



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109123693 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201811184530.0

(22) 申请日 2018.10.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109123693 A

(43) 申请公布日 2019.01.04

(73) 专利权人 国家林业和草原局哈尔滨林业机械研究所
地址 150086 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路374号

(72) 发明人 汤晶宇 徐克生 曲振兴 寇欣
王东 王德柱

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 崔自京

(51) Int.Cl.

A23N 5/00 (2006.01)

A23N 12/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103623995 A,2014.03.12

CN 204564585 U,2015.08.19

CN 201640403 U,2010.11.24

CN 2865873 Y,2007.02.07

CN 207770285 U,2018.08.28

CN 206794137 U,2017.12.26

CN 106473166 A,2017.03.08

CN 103271415 A,2013.09.04

CN 103271415 A,2013.09.04

审查员 王冠

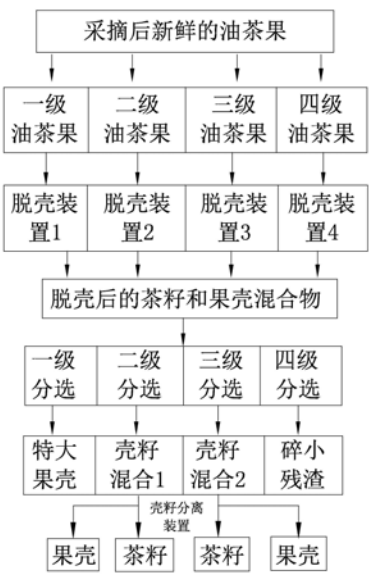
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法

(57) 摘要

一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法,它涉及一种经济林木本油料果实脱壳工艺,以解决油茶鲜果果壳和茶籽难以有效分离和清选的问题,本发明包括以下步骤:一、对采摘的油茶果进行分级,按照不同的体积将油茶果分选为多级;二、对每一级的油茶果分别进行脱壳,再将脱壳后的各级的油茶果果壳和茶籽混合在一起形成混合物;三、对混合后的果壳和茶籽进行筛选分级,按混合物的最大外径尺寸从小到大分成四级:残小的碎渣、小果壳和小茶籽、大果壳和大茶籽、特大果壳;四、对被分离在一级的大果壳和大茶籽混合物以及被分离在另一级的小果壳和小茶籽混合物分别进行清选,最后获得脱壳后的茶籽。本发明适用于油茶鲜果的机械化脱壳作业。



1. 一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法,其特征在于:它包括以下步骤:

一、对采摘的油茶果进行分级,按照不同的体积将油茶果分选为多级;其中,被分级的油茶果的体积比相对应的脱壳装置中底板(9)上的孔大,被脱壳后油茶籽的体积比所述孔小;

二、对每一级的油茶果分别进行脱壳,再将脱壳后的各级的油茶果果壳和茶籽混合在一起形成混合物;其中,采用多级脱壳装置对每一级的油茶果脱壳,多级脱壳装置包括第二机架(26)、传动装置、多个脱壳装置和多个料斗(6);

多个料斗(6)和多个脱壳装置呈一排设置在第二机架(26)上,每个料斗(6)的下方对应设置有一个脱壳装置;

每个所述脱壳装置包括底板(9)、传动轴(12)、滚筒(7)和多个抽打棒(8);

传动轴(12)通过第一轴承座(5)设置在第二机架(26)上,传动轴(12)通过传动机构驱动,传动轴(12)上固定有滚筒(7),滚筒(7)的上设置有多个呈交错布置的抽打棒(8),滚筒(7)的底部设置有与抽打棒(8)端部设有一定距离的底板(9),底板(9)固定在第二机架(26)上,底板(9)上设有多个能容纳油茶果壳和茶籽通过的孔;

所述传动装置包括第一皮带轮(10)、第二皮带轮(13)、第一电机(14)和多个链轮(4);第一电机(14)固定在所述第二机架(26)上,第二皮带轮(13)通过键与第一电机(14)上的轴连接,每个所述脱壳装置的传动轴(12)上设有一个链轮(4),相邻两个脱壳装置的传动轴(12)上的链轮(4)通过链条(3)连接,多个所述脱壳装置中的一个传动轴(12)通过键与第一皮带轮(10)连接,第一皮带轮(10)与第二皮带轮(13)通过皮带连接;

三、对混合后的果壳和茶籽进行筛选分级,按混合物的最大外径尺寸从小到大分成四级:残小的碎渣、小果壳和小茶籽、大果壳和大茶籽、特大果壳;残小的碎渣和特大果壳被分离出去,大果壳和大茶籽被分离在一级,小果壳和小茶籽被分离在另一级;其中,残小的碎渣的最大外径尺寸为 $D1$, $D1 < 8\text{mm}$;特大果壳的最大外径尺寸为 $D2$, $D2 > 28\text{mm}$;小果壳和小茶籽的最大外径尺寸为 $D3$, $8\text{mm} \leq D3 \leq 16\text{mm}$;大果壳和大茶籽的最大外径尺寸为 $D4$, $16\text{mm} < D4 < 28\text{mm}$;采用振动筛选机构对混合后的果壳和茶籽筛选分级,振动筛选机构包括驱动机构(24)和振动筛(25);

振动筛(25)包括上筛网板(25-1)、中筛网板(25-2)、下筛网板(25-3)和框架(25-4);

上筛网板(25-1)、中筛网板(25-2)和下筛网板(25-3)固定在框架(25-4)上,驱动机构(24)包括第三皮带轮(24-1)、转轴(24-5)、连杆(24-2)、曲柄(24-3)和四个摇杆(24-4);

连杆(24-2)的一端与框架(25-4)铰接,连杆(24-2)的另一端与曲柄(24-3)的一端铰接,曲柄(24-3)的另一端与转轴(24-5)的一端铰接,转轴(24-5)的另一端设有第三皮带轮(24-1),第三皮带轮(24-1)与第四皮带轮通过皮带连接传动,转轴(24-5)通过第二轴承座设置在第三机架上;

四、对被分离在一级的大果壳和大茶籽混合物以及被分离在另一级的小果壳和小茶籽混合物分别进行清选,最后获得脱壳后的茶籽;其中,采用两套壳籽分离装置对不同级别的果壳和茶籽混合物分别进行清选,每套壳籽分离装置包括机架I(15)、多个小轴辊(16)和多个大轴辊(17);

多个小轴辊(16)和多个大轴辊(17)设置在机架I(15)上,且相邻两个大轴辊(17)之间设有一个小轴辊(16),相邻的小轴辊(16)和大轴辊(17)通过齿轮啮合传动,多个小轴辊

(16)或多个大轴辊(17)中的一个通过第二电机驱动。

2.根据权利要求1所述的一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法,其特征在于:步骤一中按照油茶果体积的大小分选为五级,第一级 $\leq 24\text{mm}$, $24\text{mm} < \text{第二级} \leq 30\text{mm}$, $30\text{mm} < \text{第三级} \leq 34\text{mm}$, $34\text{mm} < \text{第四级} \leq 50\text{mm}$, $50\text{mm} < \text{第五级}$ 。

