



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103988724 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201410215101. 0

(22) 申请日 2014. 05. 21

(73) 专利权人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市江干经济开发区  
白杨街道 2 号大街 928 号

(72) 发明人 张国凤 卢志达 楚德胜 刘丽敏  
洋金辉

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公  
司 33200

代理人 林超

(51) Int. Cl.

A01G 9/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203912721 U, 2014. 11. 05,

CN 203279582 U, 2013. 11. 13,

CN 103283526 A, 2013. 09. 11,

JP 平 4-94623 A, 1992. 03. 26,

CN 2894250 Y, 2007. 05. 02,

JP 特開 2000-300062 A, 2000. 10. 31,

CN 203120572 U, 2013. 08. 14,

CN 1954659 A, 2007. 05. 02,

CN 1260946 A, 2000. 07. 26,

审查员 班洁静

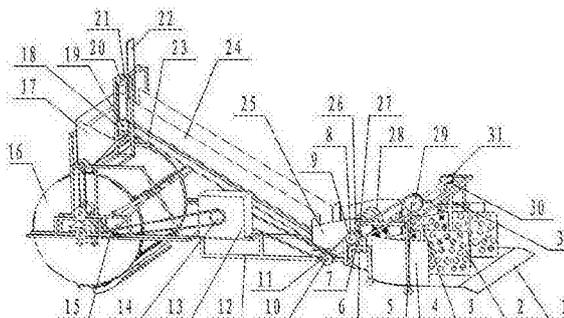
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

全自动钵苗制钵机

(57) 摘要

本发明公开了一种全自动钵苗制钵机。包括机架、制钵机构、拢土机构、抛土机构、送土机构、制钵土箱以及用于动力传送的传动机构；拢土机构位于制钵机的前部，两侧安装有将营养土收拢的拢土板，抛土机构连接在拢土机构后方，其上安装有将营养土旋抛到送土机构的送土带上的抛土刀片，送土机构位于拢土机构的后方，安装倾斜向上的送土带，送土带用于传送营养土，固定在机架上的制钵土箱位于送土机构的下方，安装有将营养土刮落的刮土毛刷和刮土板，营养土从制钵土箱底部孔中落入制钵土箱下方的制钵机构钵碗中由制钵机构压实制出钵体。本发明集自动取土、送土、制钵于一体，实现了制钵自动化，节省了人工。



1. 一种全自动钵苗制钵机,包括机架(12)和制钵机构(16),其特征在于:还包括拢土机构、抛土机构、送土机构、制钵土箱(17)及传动机构;

拢土机构:

拢土机构位于制钵机的前部,包括拢土侧板(4)、拢土底板(1)、拢土板(2)和拢土板轴;左右两侧的圆弧形的拢土侧板(4)底部之间安装有拢土底板(1),拢土底板(1)向前倾斜,拢土底板(1)上两侧安装有垂直于拢土底板(1)的左拢土板轴和右拢土板轴(32),左拢土板轴(3)和右拢土板轴(32)上各安装有沿圆周间隔均布且径向固定的三片拢土板(2),左拢土板轴(3)和右拢土板轴(32)上的拢土板(2)将营养土收拢,拢土侧板(4)和拢土底板(1)均固定在制钵机底部的机架(12)上;

抛土机构:

拢土侧板(4)和拢土底板(1)后部连接有固定在制钵机底部机架(12)上的抛土箱(25),抛土箱(25)内两侧之间设有抛刀轴(7),抛刀轴(7)通过轴承座固定在机架(12)上,抛刀轴(7)上沿轴向固定有间隔均布的N组抛土刀片组,每组抛土刀片组包括两片抛土刀片(28),两片抛土刀片(28)通过刀辊沿同一圆周呈180度相位差均布安装在抛刀轴(7)上,抛土刀片(28)将营养土旋抛到送土机构的送土带(23)上,相邻的两组抛土刀片组之间呈90度相位差布置;

送土机构:

