



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110158428 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910393634.0

(22)申请日 2019.05.13

(71)申请人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市雁塔区二环南路中段126号

(72)发明人 马登成 兰芬 任杠维 曹雨轩

(74)专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务所 61216

代理人 李婷

(51)Int.Cl.

E01C 23/06(2006.01)

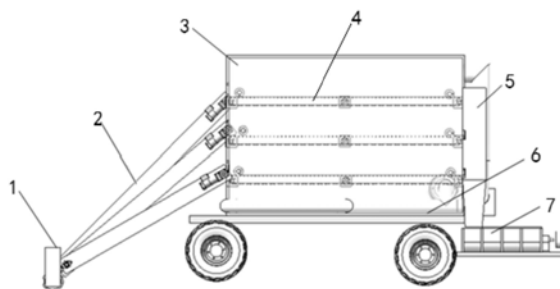
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,包括车架,车架底部设置有车轮,车架上方安装有加热箱;所述的加热箱内部由上至下安装有多层输送装置,用于运送沥青混合料以进行充分加热;所述的车架前方靠近路面的位置设置有刮板送料器,刮板送料器将路面的沥青混合料通过多个刮板提升机输送到每一层输送装置前方的进料口中;所述的车架后方通过安装架安装有热风炉、循环风机,所述的加热箱后部安装有用于收集通过所述出料口输出的加热后沥青混合料的料斗;所述车架后方下部安装有搅拌缸,所述料斗下部与搅拌缸的进料口连接。



1. 一种用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,包括车架(6),车架(6)底部设置有车轮,其特征在于,所述的车架(6)上方安装有加热箱(3);

所述的加热箱(3)内部由上至下安装有多层输送装置(4),每一层的输送装置(4)包括对称分布在加热箱(3)内前侧壁、后侧壁的一对固定座(401)以及设置在固定座(401)上的链轮(402),链轮(402)上安装有链板(403),所述的链轮(402)由第一驱动装置驱动;在每一层输送装置(4)前方、后方的加热箱(3)侧壁上分别开设有进料口(9)、出料口(13);位于所述进料口(9)、出料口(13)一侧的输送装置(4)上方分别安装有螺旋分料轴(14)、螺旋集料轴(15);

所述的车架(6)前方靠近路面的位置设置有刮板送料器(1),刮板送料器(1)将路面的沥青混合料通过多个刮板提升机(2)输送到每一层输送装置(4)前方的进料口(9)中;

所述的车架(6)后方通过安装架安装有热风炉(10)、循环风机(8),其中,在每个出料口(13)上方均开设有热风进口(16),所述的热风炉(10)的出风口分别通过热风管(11)连接所述的热风进口(16);所述的加热箱(3)下部的侧壁上分布有热风出口(17),热风出口(17)通过回风管(12)连接所述热风炉(10)的回风口,所述的循环风机(8)安装于回风管(12)上;

所述的加热箱(3)后部安装有用于收集通过所述出料口(13)输出的加热后沥青混合料的料斗(5);所述车架(6)后方下部安装有搅拌缸(7),所述料斗(5)下部与搅拌缸(7)的进料口(9)连接。

2. 如权利要求1所述的用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,其特征在于,所述的刮板送料器(1)包括一对固定板(101),这一对固定板(101)上对称设置一对轴承座(102),在所述一对轴承座(102)之间通过轴承安装有旋转轴(103),旋转轴(103)上间隔分布有弧形的刮板(104),相邻的刮板(104)之间形成刮槽

(105);所述的旋转轴(103)通过第二驱动装置驱动。

3. 如权利要求1所述的用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,其特征在于,所述的刮板提升机(2)包括一对护板(202),所述的一对护板(202)之间通过位于前端、后端的一对驱动轴安装有刮板传送带(201),所述的驱动轴通过安装在护板(202)外侧的第三驱动装置驱动;所述的护板(202)的后端固定在所述进料口(9)上。

4. 如权利要求1所述的用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,其特征在于,所述的料斗(5)为空心的矩形箱体,料斗(5)的下端设置有梯形的出料端(502),料斗(5)侧面开设有与所述出料口(13)一一对应的条形口(501)。

5. 如权利要求1所述的用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,其特征在于,所示的进料口(9)上悬挂有挡风毡(18)。