3.根据权利要求2所述的一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法,其特征在于:步骤一中采用分级装置对油茶果分级,分级装置包括进料斗(1-1)、第一机架(1-2)、多个导轨轮(1-3)、多个导轨带(1-4)、第一从动轴(1-6)、第二从动轴(1-8)、第三从动轴(1-9)、动力轴(1-7)和多个分级出料斗(1-5);进料斗(1-1)、第一从动轴(1-6)、第二从动轴(1-8)、第三从动轴(1-9)、动力轴(1-7)和多个分级出料斗(1-5)分别设置在第一机架(1-2)上,且第一从动轴(1-6)、第二从动轴(1-8)、第三从动轴(1-9)和动力轴(1-7)互相平行设置,第一从动轴(1-6)、第二从动轴(1-8)、第三从动轴(1-9)和动力轴(1-7)上各设置有多个等间距的导轨轮(1-3),每个导轨带(1-4)将第一从动轴(1-6)、第二从动轴(1-8)、第三从动轴(1-9)和动力轴(1-7)上各自的一个导轨轮(1-3)连接在一起,第二从动轴(1-8)上的导轨轮(1-3)的间距和动力轴(1-7)上的导轨轮(1-3)的间距相同,第一从动轴(1-6)上的导轨轮(1-3)的间距和第三从动轴(1-9)上的导轨轮(1-3)的间距相同,第二从动轴(1-8)上的导轨轮(1-3)的间距比第一从动轴(1-6)上的导轨轮(1-3)的间距小,动力轴(1-7)通过第三电机驱动,每个分级出料斗(1-5)倾斜向下且并排穿进多个导轨带(1-4)中。

4.根据权利要求1所述的一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法,其特征在于:步骤四中每套壳籽分离装置中大轴辊(17)和小轴辊(16)的间距(L1)为2-5mm。

5.根据权利要求4所述的一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法,其特征在于:清选大茶籽和大果壳的壳籽分离装置中大轴辊(17)和小轴辊(16)的间距(L1)比分离小茶籽和小果壳的分离装置中大轴辊(17)和小轴辊(16)的间距(L1)大。

一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种经济林木本油料作物油茶鲜果脱壳工艺,具体涉及一种油茶鲜果脱壳清选方法。

背景技术

[0002] 油茶是一种经济价值较高的木本油料作物,其中茶籽含有丰富的油脂,是加工茶油的主要原料。油茶果由油茶果壳和茶籽组成,进行油料加工前一项重要工序是进行油茶果壳与茶籽分离,即需要进行脱壳清选处理。随着我国油茶产业化迅速发展,油茶机械化脱壳清选需求强烈。鲜果刚采摘下来含水率较高,如不及时脱壳易霉变,影响油茶籽后续的干燥、储存和加工,需在油茶果采摘后进行脱壳处理。目前,针对油茶鲜果脱壳清选方法,一是采用将大小茶果直接进行脱壳清选处理,脱净率低,对油茶籽损伤大,损失率高。二是将采收后的油茶鲜果进行晾晒或机械烘干自然开裂后再进行机械清选或人工清选,存在占用晾晒场地大,劳动强度大,工作效率低等问题。

发明内容

[0003] 本发明为了解决油茶鲜果果壳和茶籽有效脱壳清选的问题,而提供一种油茶鲜果分级式脱壳清选方法。

[0004] 本发明为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0005] 它包括以下步骤:

[0006] 一、对采摘的油茶果进行分级,按照不同的体积将油茶果分选为多级;

[0007] 二、对每一级的油茶果分别进行脱壳,再将脱壳后的各级的油茶果果壳和茶籽混合在一起形成混合物;

[0008] 三、对混合后的果壳和茶籽进行筛选分级,按混合物的最大外径尺寸从小到大分成四级:残小的碎渣、小果壳和小茶籽、大果壳和大茶籽、特大果壳;

[0009] 残小的碎渣和特大果壳从振动筛选机构分离出去,大果壳和大茶籽被分离在一级,小果壳和小茶籽被分离在另一级;

[0010] 四、对不同体积的果壳和茶籽混合物分别进行清选,最后获得脱壳后的茶籽。

[0011] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0012] 本发明先对新鲜的油茶果按照体积大小的不同进行分选,再对每一级别的油茶果进行脱壳,降低脱壳的过程中油茶籽的破碎率,再通过振动筛选机构装置将脱壳后的果壳和茶籽按照体积不同在进行分级,将同一级别的果壳和茶籽混合物进行分离,避免了体积较小的茶籽和体积较大的茶籽混合在一起在分离时造成小茶籽或大茶籽被碾碎的问题,有效提高果壳和茶籽的分离率,最终能使果壳分离率达到98%以上,茶籽的破碎率降低到2%一下。

附图说明

- [0013] 图1是本发明的流程图。
- [0014] 图2是分级装置的轴承图；
- [0015] 图3是分级装置的侧视图；
- [0016] 图4是多级脱壳装置的主视图；
- [0017] 图5是图4的右视图；
- [0018] 图6是振动筛选机构的主视图；
- [0019] 图7是振动筛选机构中振动筛的主视图；
- [0020] 图8是图7的A-A剖视图；
- [0021] 图9是驱动机构24的示意图；
- [0022] 图10是壳籽分离装置的轴测图；
- [0023] 图11是壳籽分离装置的主视图；
- [0024] 图12是图11的俯视图；
- [0025] 图13是小轴辊16和大轴辊17位置关系示意图；

具体实施方式

- [0026] 具体实施方式一：结合图1来说明本实施方式，本实施方式它包括以下方法：
- [0027] 一、对采摘的油茶果进行分级，按照不同的体积将油茶果分选为多级；
- [0028] 二、对每一级的油茶果分别进行脱壳，再将脱壳后的各级的油茶果果壳和茶籽混合在一起形成混合物；
- [0029] 三、对混合后的果壳和茶籽进行筛选分级，按混合物的最大外径尺寸从小到大分成四级：残小的碎渣、小果壳和小茶籽、大果壳和大茶籽、特大果壳；
- [0030] 残小的碎渣和特大果壳从振动筛选机构分离出去，大果壳和大茶籽被分离在一级，小果壳和小茶籽被分离在另一级；
- [0031] 四、对被分离在一级的大果壳和大茶籽以及被分离在另一级的小果壳和小茶籽分别进行清选，最后获得脱壳后的茶籽。
- [0032] 需特别注意的是本发明中所提到的油茶果的体积均指油茶果的最大直径。
- [0033] 具体实施方式二：结合图1来说明本实施方式，本实施方式步骤一中采用分级装置按照油茶果体积的大小分选为五级，第一级 $\leq 24\text{mm}$ ， $24\text{mm} < \text{第二级} \leq 30\text{mm}$ ， $30\text{mm} < \text{第三级} \leq 34\text{mm}$ ， $34\text{mm} < \text{第四级} \leq 50\text{mm}$ ， $50\text{mm} < \text{第五级}$ 。
- [0034] 其中提到的第一级、第二级、第三级、第四级和第五级分别指油茶果最大直径。
- [0035] 其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。
- [0036] 具体实施方式三：结合图2和图3来说明本实施方式，本实施方式步骤一中采用分级装置对油茶果分级，分级装置包括进料斗1-1、第一机架1-2、多个导轨轮1-3、多个导轨带1-4、第一从动轴1-6、第二从动轴1-8、第三从动轴1-9、动力轴1-7和多个分级出料斗1-5；
- [0037] 进料斗1-1、第一从动轴1-6、第二从动轴1-8、第三从动轴1-9、动力轴1-7和多个分级出料斗1-5分别设置在第一机架1-2上，且第一从动轴1-6、第二从动轴1-8、第三从动轴1-9和动力轴1-7互相平行设置，第一从动轴1-6、第二从动轴1-8、第三从动轴1-9和动力轴1-7上各设置有多个等间距的导轨轮1-3，每个导轨带1-4将第一从动轴1-6、第二从动轴1-8、第