送土机构位于拢土机构的后方,位于送土机构前下部的送土主动轴(39)通过轴承座安装在机架(12)上,送土从动轴(19)安装在送土机构的后上部,在送土主动轴(39)和送土从动轴(19)上中间各安装有送土主动带轮(35)和送土从动带轮(36),送土主动带轮(35)和送土从动带轮(36)之间连接有用于传送营养土的送土带(23),送土带(23)两侧上方设有用于防止营养土两侧滑落的送土侧挡板(24);

制钵土箱(17):

固定在机架(12)上的制钵土箱(17)位于送土机构的下方,用于承接营养土的制钵土箱(17)安装在送土从动轴(19)后下方,送土带(23)出口端下方与制钵土箱(17)衔接处设有用于将营养土刮落的刮土毛刷,送土从动轴(19)正上方安装有刮土板轴(20),刮土板轴(20)通过轴承座支撑在机架(12)上,刮土板轴(20)中部固定套有用于将营养土刮落的刮土板(22),制钵土箱(17)底部开有一排间隔均布的孔,营养土从制钵土箱(17)底部孔中落入制钵土箱(17)下方的制钵机构(16)钵碗中由制钵机构(16)压实制出钵体;

传动机构:

包括固定在机架(12)上的传动箱(13),传动箱(13)左、右两侧分别设有第一输出轴(41)和第二输出轴(14),抛土箱(25)下方一侧的机架(12)上安装有第一中间轴(10),与第一中间轴(10)同侧的抛刀轴(7)上方的机架(12)上安装有第二中间轴(9),左拢土板轴(3)和右拢土板轴(32)顶端上方的机架(12)上安装有主动锥齿轮轴(5);第二输出轴(14)通过链轮和链条传动与制钵机构(16)的制钵机构输入轴(15)连接,第一输出轴(41)上的链轮通过链条传动与第一中间轴(10)一侧上的从动链轮(40)连接,从动链轮(40)外侧和内侧的第一中间轴(10)上分别设有第一中间轴输出链轮(11)、第一中间轴主动齿轮(34);第一中间轴输出链轮(11)通过链条传动与第二中间轴(9)上的第二中间轴输入链轮(26)连接,第二中间轴输入链轮(26)的外侧和内侧的第二中间轴(9)上分别设有第二中间轴输

出链轮 (8)、第二中间轴主动齿轮 (27), 第二中间轴主动齿轮 (27) 与固定于抛刀轴 (7) 一端的抛刀从动齿轮 (6) 啮合将动力传递给抛刀轴 (7), 第二中间轴输出链轮 (8) 通过链条传动与固定于主动锥齿轮轴 (5) 一端的锥齿轮轴从动链轮 (29) 连接; 左拢土板轴 (3) 和右拢土板轴 (32) 正上方的主动锥齿轮轴 (5) 上各设有左主动锥齿轮 (37) 和右主动锥齿轮 (31), 左主动锥齿轮 (37) 和右主动锥齿轮 (31) 分别与左拢土板轴 (3) 和右拢土板轴 (32) 顶端的左被动锥齿轮 (38) 和右被动锥齿轮 (30) 啮合将动力传递给左拢土板轴 (3) 和右拢土板轴 (32); 第一中间轴 (10) 上的第一中间轴主动齿轮 (34) 与固定于送土主动轴 (39) 一端的送土输入齿轮 (33) 相啮合将动力传递给送土主动轴 (39), 送土主动轴 (39) 再通过带传动将动力传递给送土从动轴 (19), 送土从动轴 (19) 一侧上设有刮土主动带轮 (18), 刮土主动带轮 (18) 通过同步带与固定于刮土板轴 (20) 上的刮土从动带轮 (21) 连接将动力传递给刮土板轴 (20) 上的刮土板 (22)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种全自动钵苗制钵机, 其特征在于: 所述的第二中间轴主动齿轮 (27) 和抛刀从动齿轮 (6) 为正圆圆柱齿轮, 抛刀轴为匀速转动。

