(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216468510 U
(45)授权公告日 2022.05.10

(21)申请号 202123141458.3

(22)申请日 2021.12.13

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 广州极飞科技股份有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区高普路115号C座

(72)发明人 吴旭民 朱杰 陈鹏

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 杨勋

(51)Int.Cl.
B64D 1/16(2006.01)
B64C 39/02(2006.01)
B65G 33/24(2006.01)
B65G 33/26(2006.01)
B65G 33/18(2006.01)

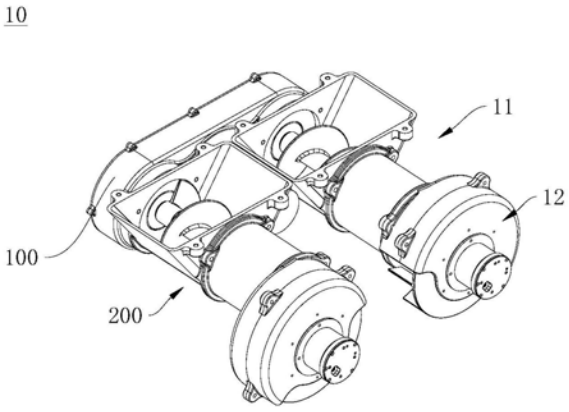
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)实用新型名称

一种送料机构、播撒机构及无人机

(57)摘要

本实用新型提供了一种送料机构、播撒机构及无人机，涉及无人播撒设备技术领域。该送料机构包括驱动结构和两个螺旋输送结构。两个螺旋输送结构均与驱动结构传动连接，且两个螺旋输送结构间隔设置。两个螺旋输送结构并行设置，且两个螺旋输送结构的输送方向相平行。本实用新型提供的播撒机构及无人机采用了上述的送料机构。本实用新型提供的送料机构、播撒机构及无人机相对于现有技术可以改善播撒机构的布局，从而方便播撒机构整体的安装装配，并且还能达到降低成本的目的。



CN 216468510 U

1.一种送料机构,其特征在于,包括驱动结构和两个螺旋输送结构;

两个螺旋输送结构均与所述驱动结构传动连接,且两个所述螺旋输送结构间隔设置;

两个所述螺旋输送结构并行设置,且两个所述螺旋输送结构的输送方向相平行。

2.根据权利要求1所述的送料机构,其特征在于,所述螺旋输送结构包括壳体和螺旋输送件;所述壳体内部设有输送通道,且所述壳体上开设有与所述输送通道连通的进料口;所述螺旋输送件可转动地设置在所述输送通道内部;

两个所述壳体均连接于所述驱动结构;两个所述螺旋输送件平行设置。

3.根据权利要求2所述的送料机构,其特征在于,两个所述壳体间隔设置。

4.根据权利要求2所述的送料机构,其特征在于,所述螺旋输送结构还包括安装壳,所述螺旋输送件可转动地设置在所述安装壳内部,所述安装壳可拆卸地设置在所述输送通道内部;所述安装壳的一端设有开口,所述开口用于向播撒器导向物料。

5.根据权利要求2所述的送料机构,其特征在于,所述壳体包括进料主体和输送主体;

所述进料主体连接于所述驱动结构,所述进料主体内部设有进料通道,且所述进料通道在所述进料主体的一侧形成所述进料口;至少部分所述螺旋输送件设置在所述进料通道内部;

所述输送主体连接于所述进料主体远离所述驱动结构的一侧,且所述输送主体内部设有送料通道;所述送料通道与所述进料通道连通以共同形成所述输送通道;两个所述送料通道相互平行;至少部分所述螺旋输送件设置在所述送料通道内部。

6.根据权利要求5所述的送料机构,其特征在于,所述进料通道沿所述螺旋输送件的径向方向设置形成。

7.根据权利要求6所述的送料机构,其特征在于,所述进料主体上具有承接平面;所述进料口形成在所述承接平面上;

两个所述进料主体上的所述承接平面共面设置。

8.根据权利要求7所述的送料机构,其特征在于,所述进料主体沿所述螺旋输送件的径向方向的截面面积逐渐增大,以使所述进料口呈扩口状;两个所述进料主体沿所述螺旋输送件径向方向的外侧相互接触。

9.根据权利要求5所述的送料机构,其特征在于,所述送料通道与所述螺旋输送件同轴设置。

10.根据权利要求2-9中任意一项所述的送料机构,其特征在于,所述螺旋输送件包括转动轴和输送部;所述转动轴设置在所述输送通道内部,且所述转动轴穿出所述壳体与所述驱动结构传动连接;所述输送部沿螺旋路径设置在所述转动轴上;两个所述转动轴相平行。

11.根据权利要求1所述的送料机构,其特征在于,所述驱动结构包括驱动主体和传动主体;两个所述螺旋输送结构均连接于所述传动主体,且与所述传动主体传动连接;所述驱动主体连接于所述传动主体,且所述驱动主体对应于两个所述螺旋输送结构之间。

12.根据权利要求11所述的送料机构,其特征在于,两个所述螺旋输送结构之间形成安装腔,所述驱动主体安装在所述安装腔中;

所述送料机构还包括封盖板,所述封盖板封盖所述安装腔以遮盖所述驱动主体。

13.一种播撒机构,其特征在于,包括两个播撒器和如权利要求1-12中任意一项所述的

送料机构;两个所述播撒器分别连接于两个所述螺旋输送结构远离所述驱动结构的一端以承接所述螺旋输送结构输送的物料。

14.根据权利要求13所述的播撒机构,其特征在于,所述播撒器位于螺旋输送结构的输送轴线方向上。

15.一种无人机,其特征在于,包括如权利要求13或14所述的播撒机构。

一种送料机构、播撒机构及无人机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无人播撒设备技术领域，具体而言，涉及一种送料机构、播撒机构及无人机。

背景技术

[0002] 近年来，随着无人机播撒作业的发展，因其具有机动灵活、反应快速、无人飞行、操作要求低作业速度快等优点，普及速度大大加快，得到广泛应用。

[0003] 现有技术中，无人机的播撒系统整体通常分为左右两部分，为了两部分均能有效地进行驱动，需要投入至少两个驱动的结构，而基于此，由于需要考虑无人机整体的占用体积和质量均匀，便造成播撒系统的位置布置难度较大，极大的提高了无人机的成本。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的包括，提供了一种送料机构，其能够改善播撒机构的布局设置，从而降低成本。