三从动轴1-9和动力轴1-7上各自的一个导轨轮1-3连接在一起,第二从动轴1-8上的导轨轮1-3的间距和动力轴1-7上的导轨轮1-3的间距相同,第一从动轴1-6上的导轨轮1-3的间距和第三从动轴1-9上的导轨轮1-3的间距相同,第二从动轴1-8上的导轨轮1-3的间距比第一从动轴1-6上的导轨轮1-3的间距小,动力轴1-7通过电机驱动,每个分级出料斗1-5倾斜向下且并排穿进多个导轨带1-4中。

[0038] 步骤一中将采摘的油茶果倒入分级装置,分级装置的入料口侧相邻两个导轨带1-4的间隙到出料端相邻两个导轨带1-4的间隙逐渐变大,由于导轨带1-4较窄,油茶果落入到两导轨带1-4的间隙中,随着油茶果向前移动,相邻两个导轨带1-4的间隙逐渐变大,油茶果从导轨带1-4的间隙中落入到各个分级出料斗1-5中,完成油茶果的分选工作。

[0039] 其它组成和连接关系与具体实施方式二相同。

[0040] 具体实施方式四:结合图4和图5来说明本实施方式,本实施方式在步骤三中,残小的碎渣的最大外径尺寸为 $D1$, $D1 < 8\text{mm}$;特大果壳的最大外径尺寸为 $D2$, $D2 > 28\text{mm}$;小果壳和小茶籽的最大外径尺寸为 $D3$, $8\text{mm} \leq D3 \leq 16\text{mm}$;大果壳和大茶籽的最大外径尺寸为 $D4$, $16\text{mm} < D4 < 28\text{mm}$ 。

[0041] 本实施方式是为了使茶籽在后序清选过程中不被壳籽分离装置碾碎,使小果壳和小茶籽混合物以及大果壳和大茶籽混合物被有效分离清选。

[0042] 其它组成和连接关系与具体实施方式三相同。

[0043] 具体实施方式五:结合图4和图5来说明本实施方式,本实施方式步骤二中采用多级脱壳装置对每一级的油茶果脱壳,多级脱壳装置包括包括机架26、传动装置、多个脱壳装置和多个料斗6;

[0044] 多个料斗6和多个脱壳装置呈一排设置在机架26上,每个料斗6的下方对应设置有一个脱壳装置;

[0045] 所述每个脱壳装置包括底板9、传动轴12、滚筒7和多个抽打棒8;

[0046] 传动轴12通过轴承座5设置在机架26上,传动轴12通过传动机构驱动,传动轴12上固定有滚筒7,滚筒7的上设置有多个呈交错布置的抽打棒8,滚筒7的底部设置有与抽打棒8端部设有一定距离的底板9,底板9固定在机架26上,底板9上设有多个能容纳油茶果壳和茶籽通过的孔;

[0047] 所述传动装置包括第一皮带轮10、第二皮带轮13、电机14和多个链轮4;

[0048] 电机14固定在所述机架26上,第二皮带轮13通过键与电机14上的轴连接,所述每个脱壳装置的传动轴12上设有一个链轮4,相邻两个脱壳装置的传动轴12上的链轮4通过链条3连接,所述多个脱壳装置中的一个传动轴12通过键与第一皮带轮10连接,第一皮带轮10与第二皮带轮13通过皮带连接。

[0049] 其中多个脱壳装置的数量小于或等于5,如此设置是为了与分级后每一级的油茶鲜果对应。

[0050] 其它组成和连接关系与具体实施方式四相同。

[0051] 具体实施方式六:结合图4来说明本实施方式,本实施方式步骤一中被分级的油茶果的体积比相对应的脱壳装置中底板9上的孔大,被脱壳后油茶籽的体积比所述间隙小。

[0052] 其它组成和连接关系与具体实施方式五相同。

[0053] 具体实施方式七:结合图6-图9来说明本实施方式,本实施方式步骤三采用振动筛

选机构对混合后的果壳和茶籽筛选分级,振动筛选机构包括包括驱动机构24和振动筛25;

[0054] 振动筛25包括上筛网板25-1、中筛网板25-2、下筛网板25-3和框架25-4;

[0055] 上筛网板25-1、中筛网板25-2和下筛网板25-3固定在框架25-4上,

[0056] 驱动机构24包括第三皮带轮24-1、转轴24-5、连杆24-2、曲柄24-3和四个摇杆24-4;

[0057] 连杆24-2的一端与框架25-4铰接,连杆24-2的另一端与曲柄24-3的一端铰接,曲柄24-3的另一端与转轴24-5的一端铰接,转轴24-5的另一端设有第三皮带轮24-1,第三皮带轮24-1与所述第二皮带轮13通过皮带连接传动,转轴24-5通过轴承座设置在所述机架26上。

[0058] 本实施方式电机14带动第二皮带轮13转动,第二皮带轮13驱动曲柄24-3带动连杆24-2使振动筛25做横向的往复运动,其中最大外径尺寸小于8mm的残小碎渣从上筛网板25-1、中筛网板25-2和下筛网板25-3一一穿过并从振动筛25分离出去,最大外径尺寸大于28mm的特大果壳从上筛网板25-1分离出去,小果壳和小茶籽从下筛网板25-3被分离出去,大果壳和大茶籽从中筛网板25-2被分离出去。

[0059] 其它组成和连接关系与具体实施方式六相同。

[0060] 具体实施方式八:结合图10-图12来说明本实施方式,本实施方式步骤四中采用两套壳籽分离装置对不同级别的果壳和茶籽混合物分别进行清选,每套壳籽分离装置包括包括第二机架15、多个小轴辊16和多个大轴辊17;

