



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104396468 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201410733816. 5

(22) 申请日 2014. 12. 04

(73) 专利权人 海南大学

地址 570228 海南省海口市美兰区人民大道
58 号

(72) 发明人 张喜瑞 王超 梁栋 李粤
屈彦伯 王涛 陈致水

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 张文宝

(56) 对比文件

US 3937139 A, 1976. 02. 10,
JP 11-90547 A, 1999. 04. 06,
CN 203389726 U, 2014. 01. 15,
CN 203766079 U, 2014. 08. 13,
CN 103229635 A, 2013. 08. 07,
CN 103753840 A, 2014. 04. 30,
CN 103753840 A, 2014. 04. 30,

审查员 王东

(51) Int. Cl.

A01F 29/06(2006. 01)

A01F 29/09(2010. 01)

A01F 29/10(2006. 01)

A01F 29/12(2006. 01)

A01F 29/14(2006. 01)

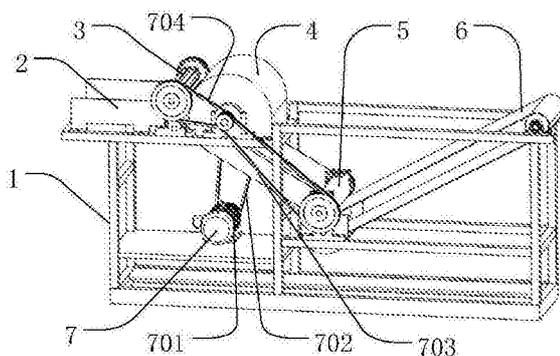
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机

(57) 摘要

本发明属于属农业机械技术领域, 特别涉及一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机。包括机架、进料槽、辊轧喂料装置、粉碎装置、挤水装置、出料装置和电机, 进料槽、辊轧喂料装置、粉碎装置、挤水装置、出料装置按照从前到后的顺序依次置于机架上, 电机置于粉碎装置下方; 新鲜的香蕉茎秆从进料槽进入辊轧喂料装置中, 再进入粉碎装置中, 将香蕉茎秆粉碎成长度为 5 ~ 20mm 的絮状物, 香蕉茎秆絮状物通过粉碎出料槽进入挤水装置中, 挤出大部分的水分, 最后经过处理后的香蕉茎秆通过出料装置的输送带输送出去。本发明采用辊轧喂料、粉碎、挤水和输送四道工序处理香蕉茎秆, 操作简单, 结构紧凑, 解决了香蕉茎秆用于固体成型原料时的费时、费力等问题。



CN 104396468 B

1. 一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,包括机架(1)、进料槽(2)、辊轧喂料装置(3)、粉碎装置(4)、挤水装置(5)、出料装置(6)和电机(7),其特征在于,

进料槽(2)、辊轧喂料装置(3)、粉碎装置(4)、挤水装置(5)、出料装置(6)按照从前到后的顺序依次置于机架(1)上,电机(7)置于粉碎装置(4)下方;

所述辊轧喂料装置(3)包括上槽辊(302)和下槽辊(305),以及分别与两个槽辊连接并互相啮合的辊轧上齿轮(303)和辊轧下齿轮(304),其中,辊轧上齿轮(303)固接在上槽辊(302)的一端,辊轧下齿轮(304)固接在下槽辊(305)的一端;在其中一个槽辊的另一端还安装一个辊轧带轮(301);上槽辊(302)和下槽辊(305)的柱面设置异形刀片,异形刀片的

两侧面按照蔓叶公式 $y^2 = \frac{x^3}{2a-x}$ 展开,其中,a为常数;

所述粉碎装置(4)包括粉碎定刀(401)、粉碎小带轮(402)、粉碎出料槽(403)、粉碎大带轮(404)、粉碎刀(405)、支撑刀架(406)、大轴承座(408)和粉碎刀轴(409);所述粉碎定刀(401)固接在辊轧喂料装置(3)后方的机架(1)上,粉碎刀轴(409)置于粉碎定刀(401)后方,粉碎刀轴(409)两侧轴端通过2个大轴承座(408)与机架(1)构成转动连接;粉碎刀轴(409)轴向方向上,有两排支撑刀架(406)与粉碎刀轴(409)固接,粉碎刀轴(409)圆周方向上,有3把粉碎刀(405)与支撑刀架(406)固接;粉碎出料槽(403)前端置于粉碎刀轴(409)下方并向斜下方延伸;粉碎小带轮(402)固定在粉碎刀轴(409)左侧轴端,粉碎大带轮(404)固定在粉碎刀轴(409)右侧轴端;

所述挤水装置(5)包括挤水下辊筒(501)、挤水带轮(502)、挤水上辊筒(504)、挤水上齿轮(505)和挤水下齿轮(506);挤水上辊筒(504)和挤水下辊筒(501)上下布置,置于粉碎出料槽(403)的后方,挤水带轮(502)固接在挤水上辊筒(504)左端轴的端部,挤水上齿轮(505)固接在挤水上辊筒(504)右端轴的端部,挤水下齿轮(506)固接在挤水下辊筒(501)右端轴的端部,挤水上齿轮(505)和挤水下齿轮(506)互相啮合;