[0005] 本实用新型的目的还包括，提供了一种播撒机构，其能够改善布局设置，从而降低成本。

[0006] 本实用新型的目的还包括，还提供了一种无人机，其能够改善布局设置，从而降低成本。

[0007] 本实用新型的实施例可以这样实现：

[0008] 本实用新型的实施例提供了一种送料机构，包括驱动结构和两个螺旋输送结构；

[0009] 两个螺旋输送结构均与所述驱动结构传动连接，且两个所述螺旋输送结构间隔设置；

[0010] 两个所述螺旋输送结构并行设置，且两个所述螺旋输送结构的输送方向相平行。

[0011] 本实用新型提供的送料机构相对于现有技术的有益效果包括：

[0012] 该送料机构中，两个螺旋输送结构均与驱动结构传动连接，可以通过一个驱动结构同时驱动两个螺旋输送结构，以使得两个螺旋输送结构可以同时实现物料的输送，由此便能减少驱动结构的数量，降低成本。基于此，通过将两个螺旋输送结构并行设置，且使得两个螺旋输送结构的输送方向平行，便能使得两个螺旋输送结构相对于驱动结构的设置位置对称，可以方便螺旋输送结构的设置而不影响播撒机构整体的质量均匀的分布。因此，上述送料机构可以改善播撒机构的布局，从而方便播撒机构整体的安装装配，并且还能达到降低成本的目的。

[0013] 可选地，所述螺旋输送结构包括壳体和螺旋输送件；所述壳体内部设有输送通道，且所述壳体上开设有与所述输送通道连通的进料口；所述螺旋输送件可转动地设置在所述输送通道内部；

[0014] 两个所述壳体均连接于所述驱动结构，且两个所述壳体内部均设有输送通道；两个所述螺旋输送件平行设置。

[0015] 可选地，两个所述壳体间隔设置。

[0016] 可选地，所述螺旋输送结构还包括安装壳，所述螺旋输送件可转动地设置在所述安装壳内部，所述安装壳可拆卸地设置在所述输送通道内部；所述安装壳的一端设有开口，所述开口用于向播撒器导向物料。

[0017] 可选地，所述壳体包括进料主体和输送主体；

[0018] 所述进料主体连接于所述驱动结构，所述进料主体内部设有进料通道，且所述进料通道在所述进料主体的一侧形成所述进料口；至少部分所述螺旋输送件设置在所述进料通道内部；

[0019] 所述输送主体连接于所述进料主体远离所述驱动结构的一侧，且所述输送主体内部设有送料通道；所述送料通道与所述进料通道连通以共同形成所述输送通道；两个所述送料通道相互平行；至少部分所述螺旋输送件设置在所述送料通道内部。

[0020] 可选地，所述进料通道沿所述螺旋输送件的径向方向设置形成。

[0021] 可选地，所述进料主体上具有承接平面；所述进料口形成在所述承接平面上；

[0022] 两个所述进料主体上的所述承接平面共面设置。

[0023] 可选地，所述进料主体沿所述螺旋输送件的径向方向的截面面积逐渐增大，以使所述进料口呈扩口状；两个所述进料主体沿所述螺旋输送件径向方向的外侧相互接触。

[0024] 可选地，所述送料通道与所述螺旋输送件同轴设置。

[0025] 可选地，所述螺旋输送件包括转动轴和输送部；所述转动轴设置在所述输送通道内部，且所述转动轴穿出所述壳体与所述驱动结构传动连接；所述输送部沿螺旋路径设置在所述转动轴上；两个所述转动轴相平行。

[0026] 可选地，所述驱动结构包括驱动主体和传动主体；两个所述螺旋输送结构均连接于所述传动主体，且与所述传动主体传动连接；所述驱动主体连接于所述传动主体，且所述驱动主体对应于两个所述螺旋输送结构之间。

[0027] 可选地，两个所述螺旋输送结构之间形成安装腔，所述驱动主体安装在所述安装腔中；

[0028] 所述送料机构还包括封盖板，所述封盖板封盖所述安装腔以遮盖所述驱动主体。

[0029] 一种播撒机构，包括两个播撒器和送料机构；所述送料机构包括驱动结构和两个螺旋输送结构；

[0030] 两个螺旋输送结构均与所述驱动结构传动连接，且两个所述螺旋输送结构间隔设置；

[0031] 两个所述螺旋输送结构并行设置，且两个所述螺旋输送结构的输送方向相平行。两个所述播撒器分别连接于两个所述螺旋输送结构远离所述驱动结构的一端以承接所述螺旋输送结构输送的物料。

[0032] 可选地，所述播撒器位于螺旋输送结构的输送轴线方向上。

[0033] 一种无人机，其采用了上述的播撒机构。

[0034] 本实用新型提供的播撒机构及无人机均采用了上述的送料机构，且该播撒机构及无人机相对于现有技术的有益效果与上述提供的送料机构相对于现有技术的有益效果相同，在此不再赘述。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0036] 图1为本申请实施例中提供的播撒机构第一视角的结构示意图；

[0037] 图2为本申请实施例中提供的播撒机构第二视角的结构示意图；

[0038] 图3为本申请另一实施例中提供的播撒机构局部的爆炸结构示意图；

[0039] 图4为本申请实施例中提供的螺旋输送结构的结构示意图；

[0040] 图5为本申请实施例中提供的螺旋输送结构的爆炸结构示意图；

[0041] 图6为本申请又一种实施例中提供的播撒机构的爆炸结构示意图；

[0042] 图7为本申请又一种实施例中提供的螺旋输送结构的局部结构示意图。

[0043] 图标：10-播撒机构；11-送料机构；100-驱动结构；110-驱动主体； 120-传动主体；200-螺旋输送结构；201-输送通道；202-进料口；210-壳体；211-进料主体；2111-进料通道；2112-承接平面；212-输送主体；2121- 送料通道；220-螺旋输送件；221-转动轴；222-输送部；230-封盖板；231- 安装腔；232-散热孔；240-安装壳；300-座体；12-播撒器。

具体实施方式

[0044] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0045] 因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0046] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0047] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，若出现术语“上”、“下”、“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，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0048] 此外，若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0049] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型的实施例中的特征可以相互结合。

[0050] 本申请实施例中提供了一种无人机(图未示)，该无人机用于对物料进行播撒，以将物料播撒至用户指定的位置，从而实现用户指定的播撒作业。其中，无人机可以应用于多种领域。例如，无人机可以应用于农业植保领域；在该情况下，物料可以是肥料、种子或者植