3. 根据权利要求 1 所述的一种全自动钵苗制钵机, 其特征在于: 所述的第二中间轴主动齿轮 (27) 和抛刀从动齿轮 (6) 分别为卵形齿轮、非圆齿轮时, 抛刀轴为非匀速转动。

4. 根据权利要求 1 所述的一种全自动钵苗制钵机, 其特征在于: 所述的左拢土板轴 (3) 和右拢土板轴 (32) 的旋转方向相反, 旋转时左拢土板轴 (3) 和右拢土板轴 (32) 上的拢土板 (2) 相互合拢使得收拢营养土到抛土箱 (25)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种全自动钵苗制钵机, 其特征在于: 所述的 N 组抛土刀片组为 6 ~ 11 组抛土刀片组。

6. 根据权利要求 1 所述的一种全自动钵苗制钵机, 其特征在于: 所述的抛土刀片 (28) 为曲面刀片。

## 全自动钵苗制钵机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种营养土钵体制作农业机具,尤其是涉及一种全自动钵苗制钵机。

### 背景技术

[0002] 营养钵育苗技术因具有种苗健壮、田间整齐度好、移栽成活率高等优点被广泛用于花卉、蔬菜、棉花等作物移栽上。制钵机是将营养土压制成一定形状、强度的钵体的一种农业机具。但目前现有制钵机基本都是固定式,即制钵机都是固定在一个地方生产钵体,仍需人工将营养土翻出钵床外,铲平床底,人工添土到制钵成型机土箱内,人工将机内输出的钵体排放于钵床,不仅人工数量多,而且劳动力、劳动强度也大。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种全自动钵苗制钵机,集自动取土、送土、制钵于一体,实现了制钵自动化,节省了人工。

[0004] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 本发明包括机架和制钵机构,还包括拢土机构、抛土机构、送土机构、制钵土箱及传动机构;

[0006] 拢土机构:拢土机构位于制钵机的前部,包括拢土侧板、拢土底板、拢土板和拢土板轴;左右两侧的圆弧形的拢土侧板底部之间安装有拢土底板,拢土底板向前倾斜,拢土底板上两侧安装有垂直于拢土底板的左拢土板轴和右拢土板轴,左拢土板轴和右拢土板轴上各安装有沿圆周间隔均布且径向固定的三片拢土板,左拢土板轴和右拢土板轴上的拢土板将营养土收拢,拢土侧板和拢土底板均固定在制钵机底部的机架上;

[0007] 抛土机构:拢土侧板和拢土底板后部连接有固定在制钵机底部机架上的抛土箱,抛土箱内两侧之间设有抛刀轴,抛刀轴通过轴承座固定在机架上,抛刀轴上沿轴向固定有间隔均布的N组抛土刀片组,每组抛土刀片组包括两片抛土刀片,两片抛土刀片通过刀辊沿同一圆周呈180度相位差均布安装在抛刀轴上,抛土刀片将营养土旋抛到送土机构的送土带上,相邻的两组抛土刀片组之间呈90度相位差布置;

[0008] 送土机构:送土机构位于拢土机构的后方,位于送土机构前下部的送土主动轴通过轴承座安装在机架上,送土从动轴安装在送土机构的后上部,在送土主动轴和送土从动轴上中间各安装有送土主动带轮和送土从动带轮,送土主动带轮和送土从动带轮之间连接有用于传送营养土的送土带,送土带两侧上方设有用于防止营养土两侧滑落的送土侧挡板;

[0009] 制钵土箱:固定在机架上的制钵土箱位于送土机构的下方,用于承接营养土的制钵土箱安装在送土从动轴后下方,送土带出口端下方与制钵土箱衔接处设有用于将营养土刮落的刮土毛刷,送土从动轴正上方安装有刮土板轴,刮土板轴通过轴承座支撑在机架上,刮土板轴中部固定套有用于将营养土刮落的刮土板,制钵土箱底部开有一排间隔均布的孔,营养土从制钵土箱底部孔中落入制钵土箱下方的制钵机构钵碗中由制钵机构压实制出