[0061] 多个小轴辊16和多个大轴辊17设置在第二机架15上,且相邻两个大轴辊17之间设有一个小轴辊16,相邻的小轴辊16和大轴辊17通过齿轮啮合传动,多个小轴辊16或多个大轴辊17中的一个通过电机驱动。

[0062] 油茶果壳和茶籽从入料口进入第一个大轴辊17和第一个小轴辊16的间隙中,在落入到的第一间隙中大轴辊17的转动方向相对果壳或茶籽向下,第一个小轴辊16转动方向向上,茶籽在大轴辊17的切向力和小轴辊16的作用下进入第二个大轴辊17和第二个小轴辊16的间隙中,果壳相对于茶籽在大轴辊17上的接触点低而被大轴辊17强行带出到大轴辊17和小轴辊16的下方而被分离,进入到第二个大轴辊17和第二个小轴辊16的间隙中的茶籽与大轴辊17的接触摩擦较大,而与小轴辊16的摩擦较小,不会被小轴辊16强行带出,在大轴辊17的作用下进入到下一个小轴辊16和大轴辊17的间隙中,最终被输送到分离装置的出料口端而将茶籽分离出去。

[0063] 其它组成和连接关系与具体实施方式七相同。

[0064] 具体实施方式九:结合图13来说明本实施方式,本实施方式步骤四中每套壳籽分离装置中大轴辊17和小轴辊16的间距L1为2-5mm。

[0065] 本实施方式保证果壳和茶籽分离过程中不被大轴辊17碾碎。

[0066] 其它组成和连接关系与具体实施方式八相同。

[0067] 具体实施方式十:结合图13来说明本实施方式,本实施方式清选大茶籽和大果壳的壳籽分离装置中大轴辊17和小轴辊16的间距L1比分离小茶籽和小果壳的分离装置中大轴辊17和小轴辊16的间距L1大。

[0068] 优选地,分离大茶籽和大果壳的壳籽分离装置中大轴辊17和小轴辊16的间距L1为3.8mm,分离小茶籽和小果壳的分离装置中大轴辊17和小轴辊16的间距L1为2.8mm。

