(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114933121 A
(43)申请公布日 2022.08.23

(21)申请号 202210672090.3

(22)申请日 2022.06.14

(71)申请人 广东省现代农业装备研究所
地址 510630 广东省广州市天河区五山路261号

(72)发明人 马道宽 卢素珊 吴耀森 肖波 龙成树 刘清化 汤石生 陈永春 李浩权 龚丽 叶开愚 涂桢楷 曾小辉 刘琼瑜

(74)专利代理机构 佛山市君创知识产权代理事务所(普通合伙) 44675
专利代理师 潘明军

(51)Int.Cl.
B65G 15/14(2006.01)
A23N 12/08(2006.01)
B65G 15/58(2006.01)
B65G 23/44(2006.01)
B65G 47/18(2006.01)

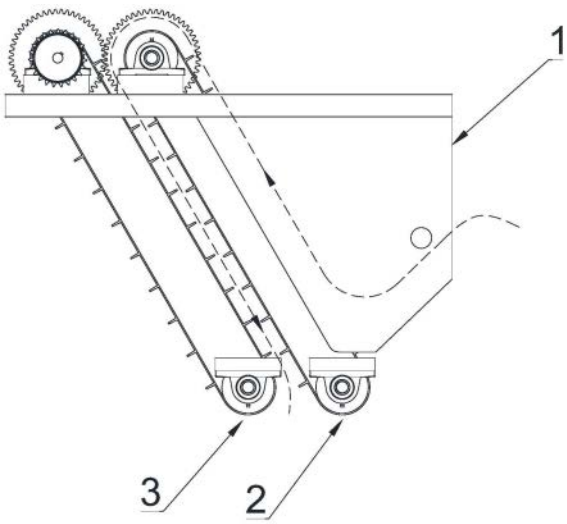
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种凉果果胚柔性铺料装置

(57)摘要

本发明公开一种凉果果胚柔性铺料装置,包括用于承接并存储果胚的上料斗以及用于将上料斗中的果胚进行铺料的铺料机构;其中,所述铺料机构包括提升输送机构以及缓冲下降输送机构;提升输送机构将果胚向上输送带出上料斗,当果胚输送至提升输送机构的输送最高处时,在重力作用下落入缓冲下降输送机构,缓冲下降输送机构将果胚缓慢下降至晾晒区域。该装置实现果胚的柔性铺料,铺料速率和厚度可控,在铺料过程中,可以减少果胚的损伤,且还具有铺料均匀,适用范围广的效果。



CN 114933121 A

1.一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,包括用于承接并存储果胚的上料斗以及用于将上料斗中的果胚进行铺料的铺料机构;其中,所述铺料机构包括提升输送机构以及缓冲下降输送机构;提升输送机构将果胚向上输送带出上料斗,当果胚输送至提升输送机构的输送最高处时,在重力作用下落入缓冲下降输送机构,缓冲下降输送机构将果胚缓慢下降至晾晒区域。

2.根据权利要求1所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述提升输送机构与所述缓冲下降输送机构均包括主动辊、从动辊以及设置在所述主动辊与所述从动辊之间的环形皮带;所述环形皮带由所述主动辊与所述从动辊张紧。

3.根据权利要求2所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述环形皮带的外表面设置有多个挡条,多个挡条沿着所述环形皮带的运动方向均匀分布。

4.根据权利要求3所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述环形皮带与挡条的材质为橡胶材质。

5.根据权利要求2所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述提升输送机构的环形皮带与所述缓冲下降输送机构的环形皮带相互平行设置。

6.根据权利要求2所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述提升输送机构的环形皮带构成所述上料斗的其中一个壁面。

7.根据权利要求2所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述提升输送机构的主动辊与所述缓冲下降输送机构的主动辊之间通过传动组件连接,所述传动组件包括设置在所述提升输送机构的主动辊上的第一传动齿轮以及设置在所述缓冲下降输送机构的主动辊上的第二传动齿轮,所述第一传动齿轮与所述第二传动齿轮啮合。

8.根据权利要求7所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述传动组件为同步传动组件。

9.根据权利要求1所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述凉果果胚柔性铺料装置随移动设备行进,通过行进速度控制铺料的厚度。

10.根据权利要求1所述的一种凉果果胚柔性铺料装置,其特征在于,所述提升输送机构的主动辊与所述缓冲下降输送机构的主动辊安装在从所述上料斗所延伸出来的安装架上。

一种凉果果胚柔性铺料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及果品干制技术领域，具体涉及一种凉果果胚柔性铺料装置。

背景技术

[0002] 凉果是深受人们喜爱的具有地方特色的休闲果品。以青梅、三华李和橄榄等原料经盐腌、晒胚贮藏、脱盐糖渍工序制作或以其它新鲜水果直接糖渍干燥而成的地方特色休闲果蔬制品，深受大众喜爱。