钵体；

[0010] 传动机构：包括固定在机架上的传动箱，传动箱左、右两侧分别设有第一输出轴和第二输出轴，抛土箱下方一侧的机架上安装有第一中间轴，与第一中间轴同侧的抛刀轴上方的机架上安装有第二中间轴，左拢土板轴和右拢土板轴顶端上方的机架上安装有主动锥齿轮轴；第二输出轴通过链轮和链条传动与制钵机构的制钵机构输入轴连接，第一输出轴上的链轮通过链条传动与第一中间轴一侧上的从动链轮连接，从动链轮外侧和内侧的第一中间轴上分别设有第一中间轴输出链轮、第一中间轴主动齿轮；第一中间轴输出链轮通过链条传动与第二中间轴上的第二中间轴输入链轮连接，第二中间轴输入链轮的外侧和内侧的第二中间轴上分别设有第二中间轴输出链轮、第二中间轴主动齿轮，第二中间轴主动齿轮与固定于抛刀轴一端的抛刀从动齿轮啮合将动力传递给抛刀轴，第二中间轴输出链轮通过链条传动与固定于主动锥齿轮轴一端的锥齿轮轴从动链轮连接；左拢土板轴和右拢土板轴正上方的主动锥齿轮轴上各设有左主动锥齿轮和右主动锥齿轮，左主动锥齿轮和右主动锥齿轮分别与左拢土板轴和右拢土板轴顶端的左被动锥齿轮和右被动锥齿轮啮合将动力传递给左拢土板轴和右拢土板轴；第一中间轴上的第一中间轴主动齿轮与固定于送土主动轴一端的送土输入齿轮相啮合将动力传递给送土主动轴，送土主动轴再通过带传动将动力传递给送土从动轴，送土从动轴一侧上设有刮土主动带轮，刮土主动带轮通过同步带与固定于刮土板轴上的刮土从动带轮连接将动力传递给刮土板轴上的刮土板。

[0011] 所述的第二中间轴主动齿轮和抛刀从动齿轮为正圆圆柱齿轮，抛刀轴为匀速转动。

[0012] 所述的第二中间轴主动齿轮和抛刀从动齿轮分别为卵形齿轮、非圆齿轮时，抛刀轴为非匀速转动。

[0013] 所述的第一输出轴与第一中间轴之间、第一中间轴与第二中间轴之间、第二中间轴与主动锥齿轮轴之间均为带传动。

[0014] 所述的左拢土板轴和右拢土板轴的旋转方向相反，旋转时左拢土板轴和右拢土板轴上的拢土板相互合拢使得收拢营养土到抛土箱。

[0015] 所述的N组抛土刀片组为6~11组抛土刀片组。

[0016] 所述的抛土刀片为曲面刀片。

[0017] 本发明具有的有益效果是：

[0018] 本发明设置有拢土机构、抛土机构、送土机构，机器前进作业时，通过拢土机构可以将田中土床上的营养土收拢到抛土箱，再通过抛土机构中的抛刀将营养土旋抛到送土机构的送土带上，由送土带输送到制钵土箱里，由此实现了从营养土床中取土的自动化，节省了人工；在制钵土箱上与送土带朝下一面相对处设置刮土毛刷，在制钵土箱上方与送土带朝上一面相对处设置刮土板，以防止营养土粘附在送土带上、影响土的输送。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明总体结构三维示意图。