[0069] 如此设置,是为了防止在茶籽于果壳清选分离过程中,以适应不同级别茶籽的尺寸,防止茶籽被碾碎。

[0070] 其它组成和连接关系与具体实施方式九相同。

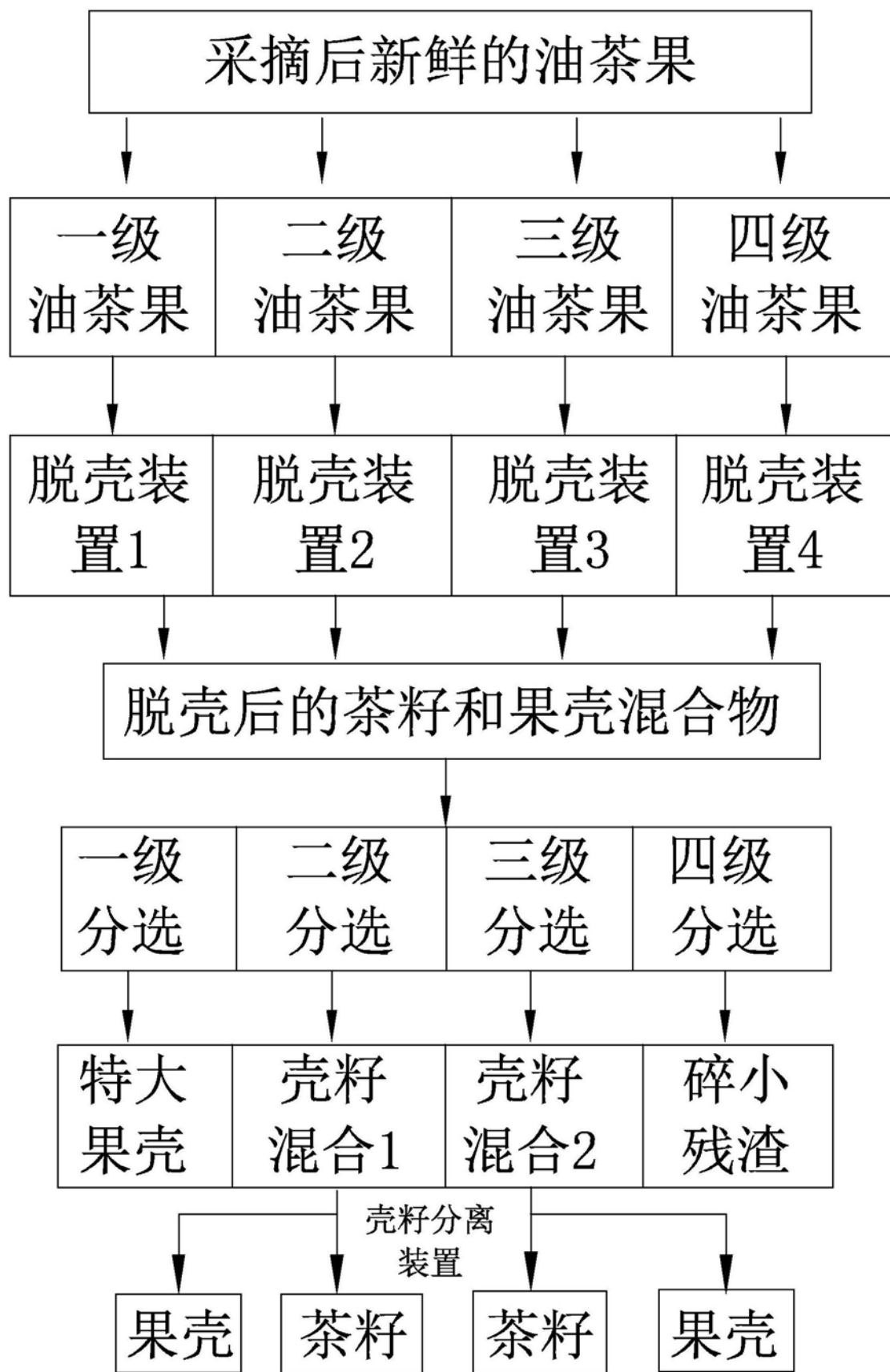


图1

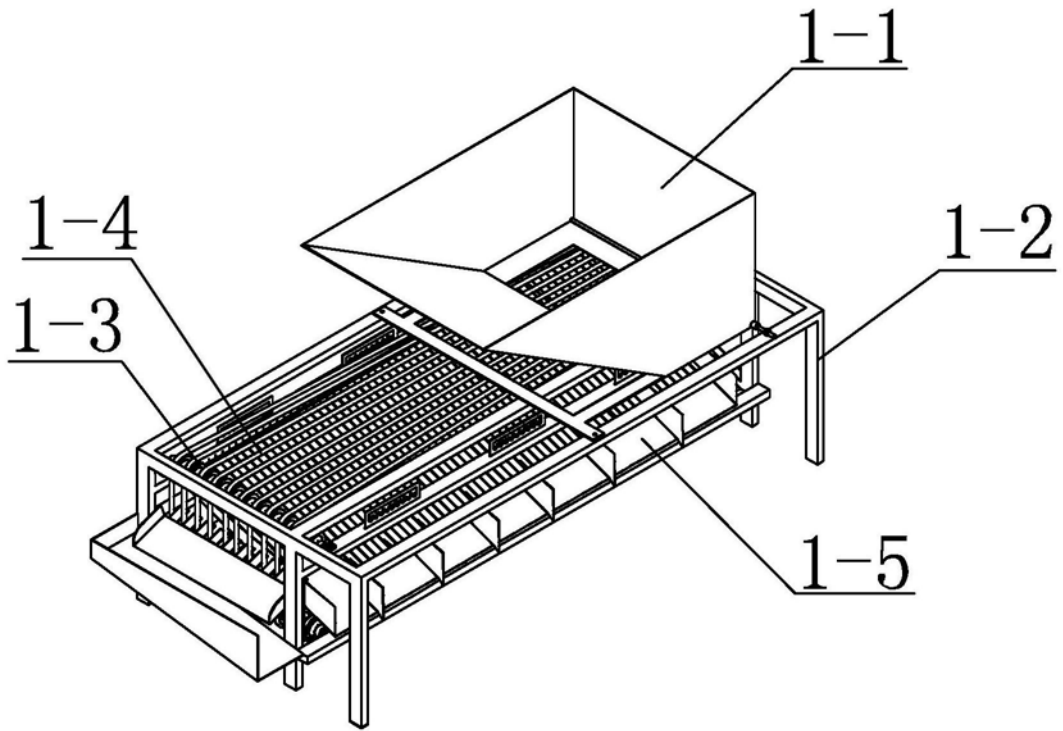