[0003] 果胚干制是凉果生产的重要工序。目前凉果加工企业普遍采用太阳能晒房或传统晒场对凉果果胚进行干燥，果胚直接铺于水泥地面、塑料布上，或铺于晒台、晒架上，果胚晾晒铺料主要靠手工操作，每批处理量大，晒房内和晒场温度高，劳动强度大、不能长时间操作，生产效率低、人工成本高。

[0004] 为了提高凉果生产效率，减小劳动成本，通常采用机械操作替代人工操作进行凉果生产。例如，授权公告号为CN213111620U的实用新型专利，公开了一种凉果晾晒铺料收料装置，包括网带架、凉果晾晒输送网带、驱动电机和上料装置。该机采用上料装置的上料滑道将料仓中的果胚铺到晾晒输送网带上；驱动电机带动凉果晾晒输送网带移动，当凉果移动到网带架的另一端时，上料装置和驱动电机停止工作，该装置实现了机械式的铺料、翻料和卸料，节省人力。但是，上述装置还存在以下问题：

[0005] 上料装置在铺料时，上料滑道中果胚在重力作用下下降，直接掉落至凉果晾晒输送网带上，果胚下降的速度不易控制，在重力的直接作用下落入凉果晾晒输送网带上容易造成果胚破损，从而影响凉果的生产质量，同时，铺料的均匀性也得不到保证。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服上述存在的问题，针对广式凉果果胚的易破损的物料特点，提供一种凉果果胚柔性铺料装置，实现果胚的柔性铺料，铺料速率和厚度可控，在铺料过程中，可以减少果胚的损伤，且还具有铺料均匀，适用范围广的效果。

[0007] 本发明的目的通过以下技术方案实现：

[0008] 一种凉果果胚柔性铺料装置，包括用于承接并存储果胚的上料斗以及用于将上料斗中的果胚进行铺料的铺料机构；其中，所述铺料机构包括提升输送机构以及缓冲下降输送机构；提升输送机构将果胚向上输送带出上料斗，当果胚输送至提升输送机构的输送最高处时，在重力作用下落入缓冲下降输送机构，缓冲下降输送机构将果胚缓慢下降至晾晒区域。

[0009] 上述凉果果胚柔性铺料装置的工作原理是：

[0010] 工作时，首先将果胚缓慢地倒入上料斗中，利用果胚在重力作用下的自流特性，实现果胚在上料斗中的均匀分布，保证铺料均匀性；然后通过提升输送机构将果胚向上输送带出上料斗并且向上输送，将果胚均匀铺开；当果胚输送至提升输送机构的输送最高处时，在重力作用下，脱离提升输送机构，落入缓冲下降输送机构上，缓冲下降输送机构将果胚缓

慢下降到晾晒的地面、台面或者晾晒输送网带，实现柔性铺料，防止果胚在铺料时从高处掉落摔坏，通过调节提升输送机构和缓冲下降输送机构的输送效率，实现铺料速率和厚度的控制。铺料过程中，果胚受到的作用力主要是自身重量，通过缓冲下降输送机构较大限度避免了摩擦、挤压和冲击作用，减轻了对果胚的损伤，实现果胚的柔性铺料以及铺料速率的控制。

[0011] 本发明的一个优选方案，其中，所述提升输送机构与所述缓冲下降输送机构均包括主动辊、从动辊以及设置在所述主动辊与所述从动辊之间的环形皮带；所述环形皮带由所述主动辊与所述从动辊张紧。通过设置上述结构，提升输送机构和缓冲下降输送机构上的环形皮带在主动辊与从动辊的作用下进行循环运动，提升输送机构的环形皮带带动果胚向上运动，带出上料斗，当果胚行进到提升输送机构的环形皮带最高处后，在重力作用下，脱离环形皮带，落入缓冲下降输送机构的环形皮带上，该环形皮带带动果胚向下缓慢运动，将果胚输送至晾晒区域，实现了铺料。

[0012] 优选地，所述环形皮带的外表面设置有多个挡条，多个挡条沿着所述环形皮带的运动方向均匀分布。通过设置挡条，在输送果胚时，果胚可以卡在挡条与环形皮带之间，起到将果胚带离的作用，另外，缓冲下降输送机构的环形皮带对果胚向下输送时，挡条防止了果胚在重力作用下，向下掉落，对果胚起到了阻挡作用，实现向下缓慢输送的作用。

[0013] 优选地，所述环形皮带与挡条的材质为橡胶材质。这样一方面保证环形皮带的摩擦力，便于对果胚进行输送，另一方面，橡胶材质具有一定弹性，可以减少果胚的损伤。