所述出料装置(6)包括输送带(601)、出料轴承座(602)和出料辊筒(603);出料辊筒(603)设置在机架(1)的后端且通过出料轴承座(602)与机架(1)构成转动连接,输送带(601)套在挤水下辊筒(501)和出料辊筒(603)构成倾斜向上的皮带输送机;

电机(7)的输出端安装电机带轮(701);

第一皮带(702)连接电机带轮(701)和粉碎大带轮(404),第二皮带(703)连接粉碎小带轮(402)和挤水带轮(502),第三皮带(704)连接粉碎小带轮(402)和辊轧带轮(301);

动力传动关系为:电机(1)的电机带轮(701)带动粉碎大带轮(404)转动,粉碎大带轮(404)通过粉碎小带轮(402)带动辊轧带轮(301)和挤水带轮(502)转动,辊轧上齿轮(303)带动辊轧下齿轮(304)转动,挤水上齿轮(505)转动带动挤水下齿轮(506)转动。

2. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在于,所述粉碎出料槽(403)后端底部低于挤水上辊筒(504)。

3. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在于,所述出料辊筒(603)后端设置与输送带(601)配合的刮料刀(604),且刮料刀(604)的刀刃与输送带(601)相切。

4. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在

于,所述挤水上辊筒(504)和挤水下辊筒(501)之间留有2~5mm的间隙。

5. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在于,所述粉碎出料槽(403)与水平面成 30° ~ 35° 的夹角。

6. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在于,所述输送带(601)与水平面成 25° ~ 30° 的夹角。

7. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在于,所述粉碎出料槽(403)的后端设有4~6排直径为3~5mm的排水孔。

8. 根据权利要求1所述的一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,其特征在于,所述蔓叶公式中,a的取值不小于90。

粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机

技术领域

[0001] 本发明属于属农业机械技术领域,特别涉及一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机。

背景技术

[0002] 香蕉假茎是香蕉产区主要副产品。2013 年我国香蕉种植面积达到 42.7 万 hm^2 左右,每种植 1hm^2 香蕉可产生 600 ~ 900t 茎秆副产品,那么年产香蕉茎秆副产物总量高达 3800 万 t 以上。新鲜的香蕉茎秆的高度基本上在 2 ~ 5m 之间,直径一般为 20 ~ 30cm,含水量高达 90.97% ~ 92.02%,香蕉茎秆的韧皮内蕴藏着香蕉茎秆纤维,其主要成分纤维素含量为 58.5% ~ 76.1%,单纤维长度 80 ~ 200mm。由于香蕉茎秆具有上述特点,香蕉茎秆不能直接用于固体成型机中加工固体燃料,需要前期处理:粉碎以控制香蕉茎秆最大长度,晾晒干燥以控制含水量,这种处理方法费时费力,不利用机械化加工香蕉茎秆固体成型燃料。因此,研制一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,对提高香蕉茎秆固体成型加工效率具有重要的意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决香蕉茎秆不能直接用于固体成型机,处理方式费时费力等问题,提供了一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机。

[0004] 本发明采用的技术方案为:

[0005] 该设备包括机架、进料槽、辊轧喂料装置、粉碎装置、挤水装置、出料装置和电机;

[0006] 进料槽、辊轧喂料装置、粉碎装置、挤水装置、出料装置按照从前到后的顺序依次置于机架上,电机置于粉碎装置下方;

[0007] 所述辊轧喂料装置包括上槽辊和下槽辊,以及分别与两个槽辊连接并啮合的齿轮;在其中一个槽辊的一端还安装一个辊轧带轮;上槽辊和下槽辊的柱面设置异形刀片,

异形刀片的两侧面按照蔓叶公式 $y^2 = \frac{x^3}{2a-x}$ 展开, a 为常数;

[0008] 所述粉碎装置包括粉碎定刀、粉碎小带轮、粉碎出料槽、粉碎大带轮、粉碎刀、支撑刀架、大轴承座和粉碎刀轴;所述粉碎定刀固接在辊轧喂料装置后方的机架上,粉碎刀轴置于粉碎定刀后方,粉碎刀轴两侧轴端通过 2 个大轴承座与机架构成转动连接;粉碎刀轴轴向方向上,有两排支撑刀架与粉碎刀轴固接,粉碎刀轴圆周方向上,有 3 把粉碎刀与支撑刀架固接;粉碎出料槽前端置于粉碎刀轴下方并向斜下方延伸;粉碎小带轮固定在粉碎刀轴左侧轴端,粉碎大带轮固定在粉碎刀轴右侧轴端;