保药物等。又例如，无人机可以应用于养殖业；在该情况下，物料可以是饲料或者治疗药物等。再例如，无人机可以应用于消防领域；在该情况下，物料可以是灭火颗粒物等。当然，无人机还可以应用于其他的技术领域，并且对固态物料、颗粒状物料或者凝脂类物料进行播撒等。

[0051] 另外，该无人机可以依据用户设定的方式移动，换言之，该无人机可以安装用户设定的路线移动，由此使得在无人机沿设定路线移动的过程中，可以将物料播撒在指定的位置，由此完成用户指定的播撒作业。可选地，无人机可以指代的是无人车、无人飞行器、无人船或者无人潜水器等。换言之，无人机按照设定路线移动的方式可以陆地行走、飞行、水面行走或者水中行走等。

[0052] 本申请的实施例中，以无人机为无人飞行器为例进行说明。

[0053] 其中，无人机包括移动载体(图未示)、播撒机构10和控制器(图未示)。播撒机构10和控制器均设置在移动载体上，移动载体在移动的过程中可以带动播撒机构10和控制器移动。其中，用户可以通过控制器设定移动载体的移动路线，控制器与移动载体电连接，从而可以通过控制器控制移动载体按照设定路线移动。控制器还与播撒机构10电连接，由此可以通过控制器控制播撒机构10进行物料的播撒，以使得播撒机构10能按照用户设定的方式、用户设定的播撒量以及用户设定的播撒位置进行物料的播撒。

[0054] 需要说明的是，移动载体上设有行走机构、电源机构和储存机构。行走机构与控制器电连接，控制器可以控制行走机构按照设定的方式运行，从而通过行走机构的运行实现移动载体按照设定的方式行走的目的。在本申请的实施例中，行走机构可以采用螺旋桨或者喷气式结构等；当然，在本申请的其他实施例中，行走机构还可以是行走轮或履带等结构。行走机构与电源机构连接，电源机构可以向行走机构提供能源，以确保行走机构稳定的运行。储存机构用于储存物料，由此可以使得移动载体在移动的过程中可以携带指定量的物料，播撒机构10连接于储存机构，以使播撒机构 10可以从储存机构中获取物料，以方便播撒机构10进行物料的播撒。

[0055] 在现有技术中，无人机的播撒系统整体通常分为左右两部分，为了两部分均能有效地进行驱动，需要投入至少两个驱动的结构，而基于此，由于需要考虑无人机整体的占用体积和质量均匀，便造成播撒系统的位置布置难度较大，极大的提高了无人机的成本。

[0056] 为了改善上述技术问题，换言之，为了改善无人机的布局，从而方便播撒系统的位置布置，并且还要降低无人机的成本，提供了本申请实施例中的送料机构11和播撒机构10。

[0057] 请参阅图1，在本申请的一些实施例中，播撒机构10包括送料机构11 和播撒器12。送料机构11连接于储存机构，该送料机构11可以从储存机构处获取物料，并且还能用于对物料进行输送。播撒器12连接于送料机构 11，并且播撒器12可以从送料机构11处获取物料，然后将物料播撒至指定位置，从而完成播撒作业。需要说明的是，送料机构11和播撒机构10 均与控制器电连接；控制器可以控制送料机构11进行物料的输送，以控制送料机构11的送料量、送料速率以及送料时间等；控制器可以控制播撒器 12进行物料的播撒，以控制播撒器12的播撒量、播撒速率、播撒时间以及播撒位置等。

[0058] 值得说明的是，在播撒作业进行的过程中，控制器可以控制送料机构 11运行，送料机构11便能将从储存机构处获取的物料朝向播撒机构10输送。在播撒机构10接收到送料机构11输送的物料之后，在控制器的控制作用下，播撒机构10可以将物料播撒至指定的位

置，由此完成用户指定的播撒作业。

[0059] 请结合参阅图4和图5，该送料机构11包括驱动结构100和两个螺旋输送结构200。两个螺旋输送结构200均与驱动结构100传动连接，换言之，驱动结构100可以同时驱动两个螺旋输送结构200运作，从而使得两个螺旋输送结构200可以同时进行物料的输送。通过一个驱动结构100同时驱动两个螺旋输送结构200，可以减少驱动结构100的数量，从而可以降低播撒机构10的整体重量，并且同时减少播撒机构10的整体成本。另外，两个螺旋输送结构200间隔设置。并且，两个螺旋输送结构200并行设置，且两个螺旋输送结构200的输送方向相平行。

[0060] 换言之，两个螺旋输送结构200相互独立地设置，使得两个螺旋输送结构200在进行物料输送的过程中，两个螺旋输送件结构200输送的物料不产生相互干涉，可以方便物料的分配。

[0061] 以上所述，在该送料机构11中，两个螺旋输送结构200均与驱动结构 100传动连接，可以通过一个驱动结构100同时驱动两个螺旋输送结构200，以使得两个螺旋输送结构200可以同时实现物料的输送，由此便能减少驱动结构100的数量，降低成本。基于此，通过将两个螺旋输送结构200并行设置，且使得两个螺旋输送结构200的输送方向平行，便能使得两个螺旋输送结构200相对于驱动结构100的设置位置对称，可以方便螺旋输送结构200的设置而不影响播撒机构10整体的质量均匀的分布。因此，上述送料机构11可以改善播撒机构10的布局，从而方便播撒机构10整体的安装装配，并且还能达到降低成本的目的。

[0062] 值得说明的是，其中，由于两个螺旋输送结构200并行设置，且两个螺旋输送结构200的输送方向相同，因此，两个螺旋输送结构200大致对称设置，从而使得在两个螺旋输送结构200布置在移动载体上的情况下，方便两个螺旋输送结构200的位置布置，同时方便确保移动载体质量均匀，由此使得移动载体移动的稳定性提高。

[0063] 请参阅图2，在本申请的一些实施例中，驱动结构100包括传动主体 120和驱动主体110，其中，驱动主体110用于输出动力，传动主体120则用于传递驱动主体110输出的动力，换言之，驱动主体110与传动主体120 传动连接，以通过传动主体120输出动力。另外，传动主体120还能向驱动主体110提供承载作用。两个螺旋输送结构200均连接于传动主体120上，且均与传动主体120传动连接，基于此，传动主体120可以将驱动主体110输出的动力传递至两个螺旋输送结构200，以使得两个螺旋输送结构 200对物料进行输送。与此同时，传动主体120还可以向螺旋输送结构200 提供承载作用，以确保两个螺旋输送结构200的稳定性。