[0014] 优选地，所述提升输送机构的环形皮带与所述缓冲下降输送机构的环形皮带相互平行或者成角度设置。上述结构中，均可以实现果胚的铺料，当提升输送机构的环形皮带与缓冲下降输送机构的环形皮带相互平行设置时，两个环形皮带的安装角度一样，会使得整体结构变得非常紧凑，提升输送机构的环形皮带上的果胚也会更好的过渡到缓冲下降输送机构的环形皮带上，不会对果胚造型损伤。

[0015] 优选地，所述提升输送机构的环形皮带构成所述上料斗的其中一个壁面。其目的在于，可以更好地将上料斗中的果胚通过环形皮带带出上料斗，对上料斗中的果胚可以铺开在环形皮带上并进行输送，实现后续的铺料。

[0016] 优先地，所述提升输送机构的主动辊与所述缓冲下降输送机构的主动辊之间通过传动组件连接，所述传动组件包括设置在所述提升输送机构的主动辊上的第一传动齿轮以及设置在所述缓冲下降输送机构的主动辊上的第二传动齿轮，所述第一传动齿轮与所述第二传动齿轮啮合。通过设置上述结构，传动组件可以实现两个主动辊之间的动力衔接，通过一个动力源即可实现提升输送机构和缓冲下降输送机构的输送铺料工作，节约了资源成本；另外，通过设置第一传动齿轮和第二传动齿轮，使得提升输送机构的主动辊与缓冲下降输送机构的主动辊的转动方向并不相同，从而使得提升输送机构的环形皮带与缓冲下降输送机构的环形皮带运动的方向也不同，最终实现提升输送机构的环形皮带带动果胚向上运动，缓冲下降输送机构的环形皮带带动果胚向下运动；再者，也可以使得提升输送机构的环形皮带与缓冲下降输送机构的环形皮带相邻的一面的输送方向相同，便于更好地将果胚向下输送，进行铺料。

[0017] 优选地，所述传动组件为同步传动组件，即第一传动齿轮与第二传动齿轮的大小相同，采用上述结构，可以实现提升输送机构的环形皮带与缓冲下降输送机构的环形皮带

的同步运动，保证了两个环形皮带的输送速度一致，从而保证了铺料的均匀性。

[0018] 优选地，所述上料斗的两端设有用于安装储料斗的连接孔，所述储料斗铰接在所述连接孔上，该储料斗用于存储果胚；铺料时，储料斗沿着连接孔转动，向上抬升，将储料斗的果胚缓慢倒入上料斗中。

[0019] 优选地，所述凉果果胚柔性铺料装置随移动设备行进，通过行进速度控制铺料的厚度。

[0020] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

[0021] 1、本发明中的凉果果胚柔性铺料装置，通过提升输送机构将果胚向上带离上料斗，然后通过缓冲下降输送机构将果胚缓慢下降到晾晒区域，实现了果胚的柔性铺料，通过提升输送机构和缓冲下降输送机构将上料斗中的果胚逐步铺放在晾晒区域，实现了果胚的均匀铺料。

[0022] 2、本发明中的凉果果胚柔性铺料装置，通过缓冲下降输送机构将果脯缓慢地下降至晾晒区域，防止果胚在铺料时从高处掉落摔坏，较大限度避免了摩擦、挤压和冲击作用，可以减少果胚的损伤，提高了凉果的生产质量。

[0023] 3、本发明中的凉果果胚柔性铺料装置，通过调节提升输送机构和缓冲下降输送机构的输送速度，可以实现铺料速率和厚度的控制。

[0024] 4、本发明中的凉果果胚柔性铺料装置，有助于实现广式凉果自动化、连续化生产，提升广式凉果加工的机械化水平，降低劳动强度和劳动力成本。

[0025] 5、本发明中的凉果果胚柔性铺料装置，可以将果胚铺放在晾晒的地面、台面或者晾晒输送网带，另外，还能适用不同种类果胚，适用范围广。

附图说明

[0026] 图1-图2为本发明中的一种凉果果胚柔性铺料装置的第一种实施方式的结构示意图，其中，图1为主视图，图2为立体图。

[0027] 图3为本发明中的缓冲下降输送机构的立体结构示意图。

[0028] 图4为本发明中的上料斗的立体结构示意图。

[0029] 图5为本发明中的上料斗铰接有储料斗的立体结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本领域的技术人员很好地理解本发明的技术方案，下面结合实施例和附图对本发明作进一步描述，但本发明的实施方式不仅限于此。