图2

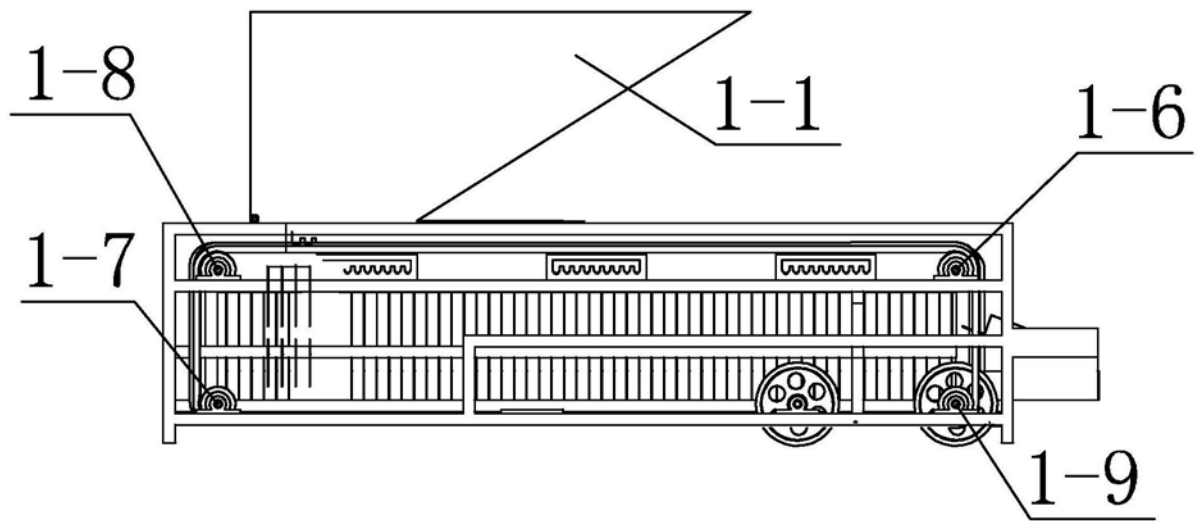


图3

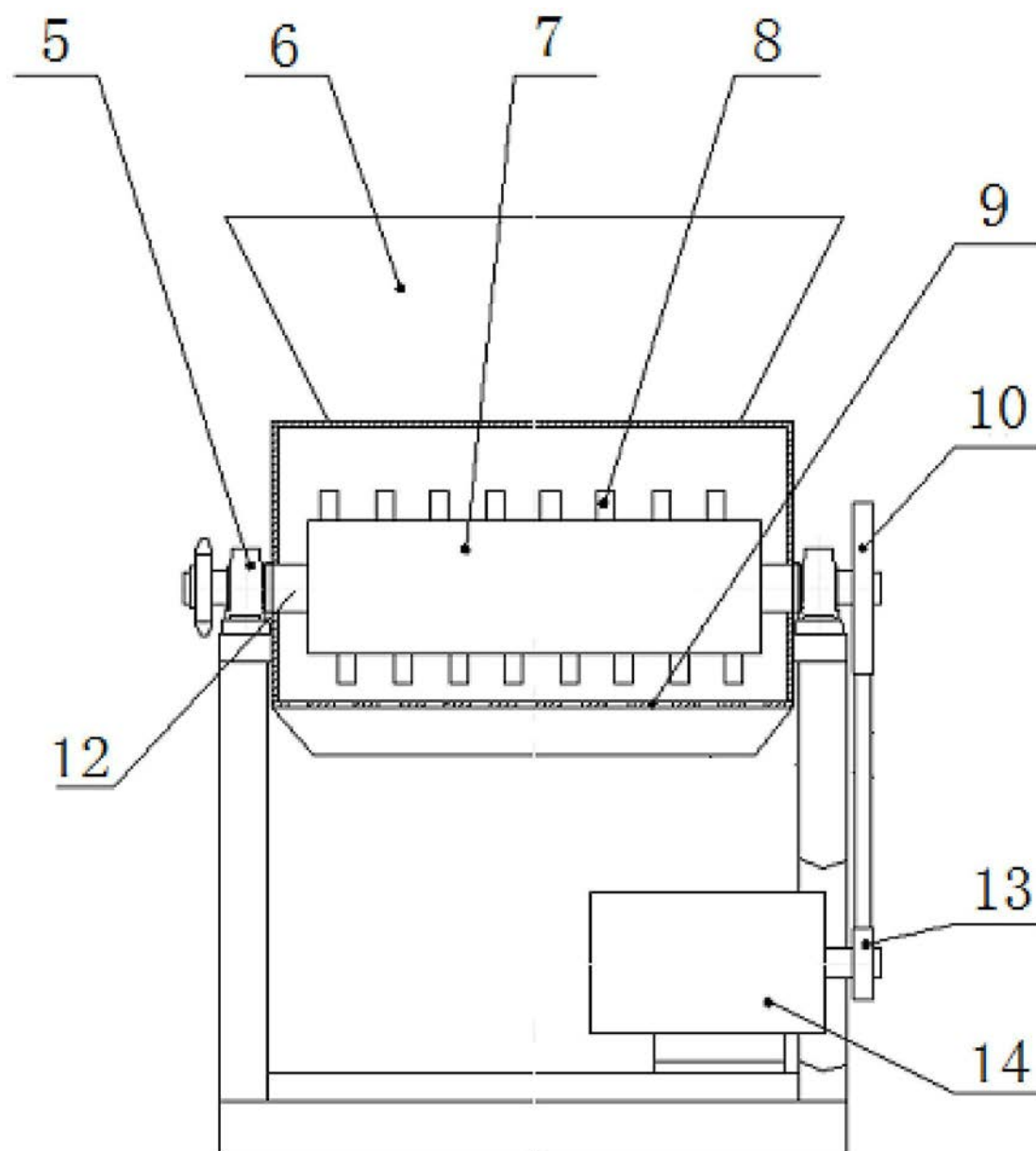


图4

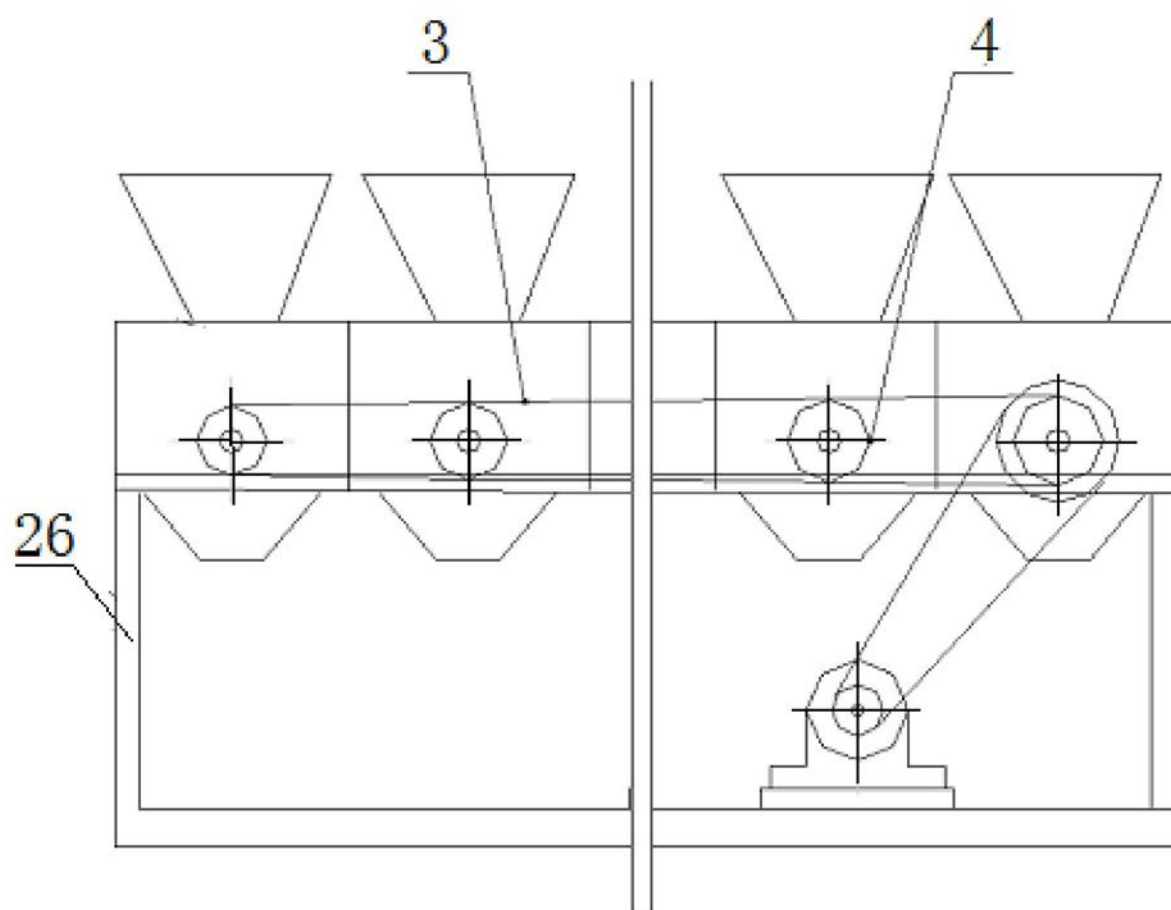


图5

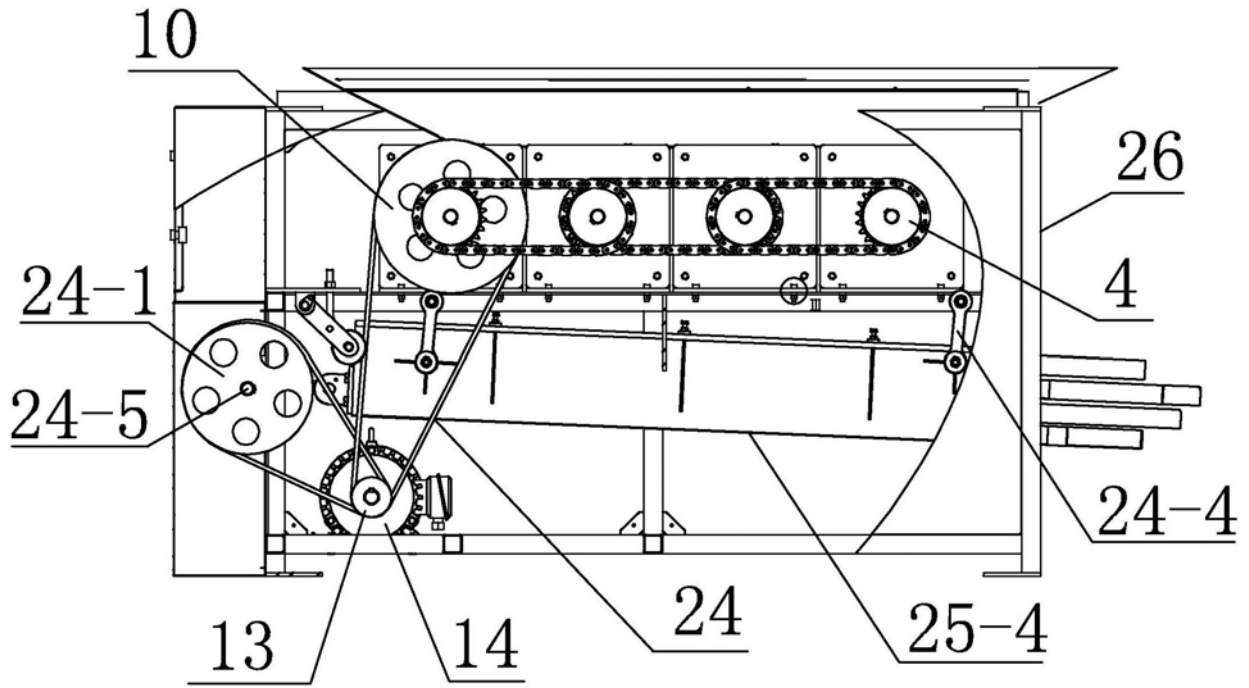