[0009] 所述挤水装置包括挤水下辊筒、挤水带轮、挤水上辊筒、挤水上齿轮和挤水下齿轮;挤水上辊筒和挤水下辊筒上下布置,置于粉碎出料槽的后方,挤水带轮固接在挤水上辊筒左端轴的端部,挤水上齿轮固接在挤水上辊筒右端轴的端部,挤水下齿轮固接在挤水下辊筒右端轴的端部,挤水上齿轮和挤水下齿轮互相啮合;

[0010] 所述出料装置包括输送带、出料轴承座和出料辊筒；出料辊筒设置在机架的后端且通过出料轴承座与机架构成转动连接，输送带套在挤水下辊筒和出料辊筒构成倾斜向上的皮带输送机构；

[0011] 电机的输出端安装电机带轮；

[0012] 第一皮带连接电机带轮和粉碎大带轮，第二皮带连接粉碎小带轮和挤水带轮，第三皮带连接粉碎小带轮和辊轧带轮；

[0013] 动力传动关系为：电机的电机带轮带动粉碎大带轮转动，粉碎大带轮通过粉碎小带轮带动辊轧带轮和挤水带轮转动，辊轧上齿轮带动辊轧下齿轮转动，挤水上齿轮转动带动挤水下齿轮转动。

[0014] 所述粉碎出料槽后端底部低于挤水上辊筒。

[0015] 所述出料辊筒后端设置与输送带配合的刮料刀，且刮料刀的刀刃与输送带相切。

[0016] 所述挤水上辊筒和挤水下辊筒之间留有 2 ~ 5mm 的间隙。

[0017] 所述粉碎出料槽与水平面成 30° ~ 35° 的夹角。

[0018] 所述输送带与水平面成 25° ~ 30° 的夹角。

[0019] 所述粉碎出料槽的后端设有 4 ~ 6 排直径为 3 ~ 5mm 的排水孔。

[0020] 所述蔓叶公式中，a 的取值不小于 90。

[0021] 本发明的有益效果为：

[0022] 本发明采用辊轧喂料、粉碎、挤水和输送四道工序处理香蕉茎秆，使加工出的香蕉茎秆满足成型机原料要求，有利于促进我国香蕉主产区香蕉假茎机械化处理。

附图说明

[0023] 图 1 为本发明的立体结构意图；

[0024] 图 2 为机架的立体结构示意图；

[0025] 图 3 为辊轧喂料装置的立体结构示意图；

[0026] 图 4 为粉碎装置的立体结构示意图；

[0027] 图 5 为粉碎刀辊的立体结构示意图；

[0028] 图 6 为挤水装置的立体结构示意图；

[0029] 图 7 为出料装置的立体结构示意图；

[0030] 图 8 为上辊槽的立体结构示意图。

[0031] 图中标号：

[0032] 1- 机架, 101- 下层横撑, 102- 电机托板, 103- 下层纵向梁, 104- 第二支柱, 105- 中层纵向梁, 106- 第三支柱, 107- 中层后横撑, 108- 第二上层纵向梁, 109- 中层中横撑, 110- 上层中横撑, 111- 第一上层纵向梁, 112- 中层前横撑, 113- 上层前横撑, 114- 第一支柱, 2- 进料槽, 3- 辊轧喂料装置, 301- 辊轧带轮, 302- 上槽辊, 303- 辊轧上齿轮, 304- 辊轧下齿轮, 305- 下槽辊, 306- 底座, 4- 粉碎装置, 401- 粉碎定刀, 402- 粉碎小带轮, 403- 粉碎出料槽, 404- 粉碎大带轮, 405- 粉碎刀, 406- 支撑刀架, 407- 粉碎机罩, 408- 大轴承座, 409- 粉碎刀轴, 5- 挤水装置, 501- 挤水下辊筒, 502- 挤水带轮, 503- 挤水基座, 504- 挤水上辊筒, 505- 挤水上齿轮, 506- 挤水下齿轮, 507- 排水槽, 6- 出料装置, 601- 输送带, 602- 出料轴承座, 603- 出料辊筒, 604- 刮料刀, 7- 电机, 701- 电机带轮, 702- 第一皮带, 703- 第二

皮带,704- 第三皮带。

具体实施方式

[0033] 本发明提供了一种粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机,下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0034] 图 1 粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机的立体结构意图,包括机架 1、进料槽 2、辊轧喂料装置 3、粉碎装置 4、挤水装置 5、出料装置 6 和电机 7,进料槽 2、辊轧喂料装置 3、粉碎装置 4、挤水装置 5 和出料装置 6 按照从前到后的顺序依次置于机架 1 上,电机 7 置于粉碎装置 4 下方,挤水装置 5 置于机架 1 中部电机 7 后方,出料装置 6 前端与挤水装置 5 连接后端置于机架 1 后部。