用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置

技术领域

[0001] 本发明属于公路沥青路面养护设备技术领域,涉及一种沥青路面就地热再生设备,具体是一种就地热再生热风循环多层次加热装置。

背景技术

[0002] 就地热再生作为一种方便,节能,高效,环保的新型路面修复技术,其施工工艺为将病害路面加热到一定温度,加热耙松,加入再生剂就地搅拌,摊铺碾压定型。路面再生温度的控制在很大程度上影响着再生路面质量的高低。温度控制包括旧路面加热温度控制,新混合料拌合温度控制,摊铺碾压时的温度控制等。其中,新混合料拌和温度的控制则需保证在旧路面铣刨成散料堆积成料垄后温度不会散失过多,旧沥青混合料和添加料(新沥青,添加剂,或新沥青混合料)都加热到合适的温度。现有就地热再生工艺中对料垄的处置多采用整体式热风循环加热或红外辐射的方式。整体式热风循环加热由于沥青是热的不良导体,热量传递厚度有限,料垄上层温度较高,表面温度达230℃,且大部分老料都未能加热,加热效果并不理想。红外辐射加热旧料垄,辐射影响深度4cm范围内的粒料表面温度会很高,最表层温度可到400℃左右。颗粒表面沥青膜会受到严重损害甚至烧失,形成‘干涩,光滑’的黑石子,出现所谓的‘黑石’现象。因此,现有的两种加热沥青混合料旧料垄的方式,不仅需要消耗大量的燃料,而且会造成沥青混合料温度过高,使得沥青老化、变形,严重影响了沥青的使用性能。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,设计一种热风循环式多层次加热铣刨料结构,可降低铣刨之前对路面加热温度要求,快速提高沥青路面铣刨后的散料温度,同时也可对新沥青混合料进行迅速加热,保证再生混合料温度,使其满足后续作业施工温度要求,提高路面再生质量。

[0004] 为了实现上述任务,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置,包括车架,车架底部设置有车轮,车架上方安装有加热箱;

[0006] 所述的加热箱内部由上至下安装有多层输送装置,每一层的输送装置包括对称分布在加热箱内前侧壁、后侧壁的一对固定座以及设置在固定座上的链轮,链轮上安装有链板,所述的链轮由第一驱动装置驱动;在每一层输送装置前方、后方的加热箱侧壁上分别开设有进料口、出料口;在位于所述进料口、出料口一侧的输送装置上方分别安装有螺旋分料轴、螺旋集料轴;

[0007] 所述的车架前方靠近路面的位置设置有刮板送料器,刮板送料器将路面的沥青混合料通过多个刮板提升机输送到每一层输送装置前方的进料口中;

[0008] 所述的车架后方通过安装架安装有热风炉、循环风机,其中,在每个出料口上方均开设有热风进口,所述的热风炉的出风口分别通过热风管连接所述的热风进口;所述的加

热箱下部的侧壁上分布有热风出口,热风出口通过回风管连接所述热风炉的回风口,所述的循环风机安装于回风管上;

[0009] 所述的加热箱后部安装有用于收集通过所述出料口输出的加热后沥青混合料的料斗;所述车架后方下部安装有搅拌缸,所述料斗下部与搅拌缸的进料口连接。

[0010] 进一步地,所述的刮板送料器包括一对固定板,这一对固定板上对称设置一对轴承座,在所述一对轴承座之间通过轴承安装有旋转轴,旋转轴上间隔分布有弧形的刮板,相邻的刮板之间形成刮槽;所述的旋转轴通过第二驱动装置驱动。

[0011] 进一步地,所述的刮板提升机包括一对护板,所述的一对护板之间通过位于前端、后端的一对驱动轴安装有刮板传送带,所述的驱动轴通过安装在护板外侧的第三驱动装置驱动;所述的护板的后端固定在所述进料口上。

[0012] 进一步地,所述的料斗为空心的矩形箱体,料斗的下端设置有梯形的出料端,料斗侧面开设有与所述出料口一一对应的条形口。

[0013] 进一步地,所示的进料口上悬挂有挡风毡。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下技术特点:

[0015] 1.采用刮板送料装置将沥青混合料料垄铲送到刮板提升机上,消除刮板提升机直接铲送料垄时所受的摩擦力,保证装置结构上的稳定性;

[0016] 2.采用热风多层次加热箱对沥青混合料散料进行加热,采用三层立体式加热,使每层混合料上下同时受到热风加热,将原有整体式加热料垄的受热面积扩大了六倍,降低沥青混合料内部热传导的厚度,大大提高加热效率。

[0017] 3.由于采用多层次立体式加热,加热箱中可吹入较低温度的热风(300℃-400℃),达到较好的加热效果。一来相比于原有加热料垄时所用的热风(700-800℃),降低了所需热风温度,节省了燃料;二来减少了因热风温度过高造成的表面沥青严重老化的现象。

[0018] 4.车架底部可增加吹热风装置,对路表下层进行热风持续加热,持续提高路基温度,增加新铺路面与原路面的热粘结,提高再生质量。本发明结构中未画出。在实际应用中,也可将本装置与现有路面加热机进行集成,利用路面加热机的加热装置实现对路面下部的持续加热。

[0019] 5.本发明中所采用的进出风口位置,输送链板层数,刮板提升机运行速度,输送链板运行速度等均属于可调节范围,可根据实际加热要求进行变化,以适应不同的加热需求。

附图说明

[0020] 图1为本发明装置的正视结构示意图;

[0021] 图2为图1的左视结构示意图;

[0022] 图3为图1的右视结构示意图;

[0023] 图4为加热箱的内部结构示意图;

[0024] 图5为加热箱内输送装置的布设结构示意图;

[0025] 图6为加热箱后端面部分去掉料斗后的示意图;

[0026] 图7为刮板送料器的结构示意图;

[0027] 图8为刮板提升机的结构示意图;

[0028] 图9为料斗的结构示意图;