[0020] 图2是本发明总体结构的俯视方向示意图。

[0021] 图3本发明的拢土机构、抛土机构部分三维示意图。

[0022] 图4是本发明拢土机构、抛土机构和送土机构的传动机构三维示意图。

[0023] 图 5 是本发明的制钵土箱、送土带和刮土板部分三维示意图。

[0024] 图中：1、拢土底板，2、拢土板，3、左拢土板轴，4、拢土侧板，5、主动锥齿轮轴，6、抛刀从动齿轮，7、抛刀轴，8、第二中间轴输出链轮，9、第二中间轴，10、第一中间轴，11、第一中间轴输出链轮，12、机架，13、传动箱，14、第二输出轴，15、制钵机构输入轴，16、制钵机构，17、制钵土箱，18、刮土主动带轮，19、送土从动轴，20、刮土板轴，21、刮土从动带轮，22、刮土板，23、送土带，24、送土侧挡板，25、抛土箱，26、第二中间轴输入链轮，27、第二中间轴主动齿轮，28、抛土刀片，29、锥齿轮轴从动链轮，30、右被动锥齿轮，31、右主动锥齿轮，32、右拢土板轴，33、送土输入齿轮，34、第一中间轴主动齿轮，35、主动带轮，36、从动带轮，37、左主动锥齿轮，38、左被动锥齿轮，39、送土主动轴，40、从动链轮，41、第一输出轴。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的工作原理作进一步说明。

[0026] 如图 1、图 2 所示，本发明包括机架 12 和制钵机构 16，还包括拢土机构、抛土机构、送土机构、制钵土箱 17 及传动机构；

[0027] 如图 1、图 2、图 3、图 4 所示的拢土机构：

[0028] 拢土机构位于制钵机的前部，包括拢土侧板 4、拢土底板 1、拢土板 2 和拢土板轴 3；左右两侧的圆弧形的拢土侧板 4 底部之间安装有拢土底板 1，拢土底板 1 向前倾斜，即呈前低后高倾斜布置，拢土底板 1 上两侧安装有垂直于拢土底板 1 的左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32，左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 上各安装有沿圆周间隔均布且径向固定的三片拢土板 2，左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 上的拢土板 2 将营养土收拢，拢土侧板 4 和拢土底板 1 均固定在制钵机底部的机架 12 上。

[0029] 如图 1、图 2、图 3、图 4 所示的抛土机构：

[0030] 抛土机构连接安装在拢土机构后方，拢土侧板 4 和拢土底板 1 后部连接有固定在制钵机底部机架 12 上的抛土箱 25，抛土箱 25 内两侧之间设有抛刀轴 7，抛刀轴 7 通过轴承座固定在机架 12 上，抛刀轴 7 上沿抛刀轴 7 固定有间隔均布的 N 组抛土刀片组，每组抛土刀片组包括两片抛土刀片 28，两片抛土刀片 28 通过刀辊沿同一圆周呈 180 度相位差均布安装在抛刀轴 7 上，抛土刀片 28 将营养土旋抛到送土机构的送土带 23 上，相邻的两组抛土刀片组之间沿刀辊轴向呈 90 度相位差布置，相邻的两组抛土刀片组中的抛土刀片 28 相互垂直。

[0031] 如图 1、图 2 所示的送土机构：

[0032] 送土机构位于拢土机构的后方，位于送土机构前下部的送土主动轴 39 通过轴承座安装在机架 12 上，送土从动轴 19 安装在送土机构的后上部，在送土主动轴 39 和送土从动轴 19 上中间各安装有送土主动带轮 35 和送土从动带轮 36，送土主动带轮 35 和送土从动带轮 36 之间连接有用以传送营养土的送土带 23，送土带 23 两侧上方设有用于防止营养土两侧滑落的送土侧挡板 24。

[0033] 如图 1、图 2、图 5 所示的制钵土箱 17：

[0034] 固定在机架 12 上的制钵土箱 17 位于送土机构的下方，用于承接营养土的制钵土箱 17 安装在送土从动轴 19 后下方，送土带 23 出口端下方与制钵土箱 17 衔接处设有用于将营养土刮落的刮土毛刷，送土从动轴 19 正上方安装有刮土板轴 20，刮土板轴 20 通过轴承

座支撑在机架 12 上,刮土板轴 20 中部固定套有用于将营养土刮落的刮土板 22,制钵土箱 17 底部开有一排间隔均布的孔,营养土从制钵土箱 17 底部孔中落入制钵土箱 17 下方的制钵机构 16 钵碗中由制钵机构 16 压实制出钵体。