[0035] 如图 2 的机架立体结构示意图所示,机架 1 中,2 个下层纵向梁 103 和下层横撑 101 组成水平的机架下层长方框,机架下层长方框前部上端固接在机架前端的 2 个竖直的第一支柱 114 下端,中部上端固接在机架中部的 2 个竖直的第二支柱 104 下端,后部上端固接在机架后部的 2 个竖直的第三支柱 106 下端,2 个互相平行的第一上层纵向梁 111、上层前横撑 113 和上层中横撑 110 构成机架上层前部方框,机架上层前部方框前部固接在机架前端的 2 个竖直的第一支柱 114 上端后端固接在机架中部的 2 个竖直的第二支柱 104 上部,2 个互相平行的第二上层纵向梁 108 前端固接在 2 个竖直的第二支柱 104 上端后部固接在 2 个竖直的第三支柱 106 上端,2 个中层纵向梁 105 等高度水平固接在 2 个竖直的第二支柱 104 的中部和机架后端竖直的第三支柱 106 中部,中层纵向梁 105 的前端与机架中部的第二支柱 104 固接,中层纵向梁 105 的后端与机架后端的第三支柱 106 固接,中层后横撑 107 横向水平固接在左右的中层纵向梁 105 的后端,2 个中层纵向梁 105 和中层后横撑 107 构成水平的机架的中层,中层中横撑 109 左右两端固接在 2 个竖直的第二支柱 104 中部内侧,中层前横撑 112 左右两端固接在 2 个竖直的第一支柱 114 中部内侧,电机托板 102 置于机架下层长方框前部上方前端固接在第一支柱 114 中下部,后端固接在第二支柱 104 中下部。

[0036] 如图 3 的辊轧喂料装置立体结构示意图所示,辊轧喂料装置 3 由辊轧带轮 301、上槽辊 302、辊轧上齿轮 303、辊轧下齿轮 304、下槽辊 305 和底座 306 组成,上槽辊 302 在上下槽辊 305 在下水平置于第一上层纵向梁 111 中部,上槽辊 302 和下槽辊 305 两转轴两端分别与左右 2 个底座 306 构成转动连接,底座 306 通过螺栓连接固定在第一上层纵向梁 111 中部,在机架 1 的左侧,辊轧带轮 301 固接在上槽辊 302 的左端轴的端部,在机架 1 的右侧,辊轧上齿轮 303 和辊轧下齿轮 304 互相啮合构成齿轮传动结构,辊轧上齿轮 303 固接在上槽辊 302 的右端轴的端部,辊轧下齿轮 304 固接在下槽辊 305 的右端轴的端部。如图 8 上辊槽的立体结构示意图,上槽辊 302 和下槽辊 305 的柱面有异形刀片,异形刀片的两侧面按

照蔓叶公式 $y^2 = \frac{x^3}{2a-x}$, a 为常数且其取值不小于 90,展开,有利于喂料和改善刀片受力

情况从而提高刀片使用寿命。

[0037] 如图 4 粉碎装置立体结构示意图和图 5 为粉碎刀辊立体结构示意图所示,粉碎装置 4 由粉碎定刀 401、粉碎小带轮 402、粉碎出料槽 403、粉碎大带轮 404、粉碎刀 405、支撑刀架 406、粉碎机罩 407、大轴承座 408 和粉碎刀轴 409 组成,粉碎定刀 401 通过左右两侧 2 个螺栓固接在底座 306 后方第一上层纵向梁 111 中部,粉碎刀轴 409 置于粉碎定刀 401 后方,

粉碎刀轴 409 两侧轴端通过 2 个大轴承座 408 与机架 1 构成转动连接,粉碎刀轴 409 轴向方向上,有两排支撑刀架 406 与粉碎刀轴 409 固接,粉碎刀轴 409 圆周方向上,有 3 把粉碎刀 405 通过 2 个螺钉与支撑刀架 406 固接,粉碎机罩 407 前端固接在粉碎定刀 401 后方大轴承座 408 前方,后端固接在第一上层纵向梁 111 后部,粉碎刀轴 409 轴线与粉碎机罩 407 圆柱体的中心线重合,粉碎出料槽 403 前端置于粉碎刀轴 409 下方,与第一上层纵向梁 111 后部内侧固接,粉碎出料槽 403 中部与第二支柱 104 上部内侧固接,所述粉碎出料槽 403 与水平面成 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$,所述粉碎出料槽 403 后端开有 4 ~ 6 排直径为 3 ~ 5mm 的排水孔,粉碎小带轮 402 固定在粉碎刀轴 409 左侧轴端,粉碎大带轮 404 固定在粉碎刀轴 409 右侧轴端。