[0029] 图10为搅拌缸的结构示意图；

[0030] 图11为热风炉、循环风机的结构示意图。

[0031] 图中标号说明：1刮板送料器，101固定板，102轴承座，103旋转轴，104刮板，105刮槽，2刮板提升机，201刮板传送带，202护板，3加热箱，4输送装置，401固定座，402链轮，403链板，5料斗，501条形口，502出料端，6车架，7搅拌缸，8循环风机，9进料口，10热风炉，11热风管，12回风管，13出料口，14螺旋分料轴，15集料轴，16热风进口，17热风出口，18挡风毡。

具体实施方式

[0032] 就地热再生工艺中，先由路面加热机对路面进行连续加热，后跟路面铣刨车对沥青路面进行热铣刨，旧路面经加热铣刨后形成沥青混合料的梯形料垄。本发明中，在铣刨车后端下方悬挂刮板送料器1，同时将本装置的机架拖挂在铣刨机后端。铣刨机工作后产生的料垄通过刮板送料器1传送到多个刮板提升机2上，由这些刮板提升机2分别通过进料口9输送到每一层输送装置4中；每一层的输送装置4在第一驱动装置的作用下，其上的链板403将沥青混合料向后方的出料口13输送，输送装置4前方的螺旋分料轴14旋转时，将沥青混合料平摊为2-3cm的薄层，以便于加热过程；沥青混合料薄层在链板403带动下运动过程中，由热风炉10提供的热风，从出料口13上方，逆着沥青混合料运动方向吹向沥青混合料以进行加热；加热箱3下方的热风出口17，将对混合料加热后的热风又导回热风炉10中，以实现热风的循环利用；混合料输送到螺旋集料轴15处后，又被重新聚拢，最后从出料口13被输出，掉落在料斗5中，最终进入到搅拌缸7中搅拌后提供给后续的摊铺机进行摊铺碾压操作。本发明的具体结构将在下面进行详细说明。

[0033] 一种用于加热沥青路面铣刨料的多层次加热装置，包括车架6，车架6底部设置有车轮，车架6上方安装有加热箱3；本实施例中，加热箱3为矩形空心箱体，外壁上布设保温材料层；车架6上不设动力系统，而采用拖挂式结构，通过铣刨车牵引；加热箱3用于对铣刨后的沥青混合料进行加热搅拌，同时，车架6及加热箱3也可与现有的路面加热机进行集成，实现对铣刨散料和路基的同时加热，提高路面再生质量。

[0034] 所述的加热箱3内部由上至下安装有多层输送装置4，如图1、图4、图5所示，本实施例中，输送装置4设了三层，每一层的输送装置4包括对称分布在加热箱3内前侧壁、后侧壁的一对固定座401以及设置在固定座401上的链轮402，链轮402上安装有链板403；如图4所示，链板403整体呈环形结构，套装在前后两个链轮402上，构成传送带式结构；所述的链轮402由第一驱动装置驱动；优选地，所示的多层输送装置4中，每一层输送装置4后端的链轮402为驱动轮，只设置一个第一驱动装置，通过联动机构带动三层输送装置4同步运动。

[0035] 在每一层输送装置4前方、后方的加热箱3侧壁上分别开设有进料口9、出料口13；如图5、图6所示，进料口9、出料口13均为条形槽，进料口9在竖直方向上相互错开，分别与一个刮板提升机2相配合；而出料口13在竖直方向上对齐以便于加热后的混合料进入料斗5。

[0036] 在每一层输送装置4的位于所述进料口9、出料口13一侧的上方分别安装有螺旋分料轴14、螺旋集料轴15；其中，沥青混合料在输送经过螺旋分料轴14时，被摊铺成2-3cm的薄层，以便于热风穿过混合料、链板403对其进行充分加热；螺旋集料轴15位于靠近出料口13位置，用于对混合料进行聚拢。本实施例中的三根螺旋分料轴14同向顺时针旋转，而三根螺旋集料轴15同向逆时针旋转。螺旋集料轴15、螺旋分料轴14转速相同，由电机驱动。

[0037] 所述的车架6前方靠近路面的位置设置有刮板送料器1,刮板送料器1将路面的沥青混合料通过多个刮板提升机2输送到每一层输送装置4前方的进料口9中;如图7所示,所述的刮板送料器1包括一对固定板101,这一对固定板101上对称设置一对轴承座102,在所述一对轴承座102之间通过轴承安装有旋转轴103,旋转轴103上间隔分布有弧形的刮板104,相邻的刮板104之间形成刮槽105;所述的旋转轴103通过第二驱动装置驱动。所示的固定板101上有固定孔,在使用时,刮板送料器1通过螺栓安装在铣刨机上,使刮板送料器1靠近路面;根据铣刨车架6高度和料垄厚度确定刮板送料器1与地面之间的间距,例如可以为1-5cm,目的是确保刮板送料器1通过固定板101刚性连接在铣刨机后端时可完全铲送路面上堆积的料垄。通过第二驱动装置驱动旋转轴103旋转时,旋转轴103上刮板104将混合料刮入到刮槽105中,随着旋转轴103的转动,刮槽105中的混合料将被输送到跟随其后的刮板提升机2的下端。

