一种无轴螺旋送料螺杆泵,包括电机1、减速器2、联轴器14与泵体15,所述电机1与减速器2连接,所述减速器2通过联轴器14与泵体15连接,所述泵体15包括轴承座3、传动轴13、吸入室4、无轴螺旋送料叶片11、定子7、转子5、排出体6,所述轴承座3与联轴

器 14 连接,所述吸入室 4 的一端与轴承座 3 固定连接,所述吸入室 4 的另一端与定子 7 固定连接,所述吸入室 4 与定子 7 的连接处密封,所述轴承座 3 内套设有传动轴 13,所述泵体 15 内装有互相配合的定子 7 与转子 5,所述转子 5 与传动轴 13 之间通过中间轴 10 连接,所述中间轴 10 的一端通过第一万向节 12 与传动轴 13 连接,另一端通过第二万向节 9 与转子 5 连接。所述中间轴 10 位于吸入室 4 内,所述中间轴 10 与转子 5 偏心连接,所述中间轴 10 所在位置的吸入室 4 上设有进料口 16。所述转子 5 为刚性单头螺旋面结构转子,定子 7 为弹性双头螺旋面结构定子,所述泵体 15 是单螺杆泵体。

[0027] 无轴螺旋送料叶片 11 的一端通过法兰与传动轴 13 固定连接,便于无轴螺旋送料叶片 11 的拆卸、检修;所述无轴螺旋送料叶片 11 中部空间内设有中间轴 10,所述吸入室 4 呈圆筒状。所述无轴螺旋送料叶片 11 的外径与吸入室 4 内径的间隙小于或者等于 10 毫米,无轴螺旋送料叶片 11 的长度与吸入室 4 的长度的差值小于或者等于 10 毫米。所述无轴螺旋送料叶片的外径与吸入室 4 内径的差值越小,无轴螺旋送料叶片 11 的长度与吸入室 4 的长度的差值越小,本发明产品的输送效果就越好。

[0028] 所述泵体 15 的侧面设置排出体 6,所述排出体 6 通过拉杆 8 与定子 7 固定连接。排出体 6 的开放端设置法兰接口,所述法兰接口可以与使用的管道连接,使用拉杆 8 可以保证排出体 6 与定子 7 的密封连接。

[0029] 所述无轴螺旋送料叶片 11 的内直径  $-max$  (第一万向节的外径,第二万向节的外径)  $-2 \times$  定子与转子的偏心值  $\leq 40$  毫米。

[0030] 为了保证被输送物质在输送过程中不发生堵塞、堆积等现象,无轴螺旋送料叶片 11 每转的推进量要小于或者等于转子 5 每转的输送量,而无轴螺旋送料叶片 11 每转的推进量 = (无轴螺旋送料叶片 11 外径所在面积 - 无轴螺旋送料叶片 11 内径所在面积)  $\times$  无轴螺旋送料叶片 11 的螺距。另外,还要根据无轴螺旋送料叶片 11 的重量、轴承所能承受的扭矩以及本发明产品的使用场合来决定本发明产品的吸入室 4 的长度与外径。

[0031] 电机 1 的动力经减速器 2、联轴器 14、传动轴 13 传给与其相固定的无轴螺旋送料叶片 11。由于无轴螺旋送料叶片 11 与传动轴 13 固定连接,无轴螺旋送料叶片 11 在吸入室 4 内作同心螺旋运动,将泵体 15 内的黏性物料推送到转子 5 与定子 7 形成的容积腔。电机 1 的动力经减速器 2、联轴器 14、传动轴 13、第一万向节 12、中间轴 10、第二万向节 9 传给与其相连的转子 5,由于定子 7 型腔的制约,转子 5 在定子 7 内的转动,既有自转又有以小偏心公转的行星式运动。转子 5 运动时与定子 7 啮合形成的容积腔连续向排出体 6 侧移动,将腔内黏性物料经排出体 6 输出,同时传动轴 13 侧容积腔真空,将经由无轴螺旋送料叶片 11 推进的黏性物料吸入。由于无轴螺旋送料叶片 11 中部空心,其内部存在空隙,可以避免黏性物料堆积后与中间轴结成棒状,提高了泵的容积效率,避免了泵的干运行,保证了泵的正常安全运行。由于无轴螺旋送料叶片 11 具有轴向弹性,可以控制螺旋送料和螺杆进料的速比来使无轴螺旋送料叶片 11 压缩污泥中的气体,减少气蚀,提高泵效。由于无轴螺旋送料叶片 11 与传动轴 13 做同心旋转,可以做到无轴螺旋送料叶片 11 外壁与吸入室 4 的内壁之间的间隙做到很小,增加输送量。