[0031] 实施例1

[0032] 参见图1，本实施例公开了一种凉果果胚柔性铺料装置，包括用于承接并存储果胚的上料斗1以及用于将上料斗1中的果胚进行铺料的铺料机构；其中，所述铺料机构包括提升输送机构2以及缓冲下降输送机构3；提升输送机构2将果胚向上输送带出上料斗1，当果胚输送至提升输送机构2的输送最高处时，在重力作用下落入缓冲下降输送机构3，缓冲下降输送机构3将果胚缓慢下降至晾晒区域；其中，图1中的箭头指示的方向为果胚的运动方向。

[0033] 参见图1和图3，所述提升输送机构2与所述缓冲下降输送机构3均包括主动辊4、从

动辊5以及设置在所述主动辊4与所述从动辊5之间的环形皮带6;所述环形皮带6由所述主动辊4与所述从动辊5张紧。通过设置上述结构,提升输送机构2和缓冲下降输送机构3上的环形皮带6在主动辊4与从动辊5的作用下进行循环运动,提升输送机构2的环形皮带6带动果胚向上运动,带出上料斗1,当果胚行进到提升输送机构2的环形皮带6最高处后,在重力作用下,脱离环形皮带6,落入缓冲下降输送机构3的环形皮带6上,该环形皮带6带动果胚向下缓慢运动,将果胚输送至晾晒区域,实现了铺料。

[0034] 参见图3,所述环形皮带6的外表面设置有多个挡条7,多个挡条7沿着所述环形皮带6的运动方向均匀分布,且与所述环形皮带6的外表面呈垂直设置。通过设置挡条7,在输送果胚时,果胚可以卡在挡条7与环形皮带6之间,起到将果胚带离的作用,另外,缓冲下降输送机构3的环形皮带6对果胚向下输送时,挡条7防止了果胚在重力作用下,向下掉落,对果胚起到了阻挡作用,实现向下缓慢输送的作用。

[0035] 所述环形皮带6的两侧边缘设有带波纹的挡边(图中未示出),防止果胚在上升或者下降的过程中从侧面掉落;所述缓冲下降输送机构3的环形皮带6设有上述挡边,提升输送机构2的环形皮带6由于有上料斗可以阻挡,可以不需要设置挡边,也可以设置挡边。

[0036] 所述环形皮带6与挡条7的材质为橡胶材质。这样一方面保证环形皮带6的摩擦力,便于对果胚进行输送,另一方面,橡胶材质具有一定弹性,可以减少果胚的损伤。

[0037] 参见图1,所述提升输送机构2的环形皮带6与所述缓冲下降输送机构3的环形皮带6相互平行或者成角度设置。上述结构中,均可以实现果胚的铺料。本实施例中提升输送机构2的环形皮带6与缓冲下降输送机构3的环形皮带6相互平行设置,两个环形皮带6的安装角度一样,会使得整体结构变得非常紧凑,提升输送机构2的环形皮带6中的果胚也会更好的过渡到缓冲下降输送机构3的环形皮带6上,不会对果胚造型损伤。

[0038] 参见图1-图2,所述提升输送机构2的环形皮带6构成所述上料斗1的其中一个壁面。其目的在于,可以更好地将上料斗1中的果胚通过环形皮带6带出上料斗1,对上料斗1中的果胚可以铺开在环形皮带6上并进行输送,实现后续的铺料。

[0039] 参见图1-图2,所述上料斗1与提升输送机构2的环形皮带6之间的空间为锥形上料空间,该锥形上料空间的开口大小沿着竖直向下的方向逐渐减小。其好处在于,通过设置锥形上料空间,其好处在于,在环形皮带6对上料斗1中的果胚进行输送时,随着果胚组件减少,锥形上料空间可以使得剩余果胚集中在锥形上料空间的底部,便于环形皮带6对剩余果胚进行输送。

[0040] 参见图3-图4,所述上料斗1的底部设有通槽1-1,所述提升输送机构2的环形皮带6的一面从所述通槽1-1上穿过并倾斜向上延伸。其目的在于,可以更加方便地将上料斗1中的果胚向上输送,并且也使得凉果果胚柔性铺料装置变得更加紧凑。

[0041] 参见图2,所述提升输送机构2的主动辊4与所述缓冲下降输送机构3的主动辊4之间通过传动组件连接,所述传动组件包括设置在所述提升输送机构2的主动辊4上的第一传动齿轮8以及设置在所述缓冲下降输送机构3的主动辊4上的第二传动齿轮9,所述第一传动齿轮8与所述第二传动齿轮9啮合。通过设置上述结构,传动组件可以实现两个主动辊4之间的动力衔接,通过一个动力源即可实现提升输送机构2和缓冲下降输送机构3的输送铺料工作,节约了资源成本;另外,通过设置第一传动齿轮8和第二传动齿轮9,使得提升输送机构2的主动辊4与缓冲下降输送机构3的主动辊4的转动方向并不相同,从而使得提升输送机构2