[0038] 如图8所示,本实施例中,刮板提升机2设置三个,分别对应三个进料口9;所述的刮板提升机2包括一对护板202,所述的一对护板202之间通过位于前端、后端的一对驱动轴安装有刮板传送带201,所述的驱动轴通过安装在护板202外侧的第三驱动装置驱动;所述的护板202的后端固定在所述进料口9上。混合料倒在刮板传送带201上后,跟随刮板传送带201运动,最终输送到进料口9中。所述的进料口9上设置有挡风毡18,减少热风外溢。

[0039] 当沥青混合料到达刮板提升机2的下方时,第三驱动装置运作,带动驱动轴转动,带动刮板传送带201运动,实现混合料由路表向加热箱3中的输送;混合料通过进料口9进入加热箱3,在螺旋分料轴14,螺旋集料轴15的作用下,实现料在箱内的分摊,输送,集料。

[0040] 所述的车架6后方通过安装架安装有热风炉10、循环风机8,其中,在每个出料口13上方均开设有热风进口16,这样热风吹出的方向则与输送装置4上混合料的运动方向相反,达到更好的加热效果;所述的热风炉10的出风口分别通过热风管11连接所述的热风进口16;所述的加热箱3下部的侧壁上分布有热风出口17,热风出口17通过回风管12连接所述热风炉10的回风口,所述的循环风机8安装于回风管12上;通过循环风机8提供热风循环的动力。

[0041] 空气进入热风炉10加热到一定温度,通过热风管11进入加热箱3中,本实施例中设置有三个均布热风进口,使得每层输送装置4上的混合料可以得到均匀热风加热;同时,输送装置4下部的热风可通过链板403块之间的微小缝隙到达沥青混合料的下表层,实现了对沥青混合料的上下同时加热;热风进口16方向与沥青混合料输送方向呈相反方向,增大热风与沥青混合料的接触时间,调高热风利用率热风出口17设置在加热箱3下部;热风在箱体进行充分流动后,通过热风出口17回到热风炉10的回风口中,热风炉10对利用过的热风进行再次加热,实现热风的循环利用,节约能源。

[0042] 所述的加热箱3后部安装有用于收集通过所述出料口13输出的加热后沥青混合料的料斗5;所述车架6后方下部安装有搅拌缸7,所述料斗5下部与搅拌缸7的进料口9连接。所述的料斗5为空心的矩形箱体,料斗5的下端设置有梯形的出料端502,料斗5侧面开设有与所述出料口13一一对应的条形口501;即所述的料斗5覆盖在所有出料口13的外部,出料口13输出的混合料掉落到料斗5中。料斗5下部的出料端502与搅拌缸7的进料口9连通,将混合料输送到搅拌缸7中。搅拌缸7内的电机带动搅拌臂旋转,实现对沥青混合料的搅拌。在搅拌缸7中,也可添加吹热风装置,使得沥青混合料在搅拌过程中再次加热保温,保证沥青混合

料温度;搅拌后的沥青混合料在搅拌臂的带动下,输送到搅拌缸7的出口;搅拌后的沥青混合料经出料口13输送到摊铺机的料斗5中,进行后续的摊铺碾压操作。

[0043] 本方案中,第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置均可采用电机。

[0044] 本方案中,料斗5上端封闭,这样料斗5与搅拌缸7之间形成密封配合,使从加热箱3的出料口13泄露的热风能通过料斗5进入到搅拌缸7中,可以达到对搅拌过程进行保温再加热作用,减少了热能损失。本实施例中搅拌缸7为双卧轴搅拌缸7。

[0045] 本发明可在多层次加热箱3外面覆盖一层保温棉,减少其箱体壁与外界热传导造成的热量损失。本发明装置主要是用于铣刨机与摊铺机之间,实现对沥青路面铣刨料的快速均匀加热。