[0035] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 所示的传动机构:

[0036] 包括固定在机架 12 上的传动箱 13,传动箱 13 左、右两侧分别设有第一输出轴 41 和第二输出轴 14,抛土箱 25 下方一侧的机架 12 上安装有第一中间轴 10,与第一中间轴 10 同侧的抛刀轴 7 上方的机架 12 上安装有第二中间轴 9,左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 顶端上方的机架 12 上安装有主动锥齿轮轴 5;第二输出轴 14 通过链轮和链条传动与制钵机构 16 的制钵机构输入轴 15 连接,第一输出轴 41 上的链轮通过链条传动与第一中间轴 10 一侧上的从动链轮 40 连接,从动链轮 40 外侧和内侧的第一中间轴 10 上分别设有第一中间轴输出链轮 11、第一中间轴主动齿轮 34;第一中间轴输出链轮 11 通过链条传动与第二中间轴 9 上的第二中间轴输入链轮 26 连接,第二中间轴输入链轮 26 的外侧和内侧的第二中间轴 9 上分别设有第二中间轴输出链轮 8、第二中间轴主动齿轮 27,第二中间轴主动齿轮 27 与固定于抛刀轴 7 一端的抛刀从动齿轮 6 啮合将动力传递给抛刀轴 7,第二中间轴输出链轮 8 通过链条传动与固定于主动锥齿轮轴 5 一端的锥齿轮轴从动链轮 29 连接;左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 正上方的主动锥齿轮轴 5 上各设有左主动锥齿轮 37 和右主动锥齿轮 31,左主动锥齿轮 37 和右主动锥齿轮 31 分别与左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 顶端的左被动锥齿轮 38 和右被动锥齿轮 30 啮合将动力传递给左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32;第一中间轴 10 上的第一中间轴主动齿轮 34 与固定于送土主动轴 39 一端的送土输入齿轮 33 相啮合将动力传递给送土主动轴 39,送土主动轴 39 再通过带传动将动力传递给送土从动轴 19,送土从动轴 19 一侧上设有刮土主动带轮 18,刮土主动带轮 18 通过同步带与固定于刮土板轴 20 上的刮土从动带轮 21 连接将动力传递给刮土板轴 20 上的刮土板 22。

[0037] 所述的第二中间轴主动齿轮 27 和抛刀从动齿轮 6 为正圆圆柱齿轮,抛刀轴为匀速转动。

[0038] 所述的第二中间轴主动齿轮 27 和抛刀从动齿轮 6 分别为卵形齿轮、非圆齿轮时,抛刀轴为非匀速转动。

[0039] 所述的第一输出轴 41 与第一中间轴 10 之间、第一中间轴 10 与第二中间轴 9 之间、第二中间轴 9 与主动锥齿轮轴 5 之间均为带传动。

[0040] 所述的左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 的旋转方向相反,旋转时左拢土板轴 3 和右拢土板轴 32 上的拢土板 2 相互合拢使得收拢营养土到抛土箱 25。

[0041] 所述的 N 组抛土刀片组为 6 ~ 11 组抛土刀片组。

[0042] 所述的抛土刀片 28 为曲面刀片。

[0043] 本发明的具体工作原理是:本发明由动力牵引向前行进时,田中土床上的土收拢到位于机器前端的拢土底板上,一对左、右拢土板轴带动其上的拢土板相向转动,将拢土底板从田中收集到的土向后推送到抛土箱里,再由逆向转动的抛刀将抛土箱中的土切下并转动携带至上端时利用惯性将土向后方的送土带抛出,送土带由主动带轮带动向上运动,在从动带轮处折转时土一方面由于重力掉到制钵土箱,另一方面,为防止土粘滞在送土带上,带上部的刮土板由带轮带动与土相对转动,将土从送土带上刮下推送到制钵土箱里,由制钵机构压制出钵体。