的环形皮带6与缓冲下降输送机构3的环形皮带6运动的方向也不同，最终实现提升输送机构2的环形皮带6带动果胚向上运动，缓冲下降输送机构3的环形皮带6带动果胚向下运动；再者，也可以使得提升输送机构2的环形皮带6与缓冲下降输送机构3的环形皮带6相邻的一面的输送方向相同，便于更好地将果胚向下输送，防止果胚从缓冲下降输送机构3的环形皮带6滚落，实现均匀的铺料。

[0042] 参见图2，所述传动组件为同步传动组件，即第一传动齿轮8与第二传动齿轮9的大小相同，采用上述结构，可以实现提升输送机构2的环形皮带6与缓冲下降输送机构3的环形皮带6的同步运动，保证了两个环形皮带6的输送速度一致，从而保证了铺料的均匀性。

[0043] 参见图2-图3，所述缓冲下降输送机构3的主动辊4在与所述第二传动齿轮9相对的一端上设有用于驱动缓冲下降输送机构3的主动辊4进行转动的铺料驱动机构，所述铺料驱动机构包括驱动电机、与所述驱动电机连接的主动链轮10、设置在缓冲下降输送机构3的主动辊4上的从动链轮以及设置在所述主动链轮10与所述从动链轮之间的传动链，所述传动链的一端与所述主动链轮10连接，另一端与所述从动链轮连接。通过设置铺料驱动机构，可以为缓冲下降输送机构3提供动力输出，经过同步传动组件，可以实现提升输送机构2的动力输出，铺料驱动机构中的驱动电机、从动链轮和传动链在附图中均未示出。

[0044] 参见图2和图4，所述提升输送机构2的主动辊4与所述缓冲下降输送机构3的主动辊4安装在从所述上料斗1所延伸出来的安装架11上。

[0045] 参见图2和图5，所述上料斗1的两端设有用于安装储料斗12的连接孔1-2，储料斗12铰接在所述连接孔1-2上，该储料斗12用于存储果胚，铺料时，储料斗12沿着连接孔1-2转动，向上抬升，将储料斗12的果胚缓慢倒入上料斗1中，上料斗1起到承接果胚以及临时存储果胚的作用，作为果胚上料的一个中转站。在铺料过程中，果胚缓慢倒入上料斗1的量需匹配环形皮带6所需果胚量；即提升输送机构2一边运动，将上料斗1中的果胚向上输送，并通过缓冲下降输送机构3将果胚铺料，同时，储料斗12缓慢抬升，使得上料斗1中始终保持足够的果胚。用于凉果晾晒铺料的果胚铺料装置随移动设备行进，可以通过行进速度控制铺料厚度。或者用于凉果晾晒铺料的果胚铺料装置不动，可以通过控制晾晒输送网带的移动速度，从而控制铺料厚度。

[0046] 所述移动设备可以是带有轮子的小车，或者是在轨道上行驶的小车。

[0047] 参见图5，所述储料斗12在靠近所述上料斗1的一侧面为开口，所述上料斗1在靠近所述储料斗12的一侧也为开口，其目的在于，使得储料斗12与上料斗1连通，储料斗12中的果胚更好地移动至上料斗1中；储料斗12和上料斗1之间形成空间为储料空间，果胚倒入储料斗12的过程中，部分果胚也会从开口进入上料斗1中。

[0048] 参见图5，铺料的过程中，首先将适量的果胚倒入储料斗12中，储料斗12与上料斗1连通，部分果胚移动至上料斗1中；提升输送机构2运动，将上料斗1中的果胚向上输送，并通过缓冲下降输送机构3将果胚铺放在晾晒区域，当上料斗1中的果胚储量下降至下限值时，储料斗12向上提升，使得储料斗12中的果胚落入上料斗1，保持上料斗1中的果胚储量高于下限值，且不会从上料斗1中溢出；使得上料斗1中始终保持足够的果胚；由于上料斗1高度低于储料斗12，所述凉果果胚柔性铺料装置一次最大装载果胚量以果胚不从上料斗1中溢出且不超过场地(晾晒区域)设计铺料量为宜；所述上料斗1中果胚量下限以所述铺料机构可以将果胚提升、缓冲下降，铺于场地(晾晒区域)为宜。