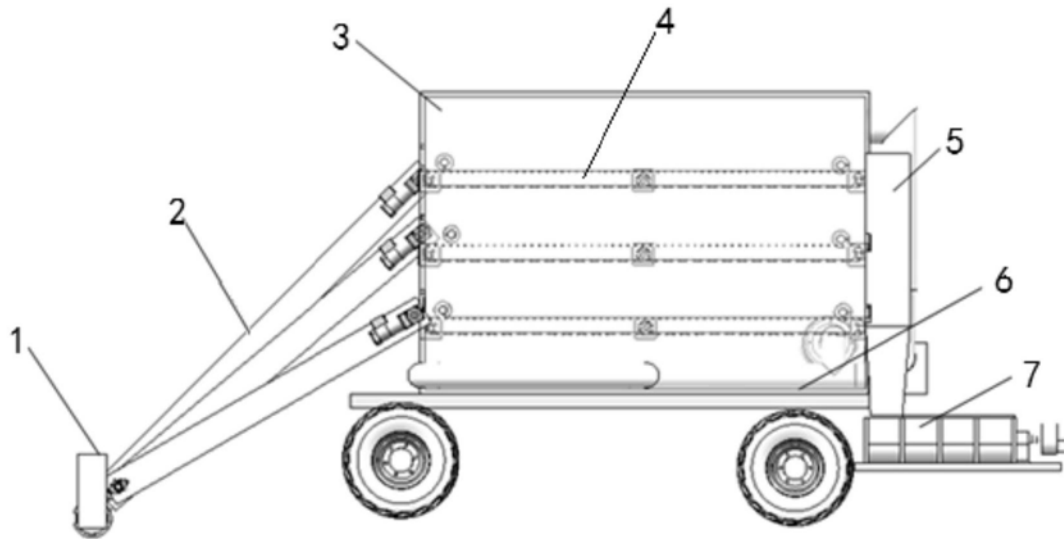


图1

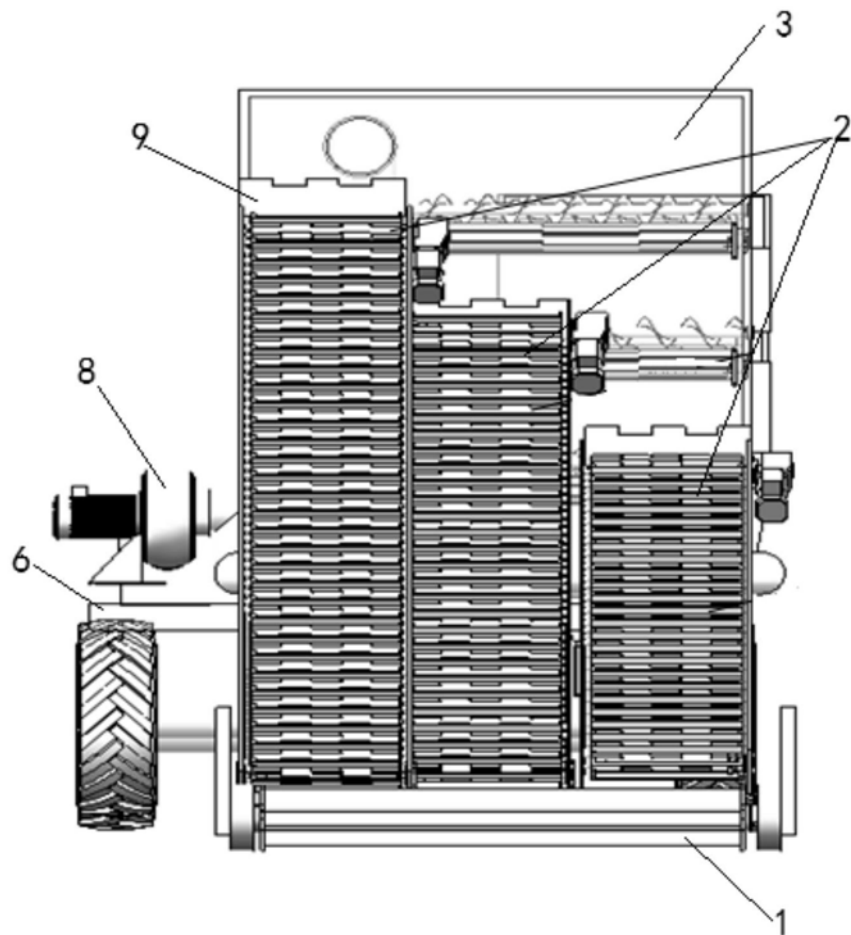


图2

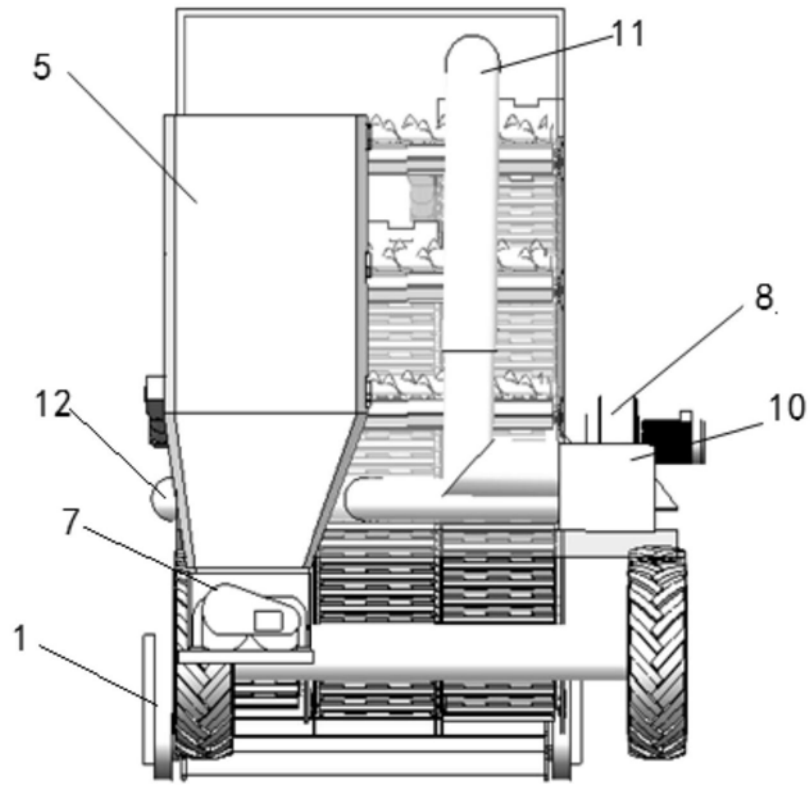