[0038] 如图 6 挤水装置的立体结构示意图所示,挤水装置 5 由挤水下辊筒 501、挤水带轮 502、挤水基座 503、挤水上辊筒 504、挤水上齿轮 505、挤水下齿轮 506 和排水槽 507 组成,挤水上辊筒 504 在上挤水下辊筒 501 在下水平置于第二支柱 104 后方,挤水上辊筒 504 和挤水下辊筒 501 的轴线在同一竖直面内,挤水上辊筒 504 和挤水下辊筒 501 之间有间隙,挤水上辊筒 504 和挤水下辊筒 501 两转轴两端分别与左右 2 个挤水基座 503 构成转动连接,挤水基座 503 通过螺栓固接在中层纵向梁 105 前部,排水槽 507 置于挤水下辊筒 501 正下方左右两侧与中层纵向梁 105 两内侧通过焊接方式固接,挤水下辊筒 501 轴线与排水槽 507 圆柱体中心线重合,挤水带轮 502 固接在挤水上辊筒 504 左端轴的端部,挤水上齿轮 505 固接在挤水上辊筒 504 右端轴的端部,挤水下齿轮 506 固接在挤水下辊筒 501 右端轴的端部,挤水上齿轮 505 和挤水下齿轮 506 互相啮合。

[0039] 如图 7 出料装置的立体结构示意图所示,出料装置 6 由输送带 601、出料轴承座 602、出料辊筒 603 和刮料刀 604 组成,出料辊筒 603 通过两端的轴以及固接在第二上层纵向梁 108 后部的出料轴承座 602 与机架 1 构成转动连接,输送带 601 套在挤水下辊筒 501 和出料辊筒 603 构成出料的皮带输送机构,刮料刀 604 左右两端固接第二上层纵向梁 108 后端。

[0040] 第一皮带 702、电机带轮 701 和粉碎大带轮 404 构成皮带传动机构,第二皮带 703、粉碎小带轮 402 和挤水带轮 502 构成皮带传动机构,第三皮带 704、粉碎小带轮 402 和辊轧带轮 301 构成皮带传动机构,辊轧上齿轮 303 和辊轧下齿轮 304 互相啮合构成齿轮传动结构,挤水上齿轮 505 和挤水下齿轮 506 互相啮合构成齿轮传动结构。

[0041] 粉碎挤水式香蕉茎秆固体成型原料输送机的动力传动关系为,电机 1 的电机带轮 701 逆时针转动带动粉碎大带轮 404 逆时针转动,粉碎大带轮 404 逆时针转动通过粉碎小带轮 402 带动辊轧带轮 301 和挤水带轮 502 逆时针转动,辊轧上齿轮 303 逆时针转动带动辊轧下齿轮 304 顺时针转动,挤水上齿轮 505 逆时针转动带动挤水下齿轮 506 顺时针转动。

[0042] 本发明处理香蕉茎秆过程为:电机 1 的动力输出轴通过电机带轮 701 将动力传递给辊轧喂料装置 3、粉碎装置 4、挤水装置 5 和出料装置 6,新鲜的香蕉茎秆放入进料槽 2 上进入辊轧喂料装置中,在相对转动的上槽辊 302 和下槽辊 305 共同作用下进入粉碎装置 4 中,进入粉碎装置 4 的香蕉茎秆经过粉碎定刀 401、粉碎刀 405 的相对运动,将香蕉茎秆粉碎成长度为 5 ~ 20mm 的絮状物,香蕉茎秆絮状物通过粉碎出料槽进入挤水装置 5 中,在挤水上辊筒 504 和挤水下辊筒 501 挤压作用下,挤出大部分的水分并通过排水槽 507 排出去,最后经过处理后的香蕉茎秆通过出料装置 6 的输送带 601 输送出去,用于下一步的固体成型