[0032] 参见图 2,由于转子 5 的运动存在小偏心,使与转子 5 相连的中间轴 10 作一端定心、一端偏心的旋转运动,可以使中间轴 10 附近的黏性物料向无轴螺旋送料叶片 11 处推动,给螺旋进料带来帮助,提高效率。

[0033] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

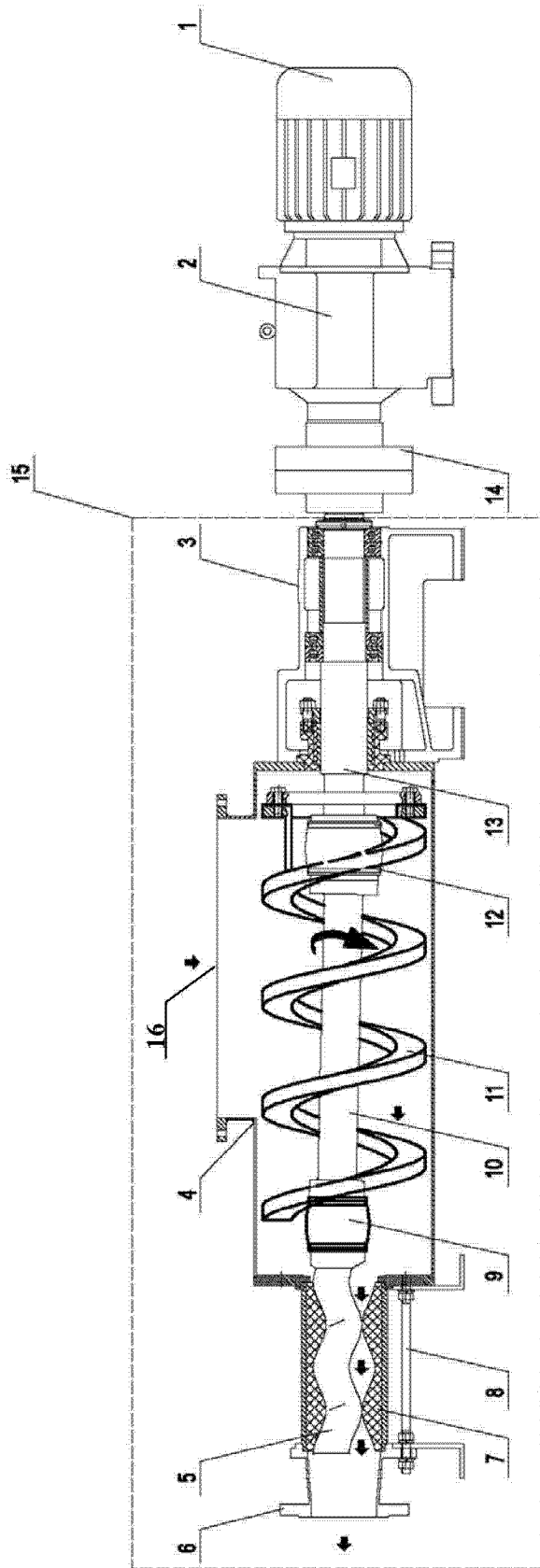


图 1

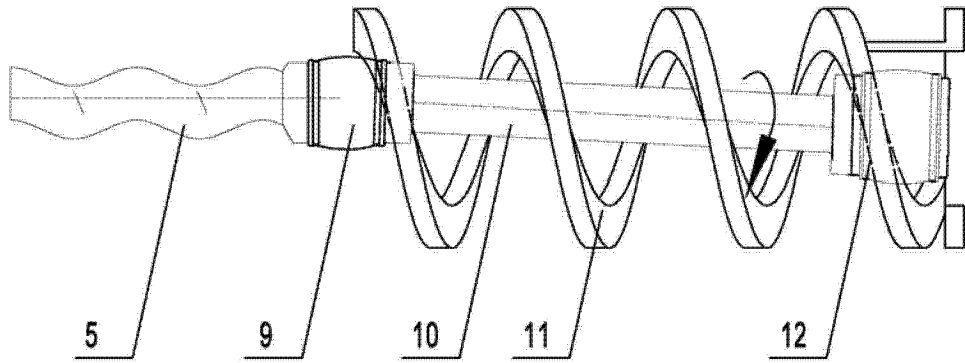


图 2