[0049] 参见图1-图2，上述凉果果胚柔性铺料装置的工作原理是：

[0050] 工作时，首先将果胚缓慢地倒入上料斗1中，利用果胚在重力作用下的自流特性，实现果胚在上料斗1中的均匀分布，保证铺料均匀性；然后通过提升输送机构2将果胚向上输送带出上料斗1并且向上输送，将果胚均匀铺开；当果胚输送至提升输送机构2的输送最高处时，在重力作用下，脱离提升输送机构2，落入缓冲下降输送机构3上，缓冲下降输送机构3将果胚缓慢下降到晾晒的地面、台面或者晾晒输送网带，实现柔性铺料，防止果胚在铺料时从高处掉落摔坏，通过调节提升输送机构2和缓冲下降输送机构3的输送效率，实现铺料速率和厚度的控制。铺料过程中，果胚受到的作用力主要是自身重量，通过缓冲下降输送机构3较大限度避免了摩擦、挤压和冲击作用，减轻了对果胚的损伤，实现果胚的柔性铺料以及铺料速率的控制。

[0051] 实施例2

[0052] 本实施例中的其它结构与实施例1不同，不同之处在于，所述铺料驱动机构设置在提升输送机构2的主动辊4上，所述铺料驱动机构中的主动链轮10位于提升输送机构2的主动辊4上，且与所述第一传动齿轮8呈相对设置。

[0053] 实施例3

[0054] 本实施例中的其它结构与实施例1不同，不同之处在于，所述铺料驱动机构可以为电机与齿轮传动的结合方式，或者电机加皮带传动的结合方式。

[0055] 实施例4

[0056] 本实施例中的其它结构与实施例1不同，不同之处在于，所述传动组件可以为通过带轮与皮带的同步传动方式，即提升输送机构2的主动辊4与所述缓冲下降输送机构3的主动辊4分别设有两个一样的带轮，之间通过皮带连接；此外，还可以通过链传动的同步方式，即提升输送机构2的主动辊4与所述缓冲下降输送机构3的主动辊4分别设有两个一样的链轮，之间通过链条连接。上述结构均可以实现同步传动，保证了提升输送机构2与缓冲下降输送机构3的输送速度一致。

[0057] 上述为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述内容的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所做的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