[0064] 其中，为了确保驱动结构100的整体稳定性，驱动主体110对应于两个螺旋输送结构200之间；其中，通过将驱动主体11对应两个螺旋输送结构200之间，可以使得两个螺旋输送结构200对称地设置在驱动主体110 的两边，从而确保两个螺旋输送结构200均匀地分布在驱动结构100上，同时避免驱动主体110的设置位置影响驱动结构的质量均匀。并且，由于驱动主体110设置在两个螺旋输送结构200之间，可以使得两个螺旋输送结构200可以对称的设置在驱动主体110的两侧，从而提高驱动结构100 的整体稳定性。

[0065] 需要说明的是，驱动主体110对应于两个螺旋输送结构200之间可以表现为：驱动主体110设置在两个螺旋输送结构200之间，换言之，驱动主体110位于两个螺旋输送结构200的连线的中点上；或者，驱动主体110 位于两个螺旋输送结构200的下方，且驱动主体

110的设置位置位于两个螺旋输送结构200的连线的中垂线上等。

[0066] 在本申请的一些实施例中，驱动主体110可以通过连接于传动主体120 以实现驱动主体110的连接；由此，通过传动主体120向驱动主体110提供承载作用，确保驱动主体110的稳定。

[0067] 另外，请参阅图3，为了向驱动主体110提供防护作用，在本申请的另一些实施例中，螺旋输送结构200之间可以设置安装腔231，驱动主体110 安装在安装腔231内部。并且，送料机构11还可以包括封盖板230，封盖板230封盖于安装腔231，以遮盖驱动主体110，基于此，可以通过封盖板 230和安装腔231共同形成一个安装驱动主体110的密闭空间，由此通过封盖板230和形成安装腔231侧壁的两个螺旋输送结构200向驱动主体110 提供保护作用。其中，封盖板230可以通过螺钉或者卡扣等方式可拆卸地连接于两个螺旋输送结构200上，由此实现遮盖驱动主体110的目的，同时还能方便封盖板230的拆卸，以方便驱动主体110的维护。

[0068] 可选地，在本申请的其他实施例中，也可以在螺旋输送结构200之间设置用于承载驱动主体110的座体300，该座体300上形成安装腔231；封盖板230则可以与座体300可拆卸地连接以封盖安装腔231，从而遮盖驱动主体110。在设置座体300的情况下，座体300可以与螺旋输送结构200采用一体成型的方式成型；或者，座体300也可以与螺旋输送结构200采用卡接、焊接、粘接或者螺钉连接等方式实现连接。需要说明的是，座体300 不仅与螺旋输送结构200连接，为了确保承载驱动主体110的稳定性，座体300还与传动主体120连接，以向驱动主体110提供充分的承载作用。当然，也可以取消座体300的设置。

[0069] 为了改善驱动主体110的散热效果，封盖板230上开设有多个散热孔232，多个散热孔232间隔地开设在封盖板230上，且贯穿封盖板230设置。在驱动主体110运作散发出热量的情况下，热量可以从散热孔232中散发出，从而使得驱动主体110快速的散热，确保驱动主体110稳定地工作。

[0070] 可选地，请继续参阅图4和图5，在本申请的一些实施例中，螺旋输送结构200包括壳体210和螺旋输送件220。壳体210内部设有输送通道201，且壳体210上开设有与输送通道201连通的进料口202；螺旋输送件220可转动地设置在输送通道201内部。在与储存机构连接的情况下，壳体210 与储存机构连接，且使得进料口202与储存机构的出料口对应，由此方便储存机构在导出物料的情况下，可以由进料口202接收物料，以将物料导入至输送通道201内部。两个螺旋输送件220均与驱动结构100传动连接，从而可以通过驱动结构100同时驱动两个螺旋输送件220运转，便能通过螺旋输送件220对输送通道201内部的物料进行输送。另外，两个壳体210 均连接于驱动结构100，不仅可以通过壳体210和驱动结构100的连接提高壳体210的稳定性，以确保螺旋输送件220的稳定性，同时也方便螺旋输送件220与驱动结构100的传动连接。

[0071] 为了实现两个螺旋输送结构200的平行设置，在本申请的一些实施例中，两个螺旋输送件220平行设置。需要说明的是，在螺旋输送件220被驱动结构100驱动而转动的情况下，螺旋输送件220对物料的输送方向平行于螺旋输送件220的转动轴线，因此，在两个螺旋输送件220相互平行的情况下，可以看作两个螺旋输送件220的转动轴线相互平行，由此，两个螺旋输送件220的输送方向便相互平行，便能实现两个螺旋输送结构200 的输送方向相互平行的目的。

[0072] 值得说明的是，在两个螺旋输送件220相互平行的情况下，为了适配螺旋输送件220，壳体210的设置方式大致跟随螺旋输送件220的延伸方向设置，因此，在两个螺旋输送件220相互平行的情况下，可以使得两个壳体210大致呈平行的状态。基于此，便能方便将两个壳体210采用对称的方式进行设置。

[0073] 可选地，两个壳体210间隔设置。当然，在本申请的一些实施例中，两个壳体210间隔设置也可以看作是，两个壳体210相互独立的设置，使得两个螺旋输送结构200相互独立的设置，换言之，两个壳体210可以单独地进行装配或者单独地进行拆卸。由于两个壳体210的间隔设置，可以方便调整两个壳体210之间的距离，换言之，可以根据无人机的使用环境以及驱动结构100的设置方式等调整壳体210之间的距离，从而使得两个螺旋输送结构200的设置方式能适应当前的实际需求。

[0074] 应当理解，在本申请的其他实施例中，两个壳体210也可以采用其他方式连接形成一体。例如，在两个壳体210之间设置连接架，连接架使得两个壳体210连接形成一个整体。又例如，两个壳体210采用一体成型的方式形成一个整体，在此情况下，可以看作是在一个整体的外壳上开设形成两个输送通道201以及两个进料口202，由此在两个输送通道201中设置螺旋输送件220，使得两个螺旋输送件220相互平行即可。还例如，通过焊接、粘接或者磁性连接等方式将两个壳体210连接形成一个整体。在例如，通过在两个壳体210上分别设置相匹配的卡扣，从而使得两个壳体210可拆卸地连接形成一个整体等。