图3

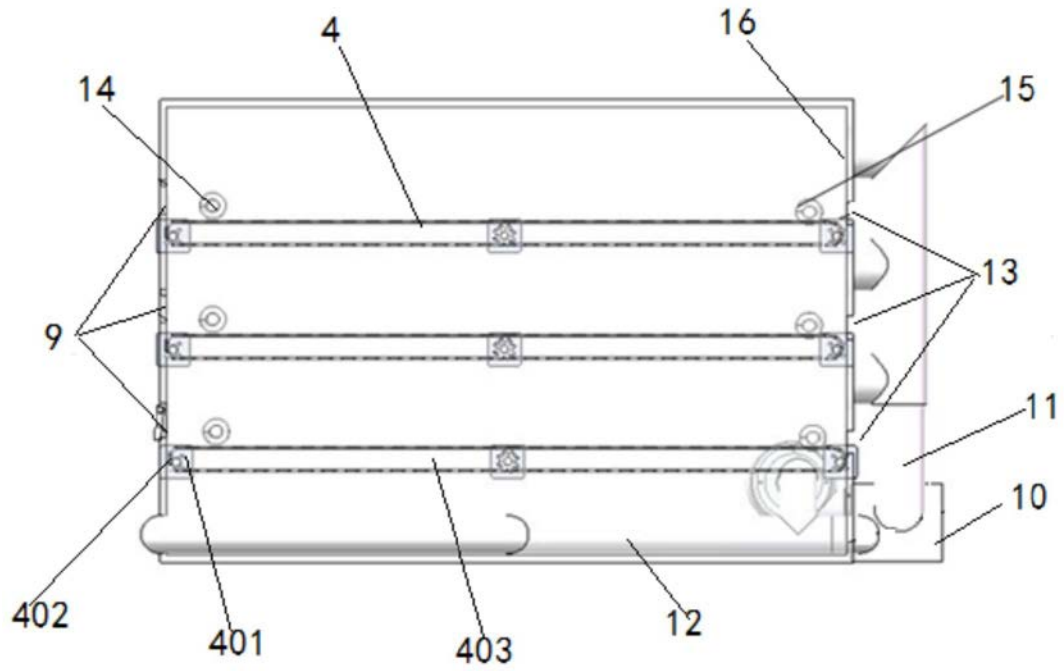


图4

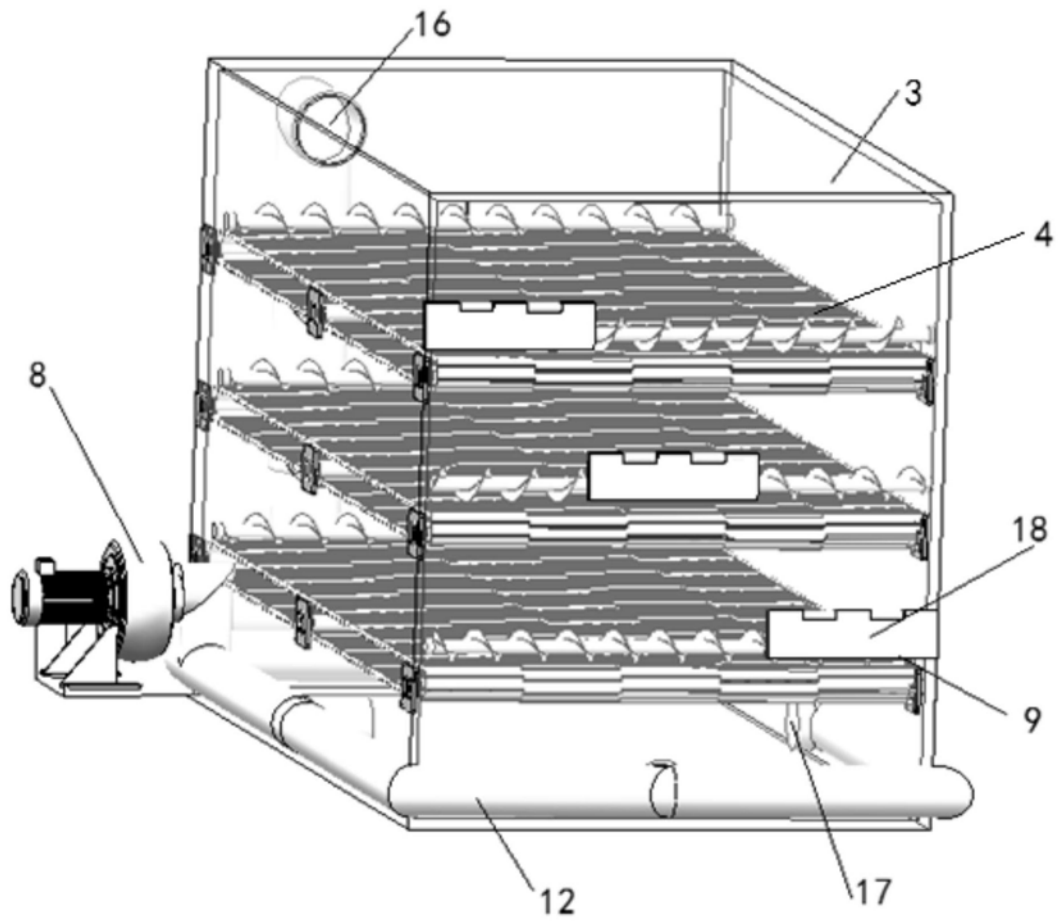


图5

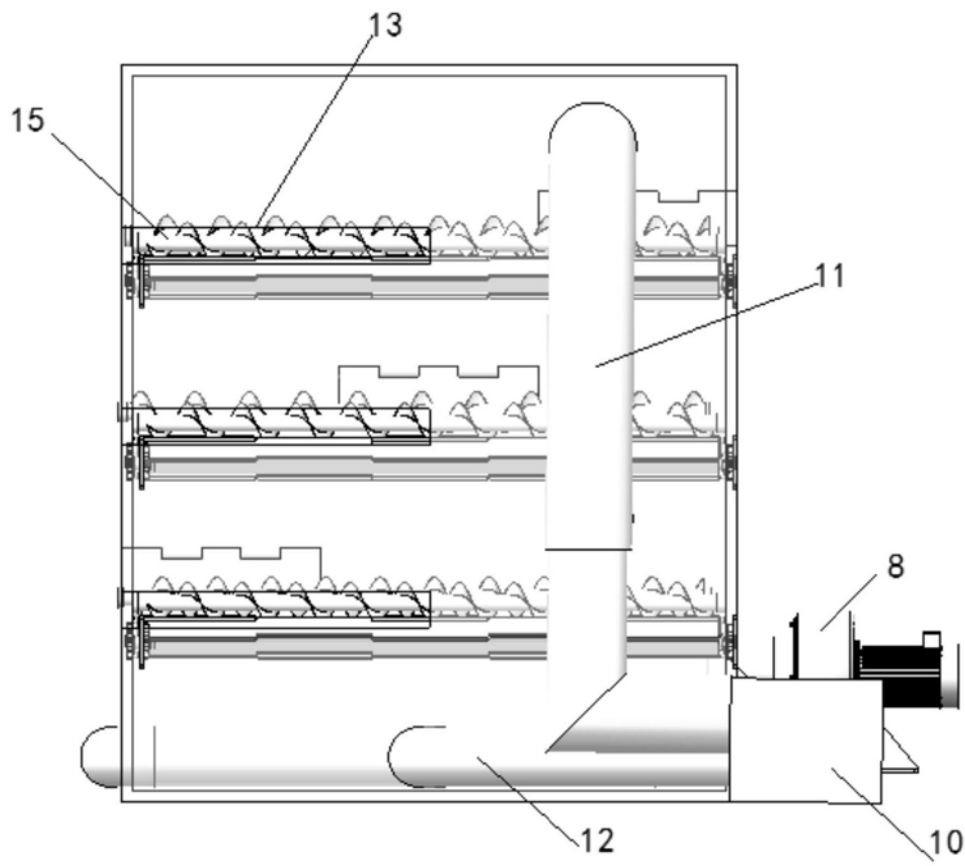