的加工。

[0043] 本发明适用于香蕉主产区的香蕉假茎综合利用。

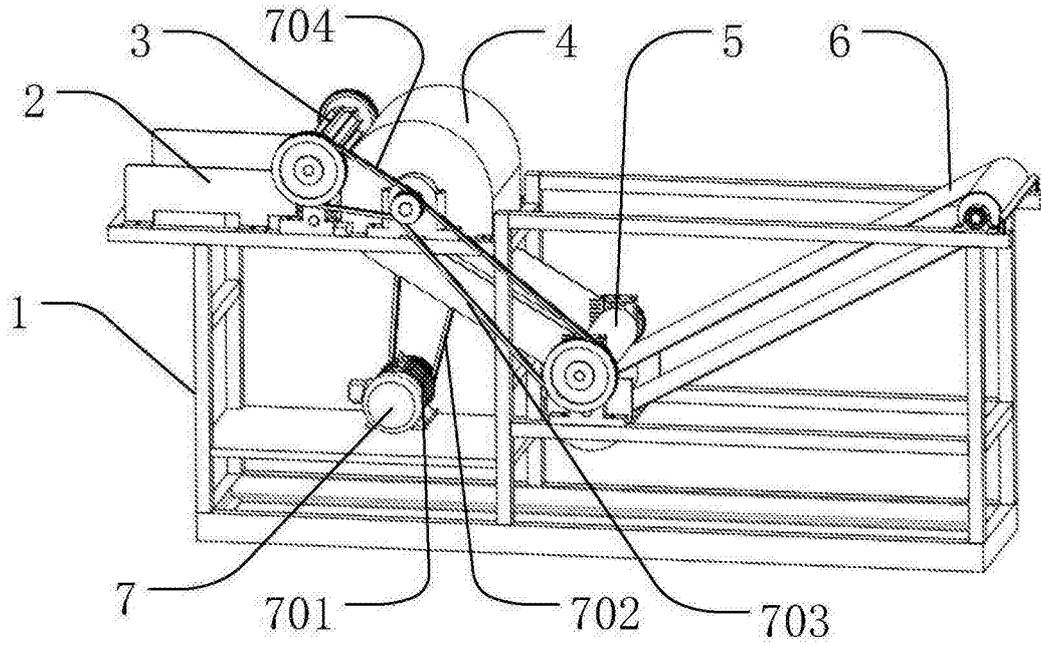


图 1

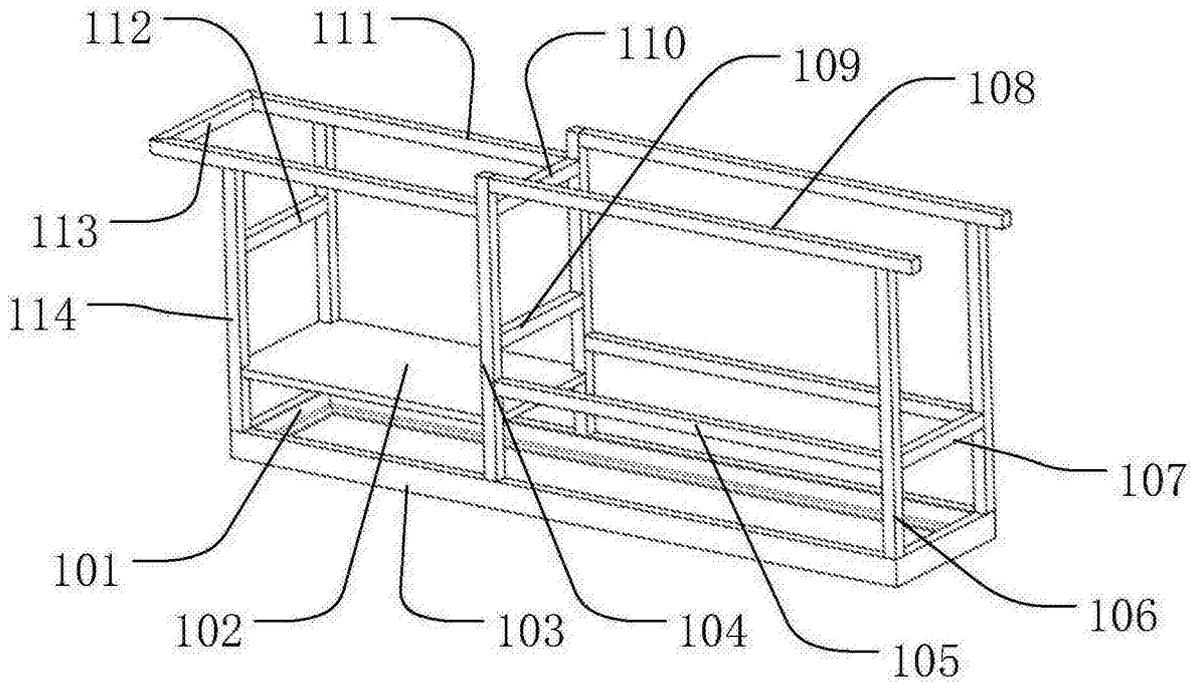


图 2