[0075] 另外，在本申请的另一些实施例中，螺旋输送件220和壳体210之间的连接关系还可以采用其他的方式。例如，请结合参阅图6和图7，螺旋输送结构200还包括安装壳240，安装壳240内部设置有供螺旋输送件220转动连接的空间，换言之，螺旋输送件220可转动地设置在安装壳240的内部。安装壳240则可拆卸地设置在输送通道201内部，从而实现螺旋输送件220和壳体210的可拆卸地连接。需要说明的是，壳体210上开设有与输送通道201连通的进料口202，相对应的，为了使得物料能进入至安装壳 240内部，安装壳240上开设有与进料口202对应的入口，该入口的面积可以大于进料口202的面积，从而确保从进料口202导入的物料能自安装壳 240的入口导入至安装壳240内部的空间中。另外，为了方便螺旋输送件220将进入至安装壳240内部的物料输出，安装壳240的一端设有开口，该开口用于向播撒器导向物料，换言之，经过螺旋输送件220在安装壳240 内部转动提供的输送作用，物料由安装壳240的开口处输出，由此通过开口进入至播撒器中，以方便通过播撒器将物料撒出完成物料的播撒。

[0076] 值得说明的是，安装壳240的外形与输送通道201的内周壁形成的轮廓相适配，由此可以使得安装壳240能稳定地安装在输送通道201内部，当然，也可以确保安装壳240内部具有足够大的空间以方便有效地进行物料的输送。

[0077] 壳体210包括进料主体211和输送主体212。需要说明的是，进料主体 211配置成与储存机构连接，以使得进料主体211可以承接储存机构导出的物料。输送主体212则与播撒器12连接，输送主体212可以将物料输送至播撒器12，以方便播撒器12进行物料的承接以及播撒。另外，进料主体 211连接于驱动结构100，以实现壳体210与驱动结构100的连接。

[0078] 进料主体211内部设有进料通道2111，且进料通道2111在进料主体 211的一侧形成进料口202；其中，进料通道2111为进料主体211的内部空间，并且该进料通道2111还在进料主体211的一侧形成进料口202。在进料主体211与储存机构连接的情况下，进料口202与

储存机构的出料口相通，由此可以通过进料口202承接物料，方便物料进入至进料通道2111内部。为了方便螺旋输送件220对物料进行输送，至少部分螺旋输送件220 设置在进料通道2111内部；由此使得在物料进入至进料通道2111内部的情况下，便能通过螺旋输送件220进行输送。

[0079] 应当理解，在本申请的其他实施例中，也可以取消在进料通道2111中设置螺旋输送件220，可以通过其他的方式使得物料与螺旋输送件220接触，从而实现物料的输送。例如，在进料通道2111的内部设置倾斜的导流面，以将物料朝向螺旋输送件220导向移动；再例如，在进料通道2111内部设置其他的移动结构以将物料推向螺旋输送件220等。

[0080] 输送主体212连接于进料主体211远离驱动结构100的一侧，且输送主体212内部设有送料通道2121，送料通道2121与进料通道2111连通以共同形成输送通道201。两个送料通道2121相互平行；且至少部分螺旋输送件220设置在送料通道2121内部。其中，播撒器12连接在输送主体212 上远离进料主体211的一侧，由此可以通过输送主体212将物料输送给播撒器12，从而方便播撒器12进行物料的播撒。需要说明的是，在基于至少部分螺旋输送件220设置在进料通道2111内部的情况下，“至少部分”螺旋输送件220设置在送料通道2121内部可以看作为，部分螺旋输送件220 设置在送料通道2121内部。为了确保物料能有效地被输送至播撒器12，输送主体212应当设置至少部分的螺旋输送件220，由此确保进入至送料通道 2121内部的物料能被螺旋输送件220输送至播撒器12。应当理解，在本申请的其他实施例中，由于可能存在取消进料通道2111中螺旋输送件220设置的情况，在此情况下，可以将全部的螺旋输送件220设置在输送主体212 内部。

[0081] 在本申请的一些实施例中，通过两个输送主体212相互平行的方式使得分别设置在两个送料通道2121内部的两个螺旋输送件220大致平行，便能使得两个螺旋输送件220的输送方向相互平行，由此便能实现两个螺旋输送结构200的输送方向平行的目的。从而实现改善播撒机构10的布局，从而方便播撒机构10整体的安装装配，并且还能达到降低成本的目的。

[0082] 在本申请的一些实施例中，进料主体211和输送主体212之间可以采用可拆卸的方式连接，可拆卸的方式可以是螺栓连接、卡接、磁性连接或者可拆取地粘接等。当然，在本申请的其他实施例中，进料主体211和输送主体212之间也可以采用一体成型的方式连接形成一个整体。还可以采用焊接的方式或者熔接的方式连接形成一个整体等。

[0083] 应当理解，在本申请的其他实施例中，在进料通道2111内部设置有螺旋输送件220的情况下，也可以取消输送主体212的设置。

[0084] 另外，在其他实施例中，进料主体211和输送主体212的设置方式还可以是，进料主体211和输送主体212设置为一体的方式，在沿螺旋输送件220径向方向上将进料主体211划分为上下两个部分，具有进料口202 的上部分结构形成进料主体211，而设置螺旋输送件220的下部分结构形成输送主体212。在此情况下，可以是输送主体212与驱动结构100连接，以实现壳体210和驱动结构100的连接。

[0085] 其中，为了方便进料通道2111的进料，进料通道2111沿螺旋输送件 220的径向方向设置形成。在物料从进料口202进入进料通道2111之后，物料可以直接落到螺旋输送件220上，由此可以确保物料在导入进料主体 211之后便能接触螺旋输送件220，由此便能进行物料的输送，不仅可以提高物料的输送效率，同时还能防止储存机构导出物料的堵塞。

[0086] 需要说明的是，在本申请的一些实施例中，进料通道2111的开设方向大致垂直于螺旋输送件220的转动轴线，由此实现进料通道2111沿螺旋输送件220的径向方向设置形成。由于进料通道2111的开设方向垂直螺旋输送件220，可以缩短物料在进料通道2111中移动的距离，可以缩短物料移动至接触螺旋输送件220的时间，从而提高输送效率；与此同时，还能减小进料主体211的整体体积，从而可以实现送料机构11的整体结构紧凑，方便送料机构11的装配。