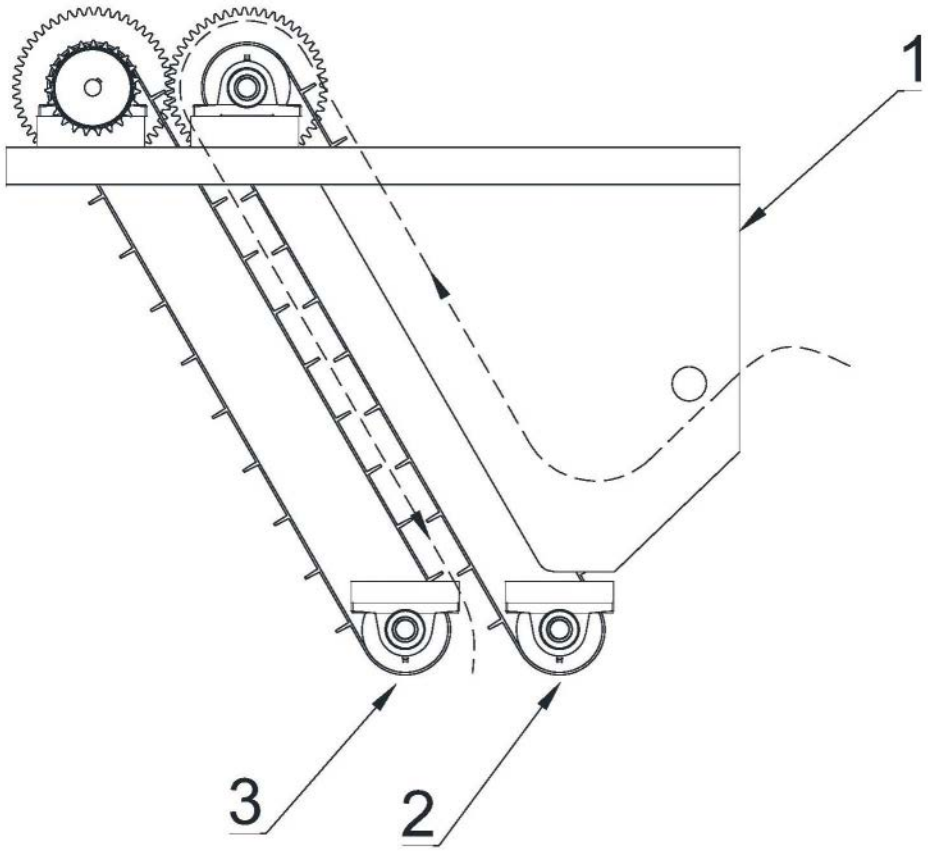


图1

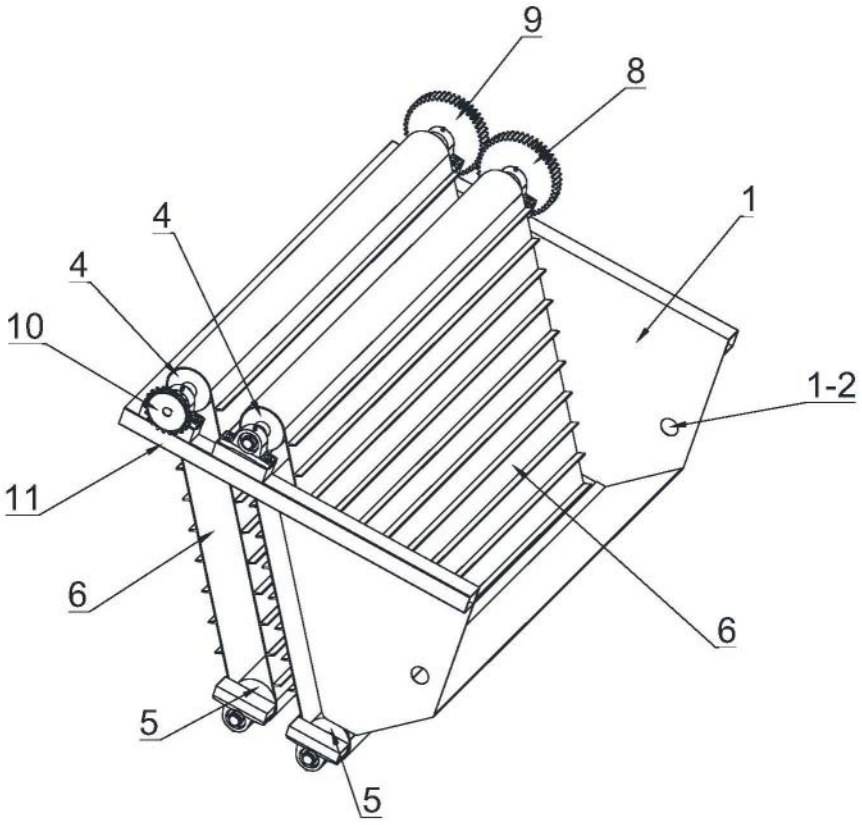


图2

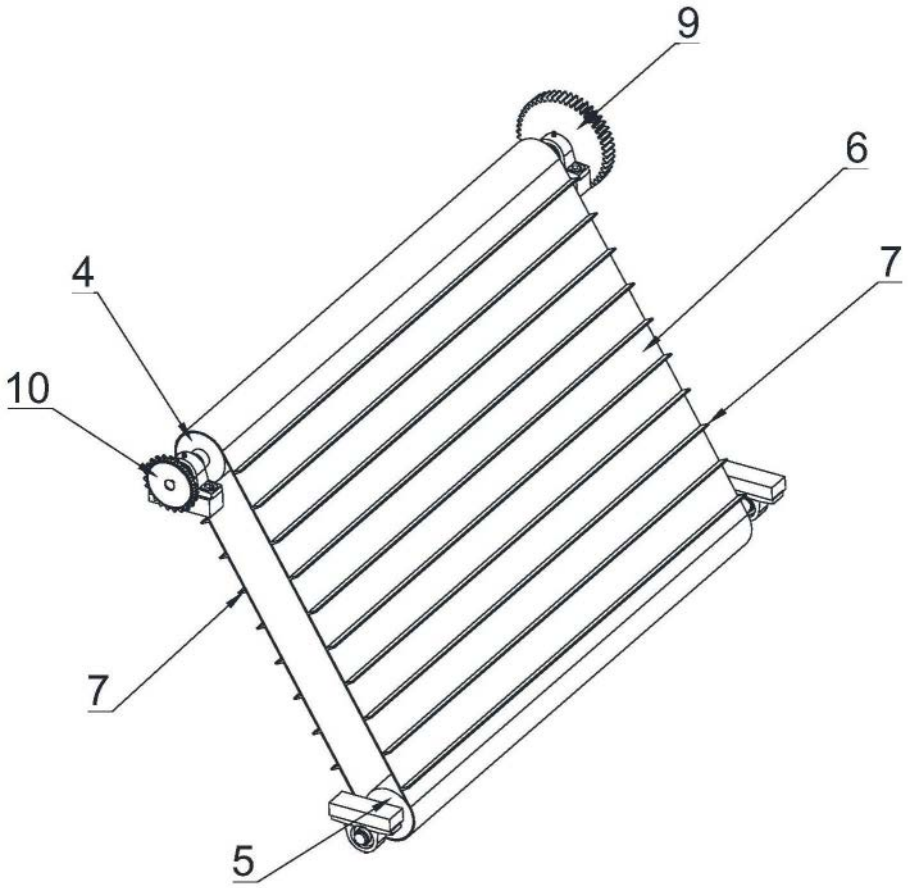