图6

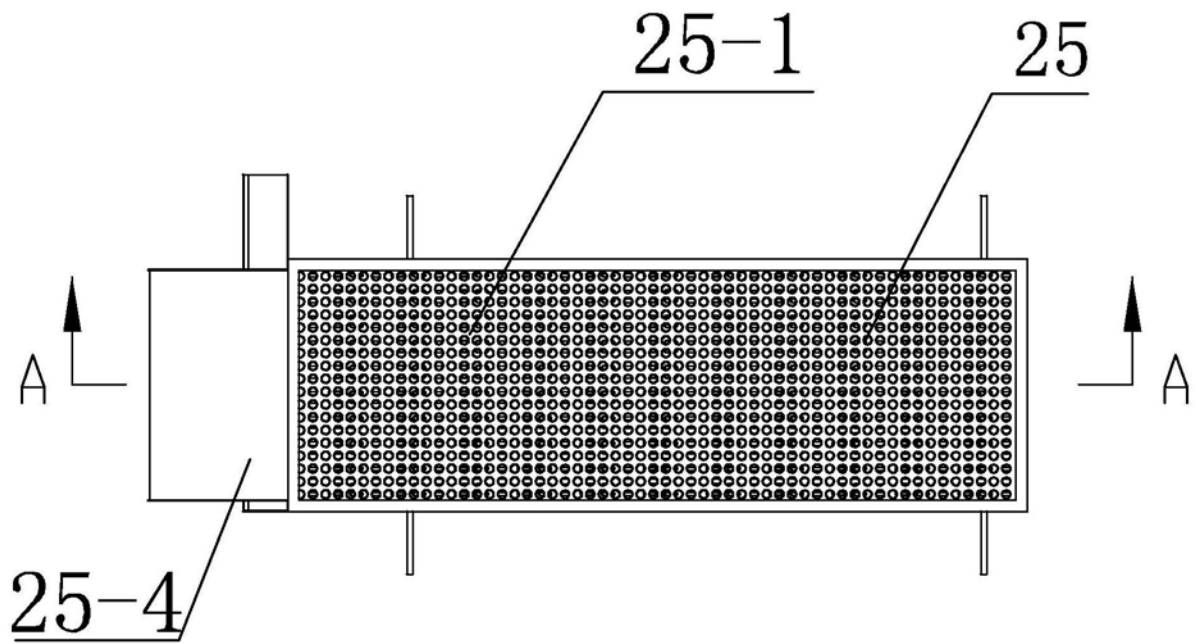


图7

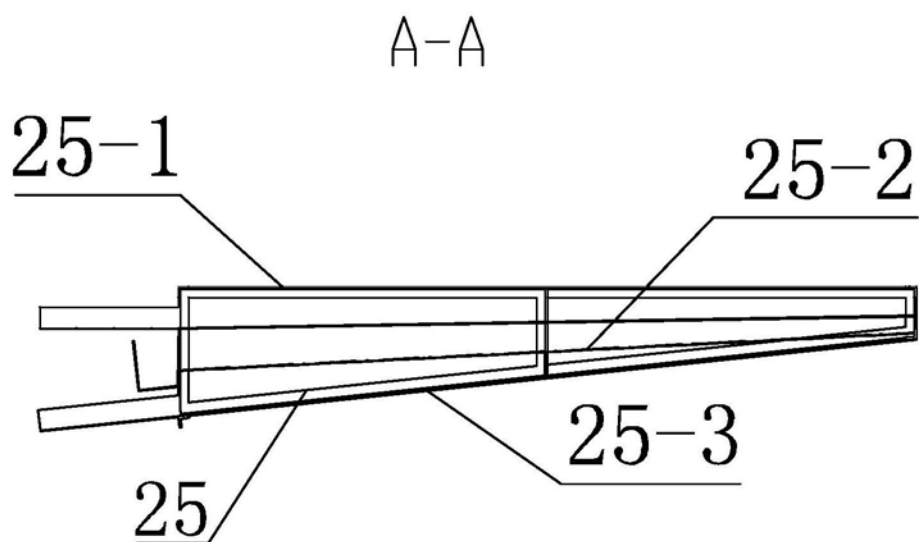


图8

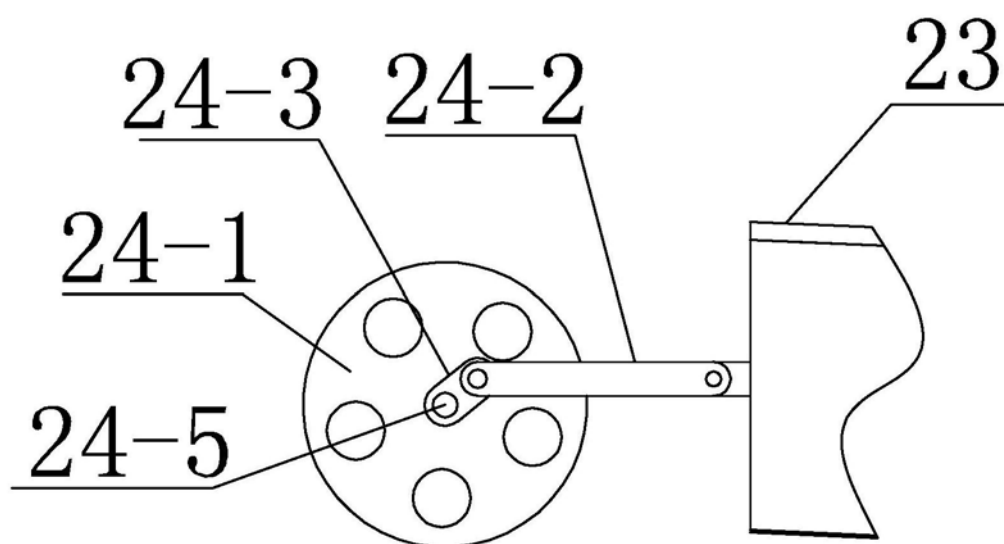


图9