[0087] 当然，在本申请的其他实施例中，进料通道2111的设置方式也可以不同。例如，进料通道2111的开设方向与螺旋输送件220的轴向方向平行。又例如，进料通道2111的开设方向与螺旋输送件220的轴向方向形成锐角等。

[0088] 可选地，进料主体211上具有承接平面2112；进料口202形成在承接平面2112上；在与储存机构连接的情况下，承接平面2112与储存机构配合，由此方便实现进料口202的密封，避免物料的漏出。当然，同时还能确保两个壳体210的安装稳定性，方便控制两个壳体210的安装位置，进而可以方便调整两个螺旋输送件220至相互平行。为了方便两个壳体210的装配，在本申请的一些实施例中，两个进料主体211上的承接平面2112 共面设置。在进行两个壳体210与储存机构的装配的情况下，可以将两个壳体210均安装到储存机构上同一个侧面上，从而方便壳体210的装配。与此同时，还能方便两个壳体210之间的距离缩小，方便两个螺旋输送结构200的设置，同时也能方便驱动结构100与两个螺旋输送结构200的装配。

[0089] 应当理解，在本申请的其他实施例中，两个承接平面2112也可以从采用其他的设置方式。例如，两个承接平面2112形成夹角。又例如，两个承接平面2112相互平行，且两个承接平面2112所在平面之间形成一定的间距等。

[0090] 另外，在本申请的一些实施例中，可选地，进料主体211沿螺旋输送件220的径向方向的截面面积逐渐增大，以使进料口202呈扩口状，由此可以方便进料主体211承接物料，并且还能方便物料的导入。同时，还能由此确保物料的进料量，提高物料的输送效率，确保播撒器12具有充足的物料进行播撒。

[0091] 另外，两个进料主体211沿螺旋输送件220径向方向的外侧相互接触。在此情况下，可以使得两个进料主体211可以对应储存机构上的一个出料口设置便能实现两个进料主体211的同时进料。需要说明的是，上述两个进料主体211的外侧相互接触指代的是，两个进料主体211在承接平面2112 上不形成间隙，从而可以通过两个进料口202承接一个出料口导出的物料，且防止物料从两个进料主体211之间漏出。

[0092] 应当理解，在本申请的另一些实施例中，两个进料主体211之间也可以设置间隔，在此基础上，两个进料主体211可以对应储存机构上的两个出料口设置，以确保物料的有效输送。当然，在其他实施例中，在两个壳体210采用一体成型的方式成型为一个整体的情况下，两个进料通道2111 也可以连通以形成一个整体的通道。

[0093] 另外，在本申请的一些实施例中，为了方便物料的输送，可选地，送料通道2121与螺旋输送件220同轴设置。当然，在送料通道2121与螺旋输送件220同轴设置的基础上，可以尽可能地缩小围成送料通道2121的周壁与螺旋输送件220之间的距离，从而在物料进入至送料通道2121内部的情况下，防止物料与螺旋输送件220脱离导致物料的输送停滞，换言之，可以确保物料有效地进行输送。

[0094] 应当理解，在本申请的其他实施例中，送料通道2121和螺旋输送件220 的设置方

式也可以采用其他方式。例如，送料通道2121的中轴线与螺旋输送件220的中轴线之间形成较小的夹角，在此情况下也可以看作是送料通道2121的中轴线和螺旋输送件220的中轴线共线设置，换言之，也可以看作是送料通道2121和螺旋输送件220同轴设置。又例如，送料通道2121 的中轴线和螺旋输送件220的中轴线也可以相互平行且具有较小的间距，在此情况下，也可以看作是送料通道2121与螺旋输送件220之间同轴设置。

[0095] 螺旋输送件220包括转动轴221和输送部222。转动轴221设置在输送通道201内部，且转动轴221穿出壳体210与驱动结构100传动连接；以使得驱动结构100运行的情况下带动转动轴221转动。输送部222沿螺旋路径设置在转动轴221上；在驱动结构100运行的情况下，两个转动轴221 可以同步转动。其中，两个螺旋输送件220相互平行表现为：两个转动轴221相平行。

[0096] 需要说明的是，在本申请的实施例中，在驱动结构100对两个转动轴 221进行驱动的过程中，驱动轴向两个转动轴221均提供转动的作用力，与此同时，两个转动轴221向驱动结构100施加反作用力，由于两个转动轴 221相互平行，可以使得两个转动轴221向驱动结构100施加的反作用力作用效果相当，从而可以减小驱动结构100的震动，提高驱动结构100的稳定性，从而可以提高物料输送的稳定性。

[0097] 另外，为了进一步提高驱动结构100的稳定性，可以使得两个转动轴 221上的输送部222的旋向相反，并且驱动结构100在运行的情况下，两个转动轴221的转动方向相反。此时，可以确保两个螺旋输送件220的输送方向平行且方向朝向相同，并且，由于驱动结构100向转动轴221施加扭转作用力，转动轴221向驱动结构100施加反向的扭转作用力，由于两个转动轴221的转动方向相反，便能使得施加于驱动结构100的两个扭转作用力相互抵消，确保驱动结构100的稳定性。

[0098] 综上所述，本申请实施例中提供的送料机构11、播撒机构10及无人机中，两个螺旋输送结构200均与驱动结构100传动连接，可以通过一个驱动结构100同时驱动两个螺旋输送结构200，以使得两个螺旋输送结构200 可以同时实现物料的输送，由此便能减少驱动结构100的数量，降低成本。基于此，通过将两个螺旋输送结构200并行设置，且使得两个螺旋输送结构200的输送方向平行，便能使得两个螺旋输送结构200相对于驱动结构 100的设置位置对称，可以方便螺旋输送结构200的设置而不影响播撒机构 10整体的质量均匀的分布。因此，上述送料机构11可以改善播撒机构10 的布局，从而方便播撒机构10整体的安装装配，并且还能达到降低成本的目的。

[0099] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，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，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