图3

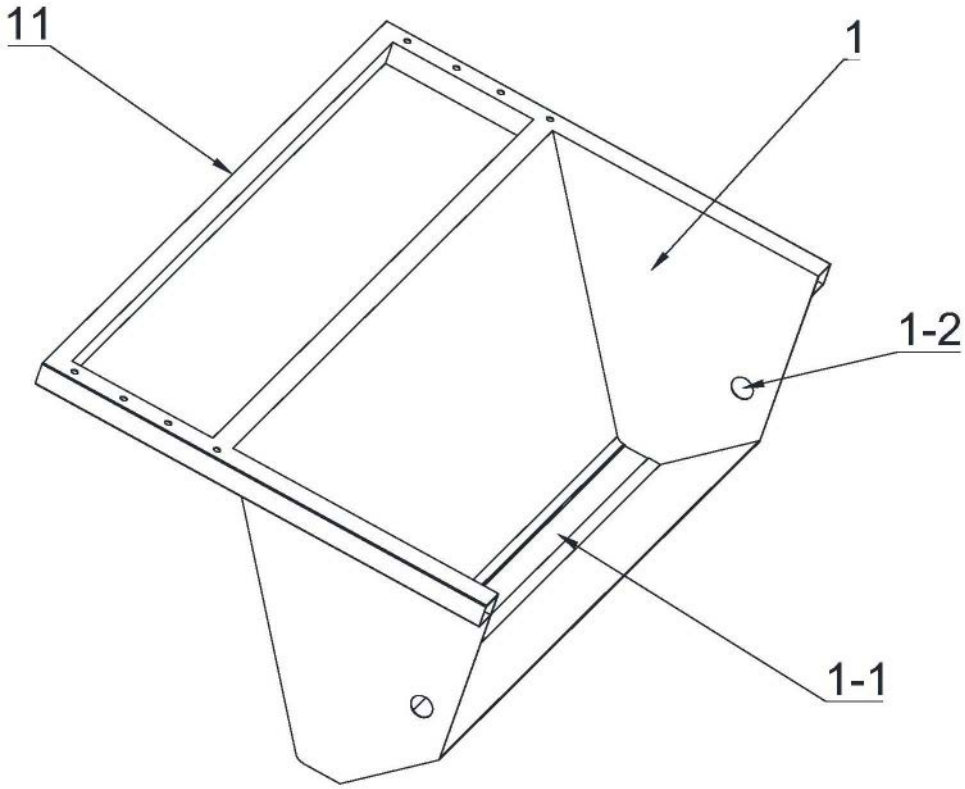


图4

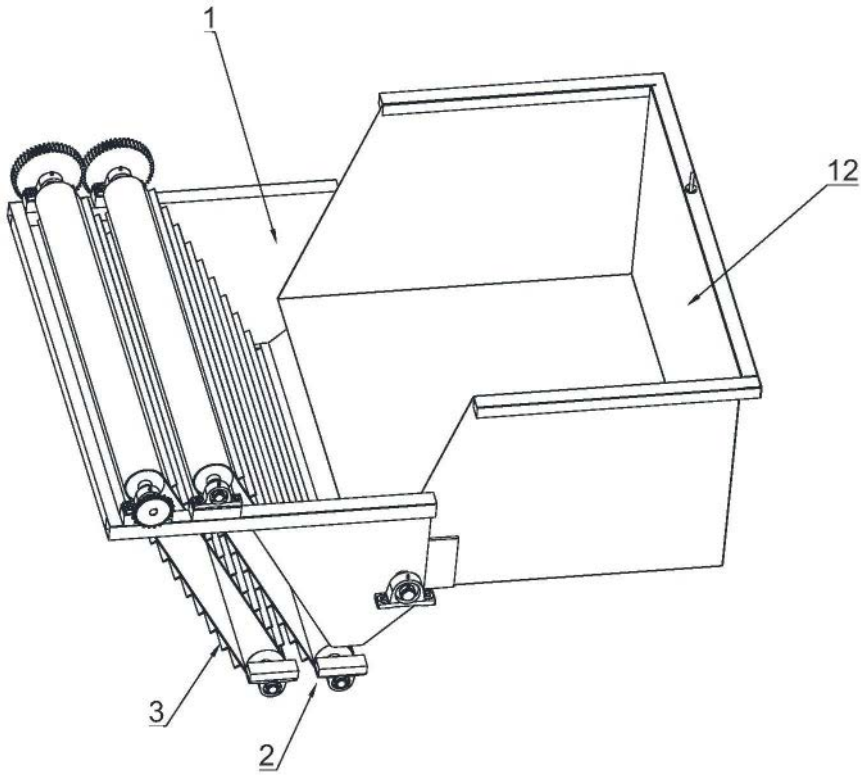


图5