图6

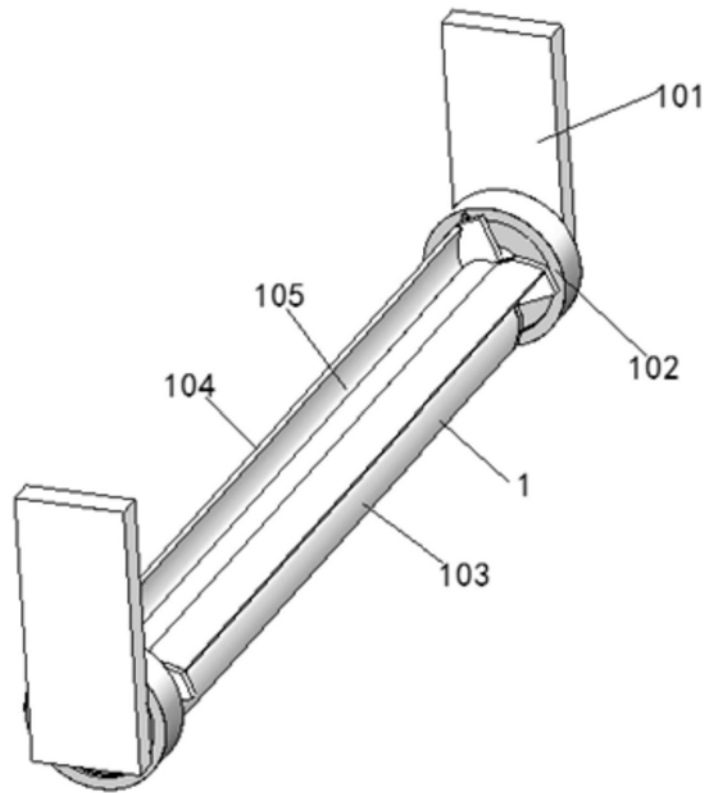


图7

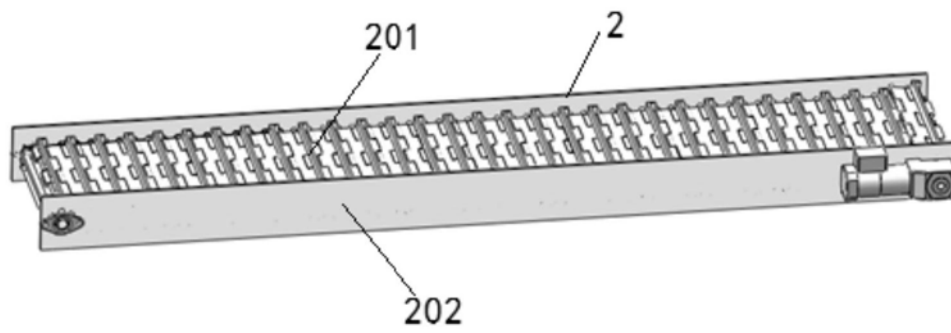


图8