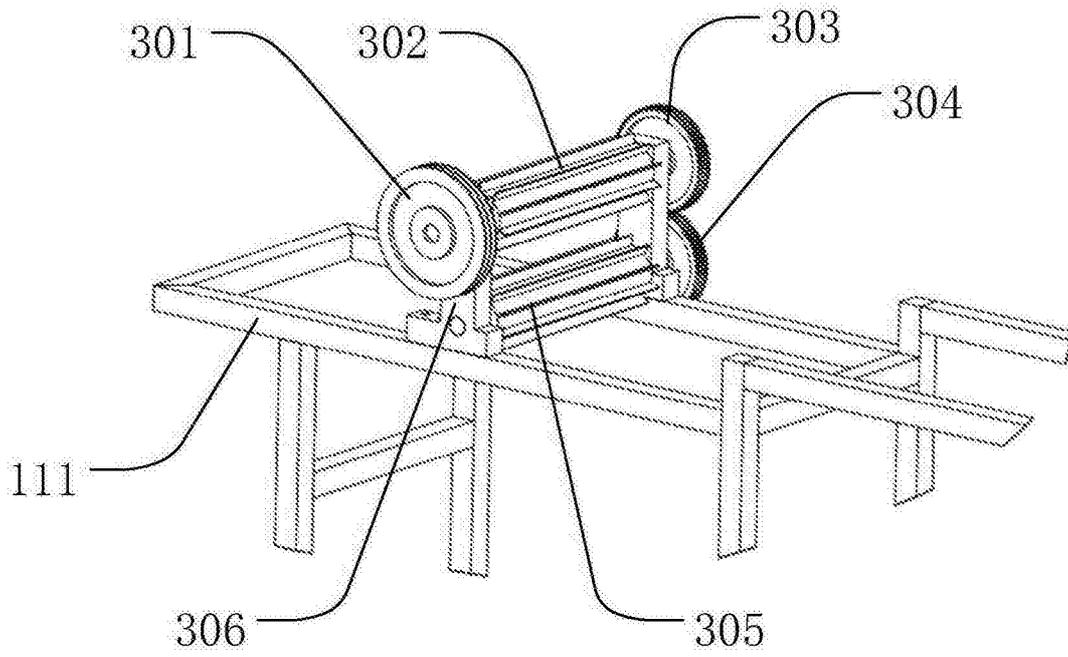


图 3

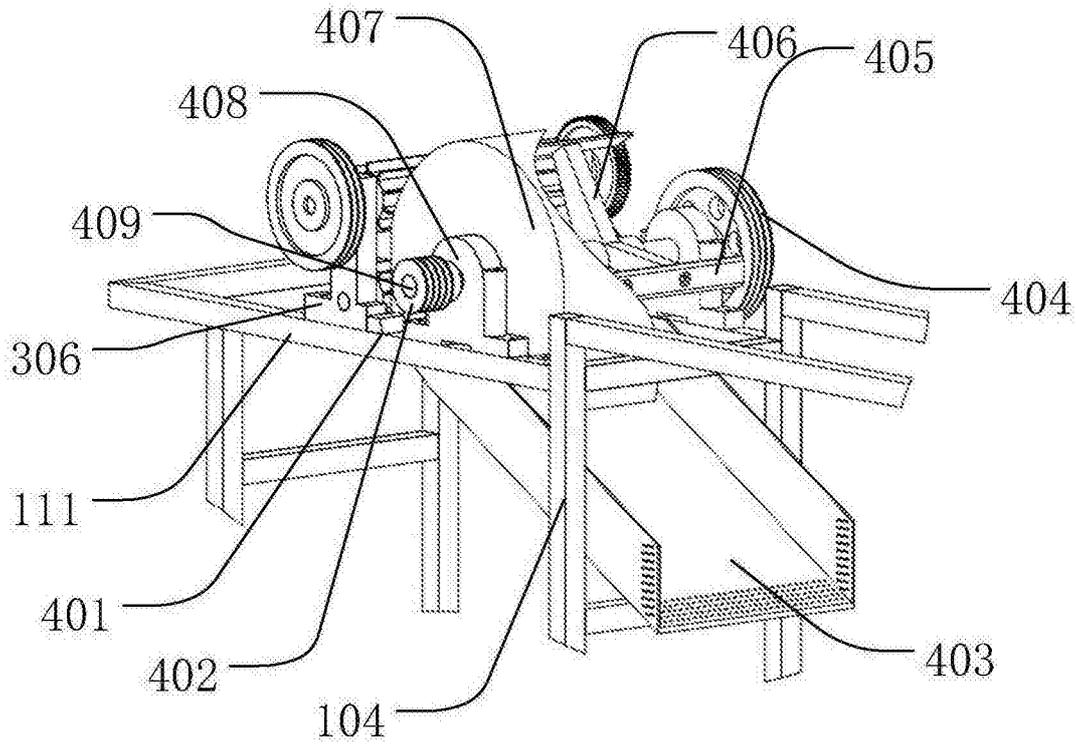


图 4

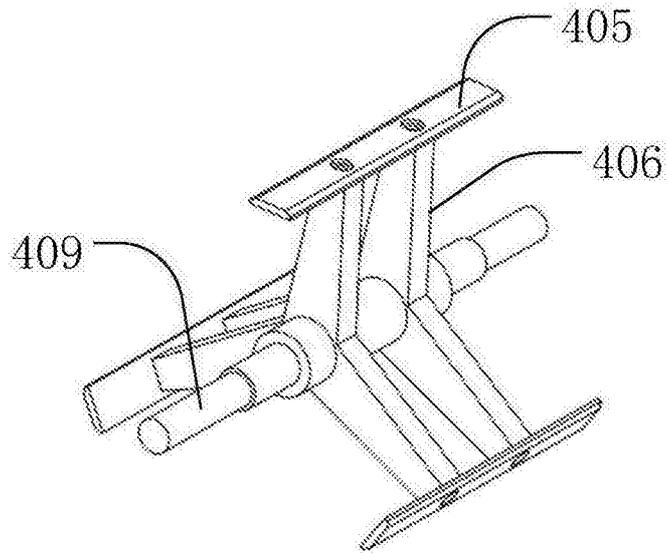


图 5