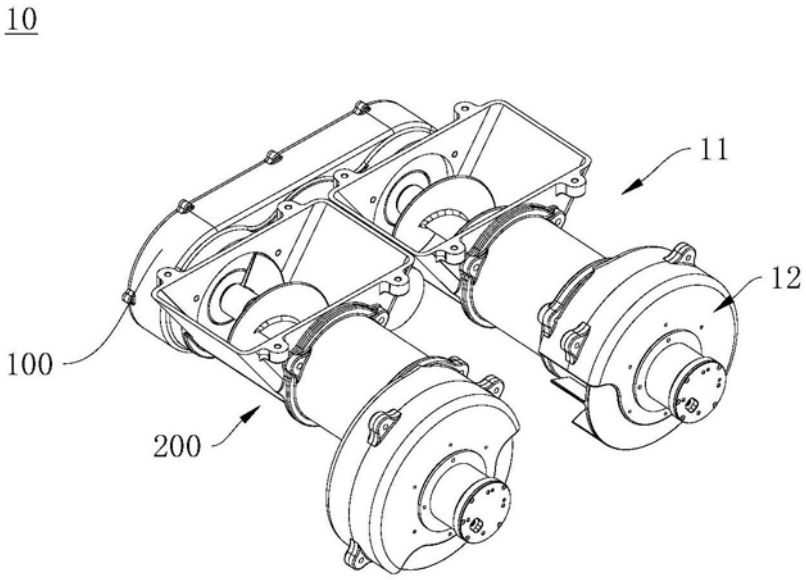


图1

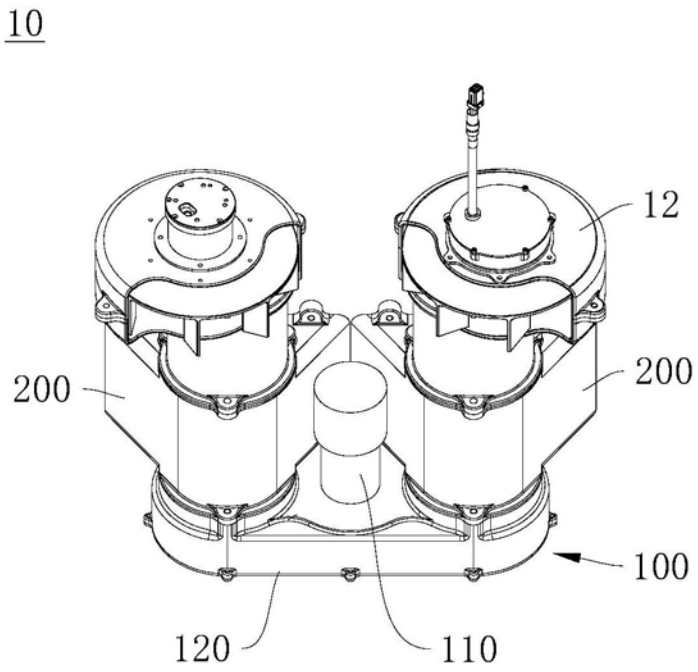


图2

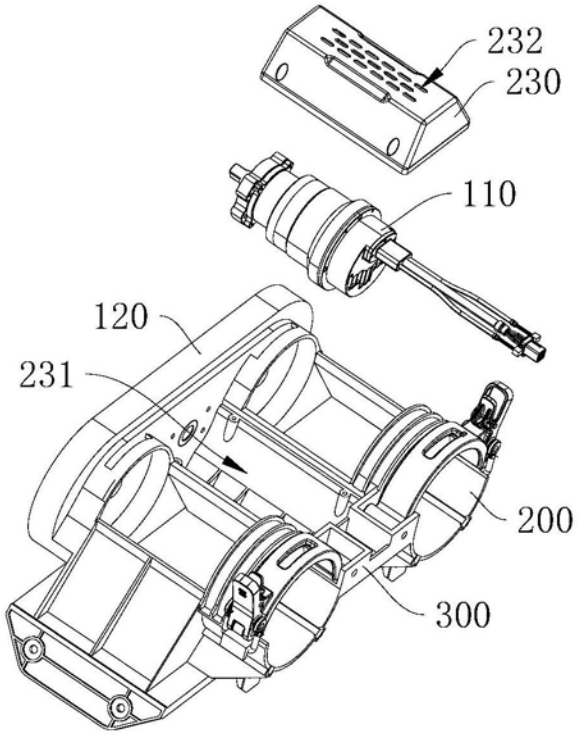


图3

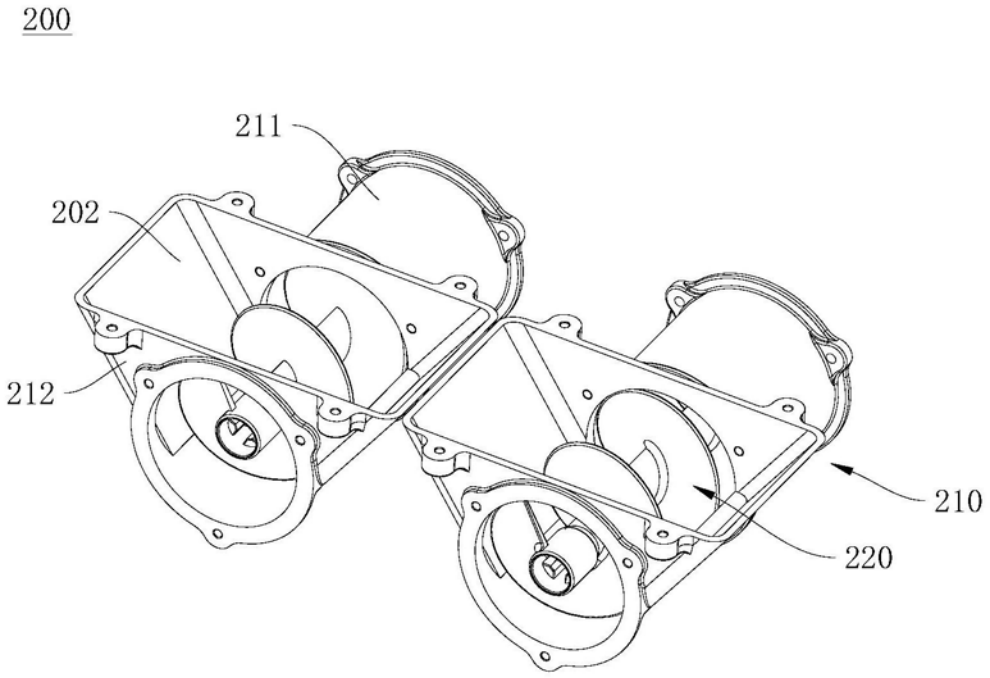


图4