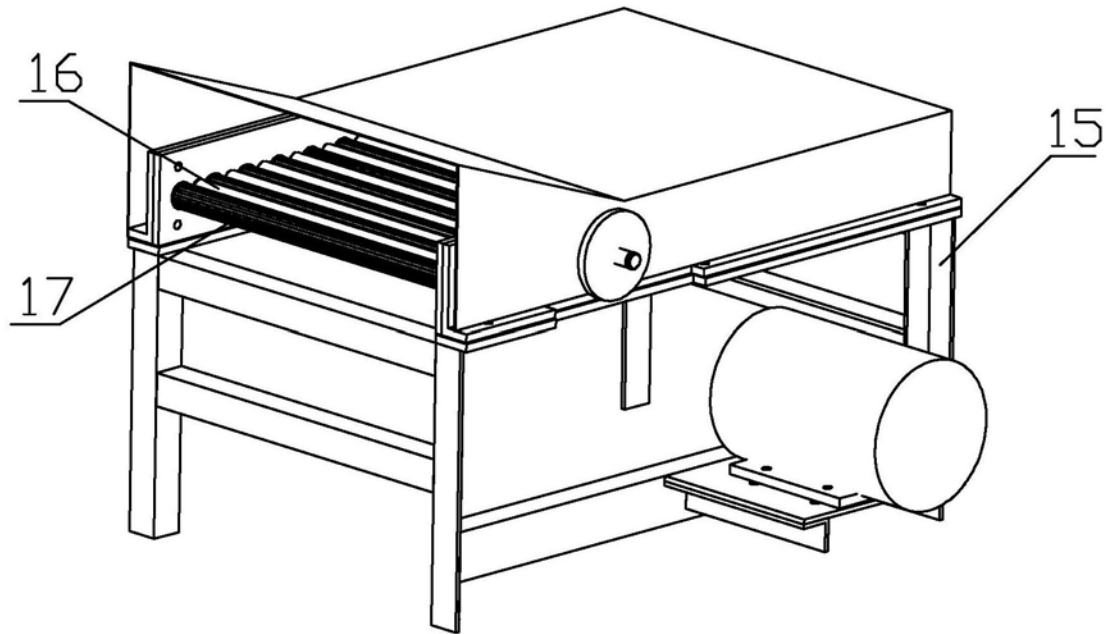


图10

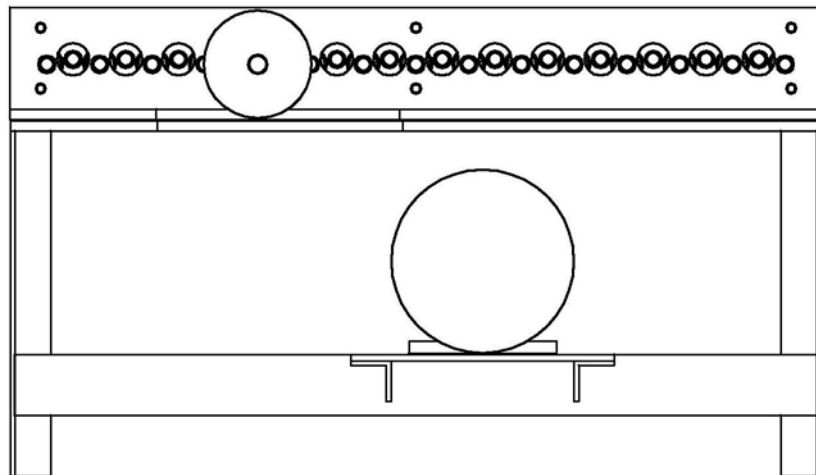


图11

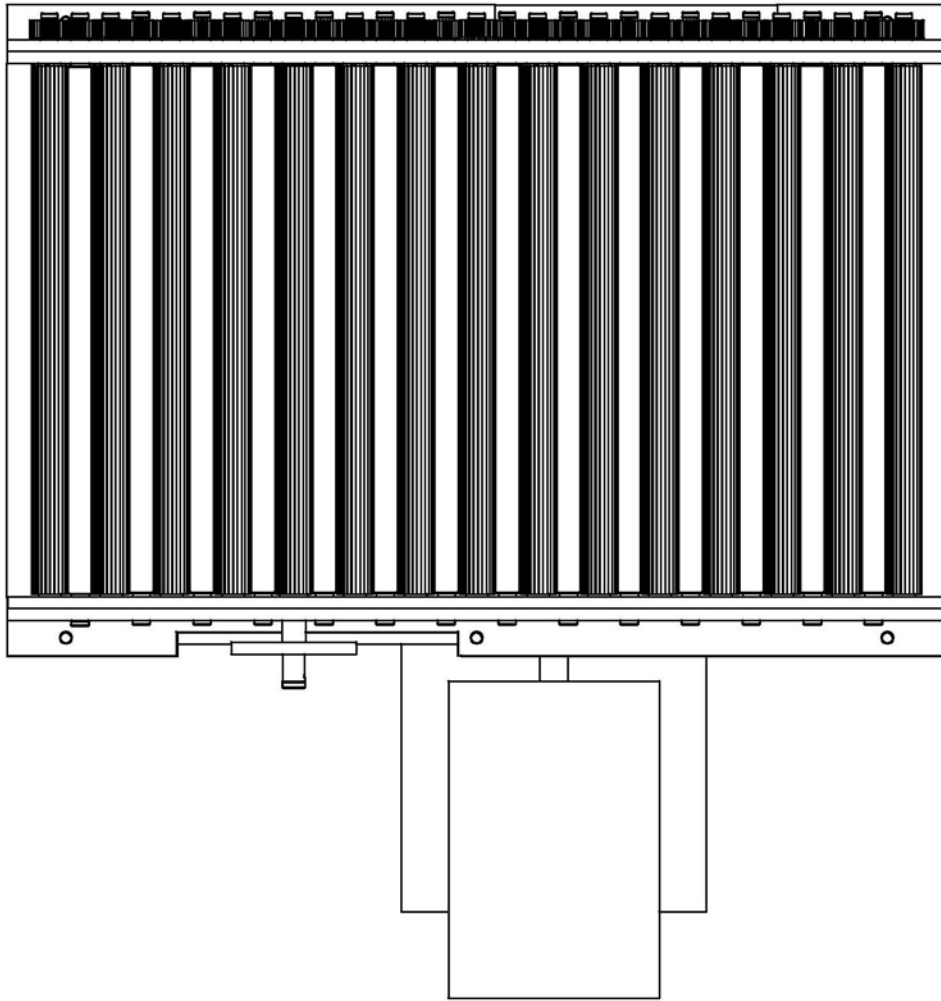


图12

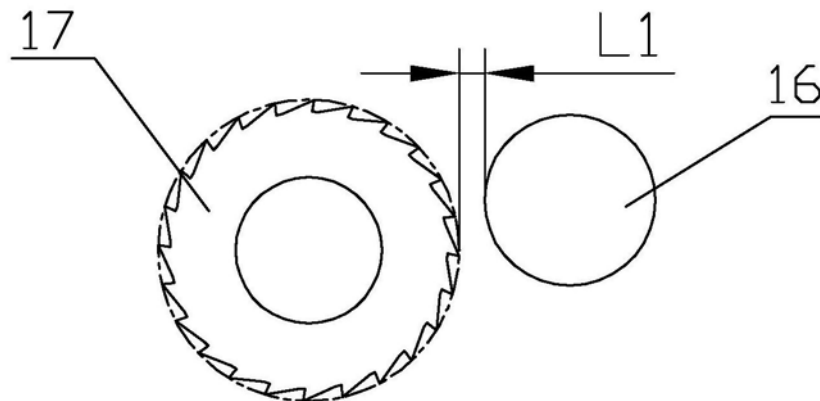


图13