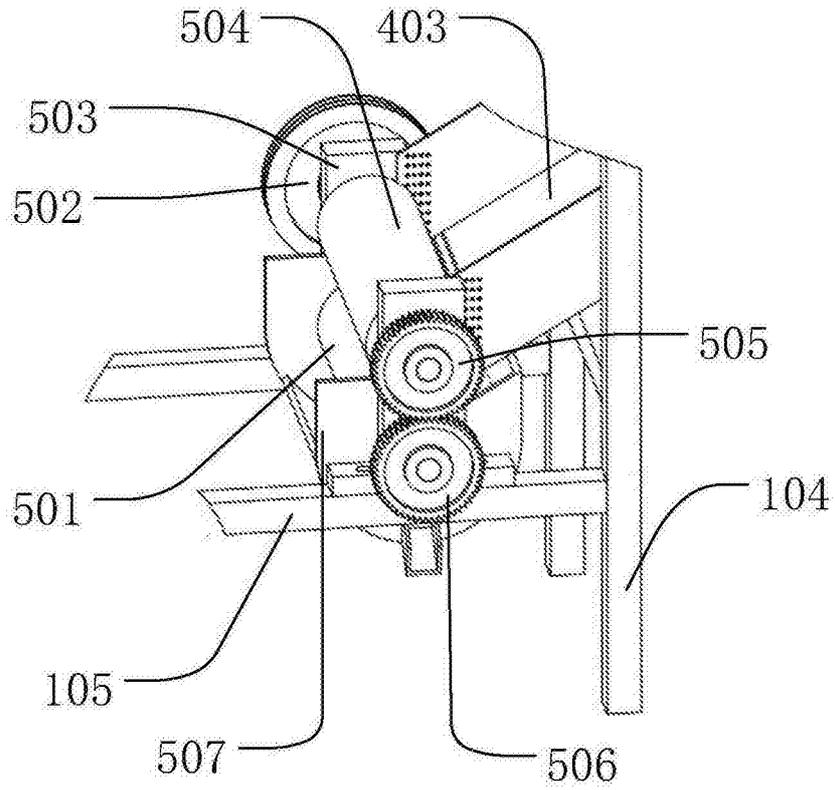


图 6

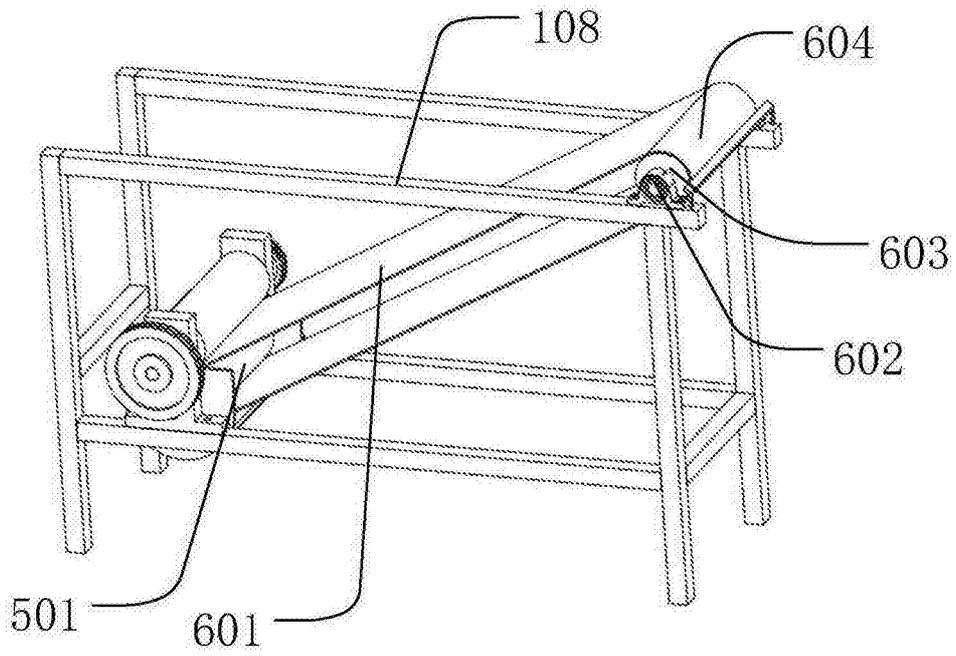


图 7

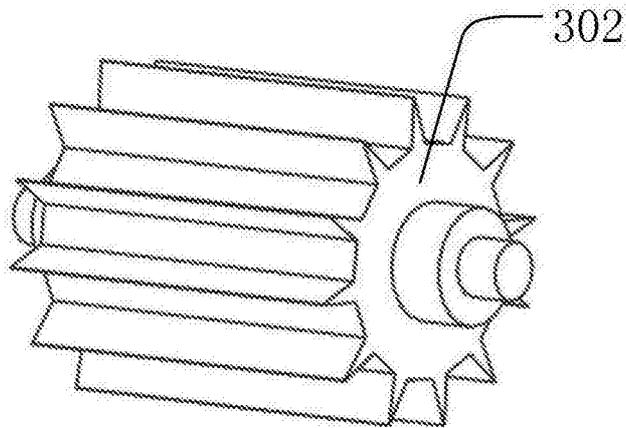


图 8