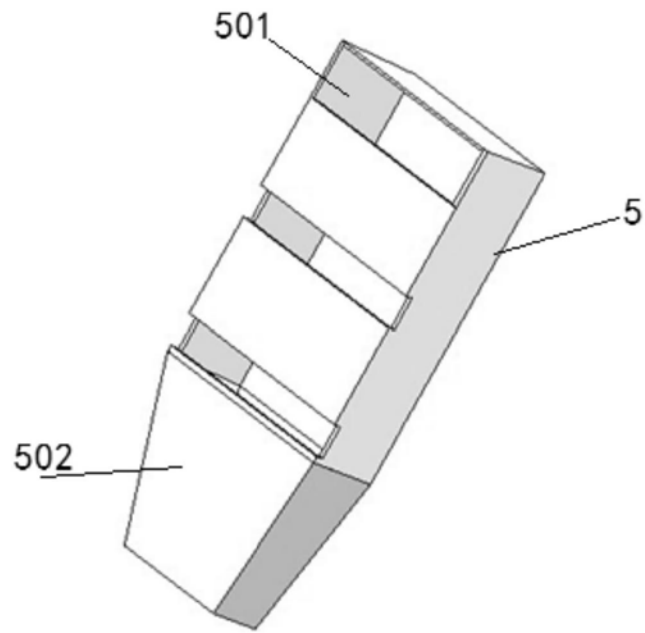


图9

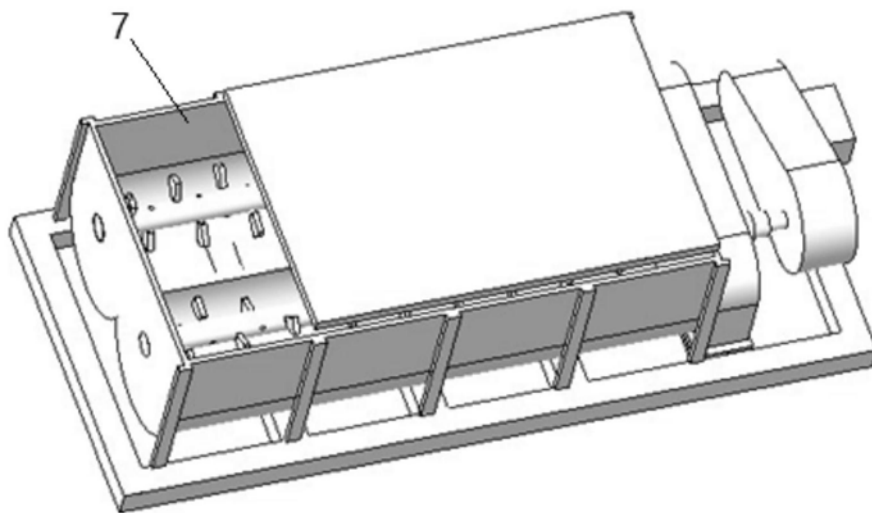


图10

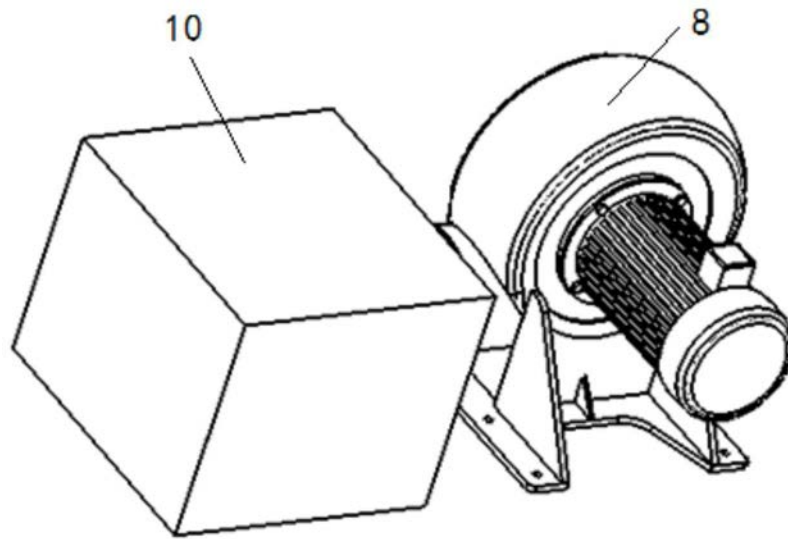


图11