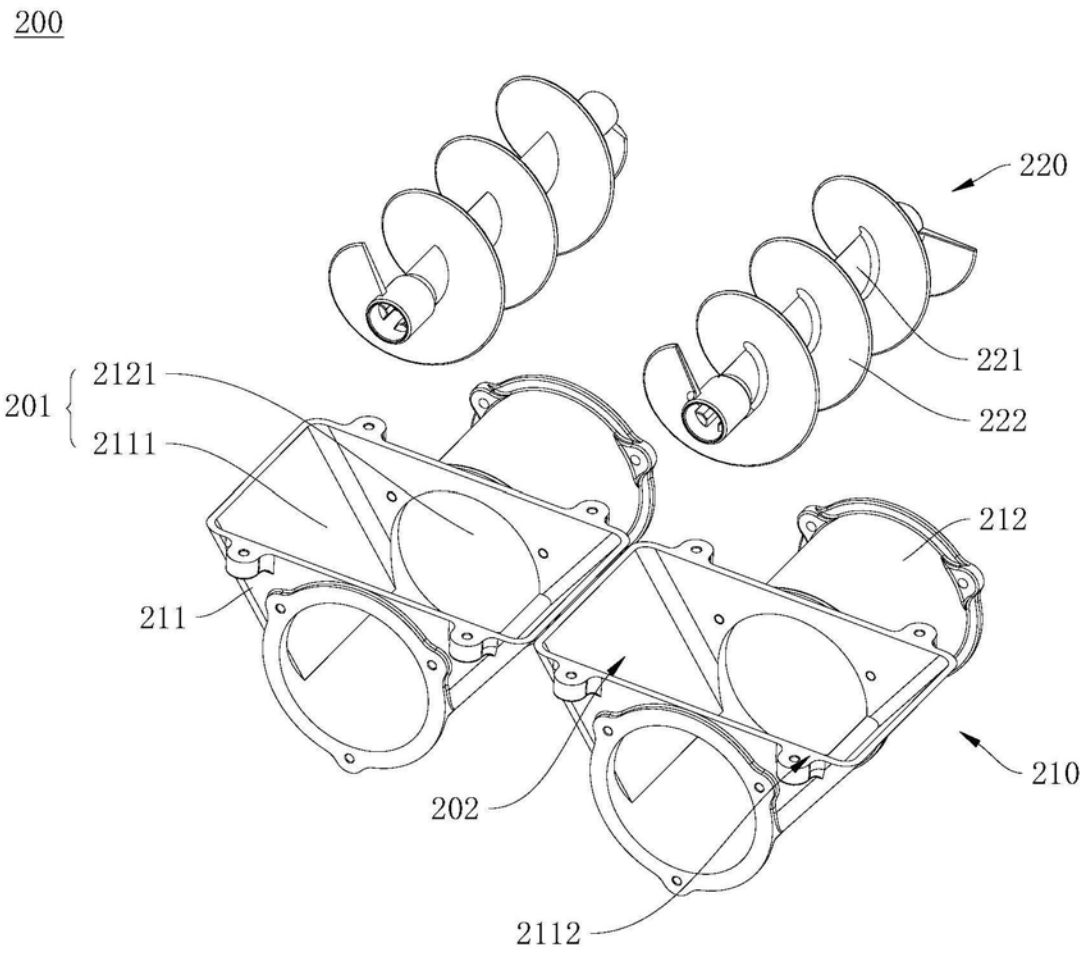

200
220
221
222
201
2121
2111
212
211
202
210
2112

图5

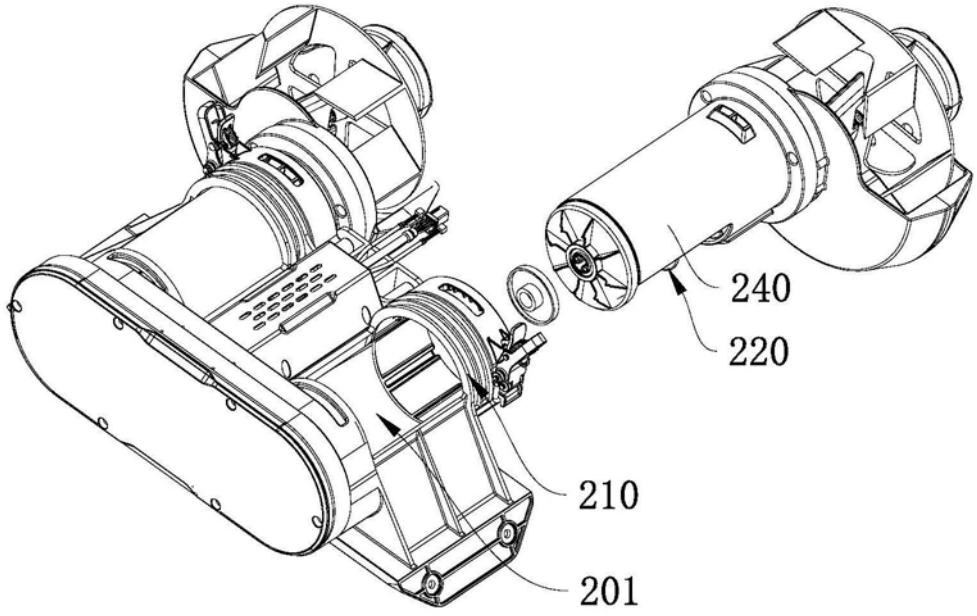

240
220
210
201

图6

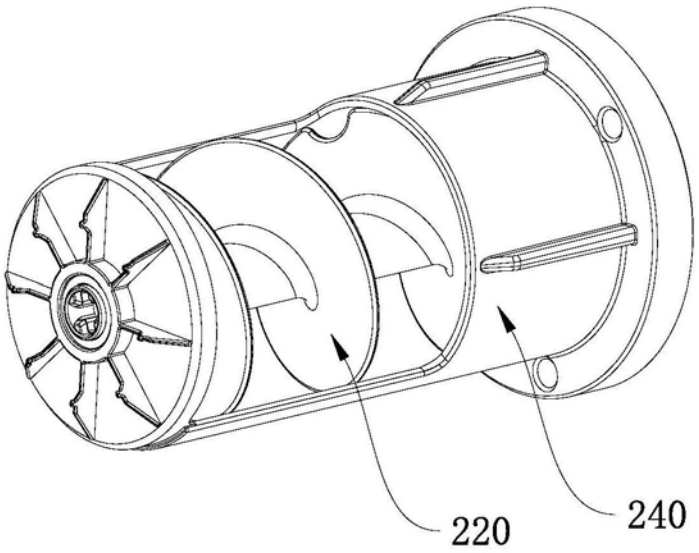


图7