[0044] 上述具体实施方式用来解释说明本发明,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明做出的任何修改和改变,都落入本发明的保护范围。

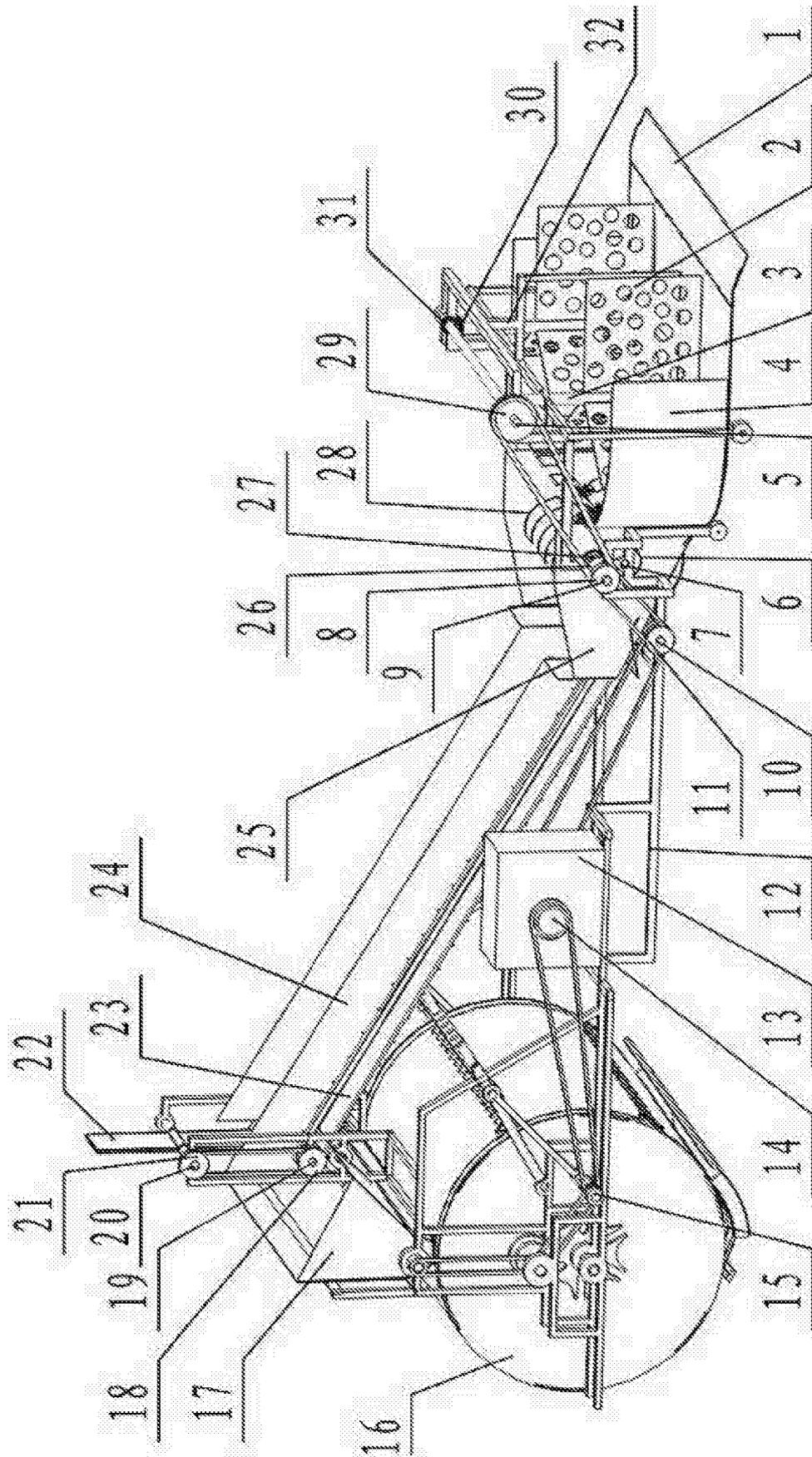


图 1

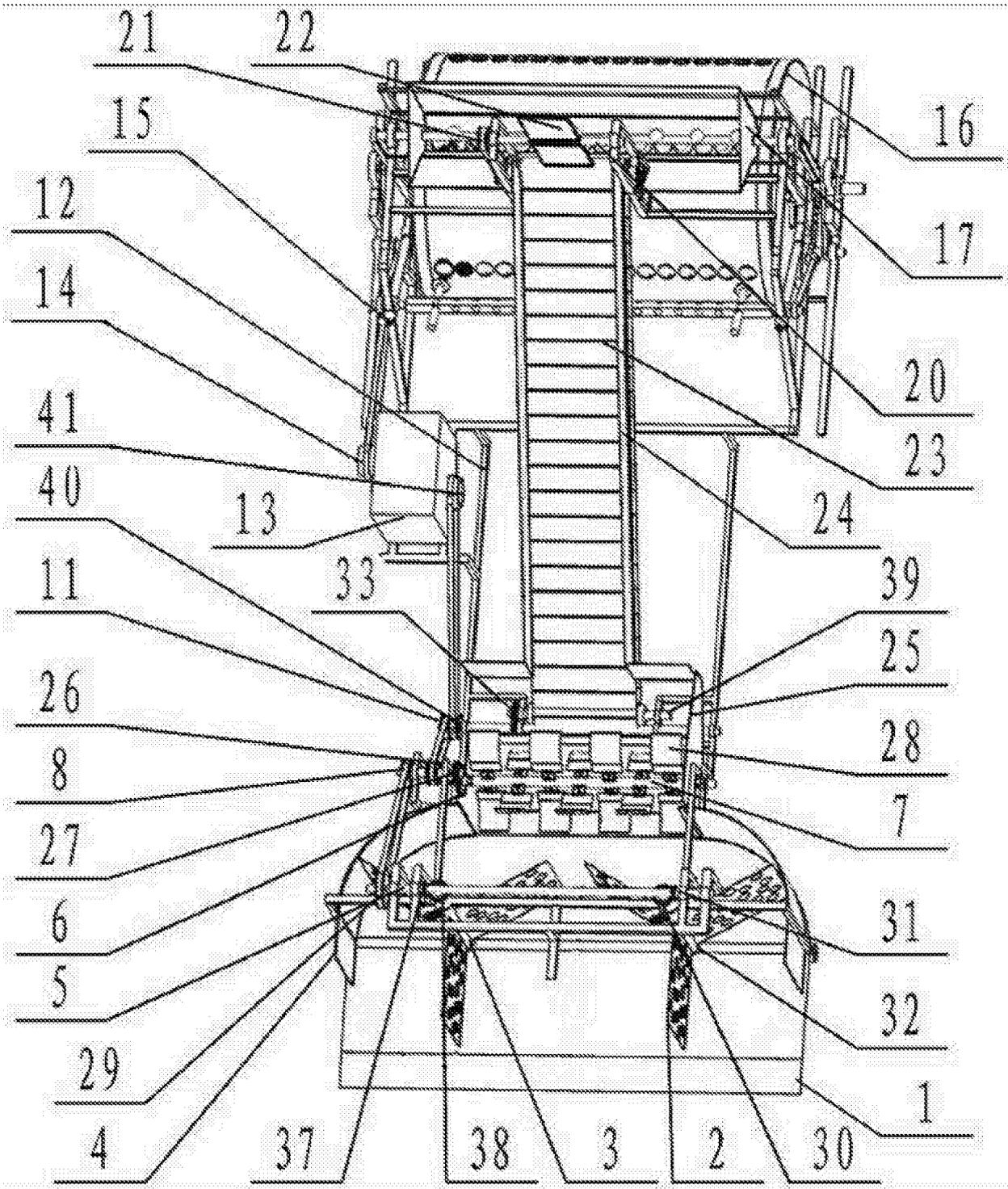


图 2

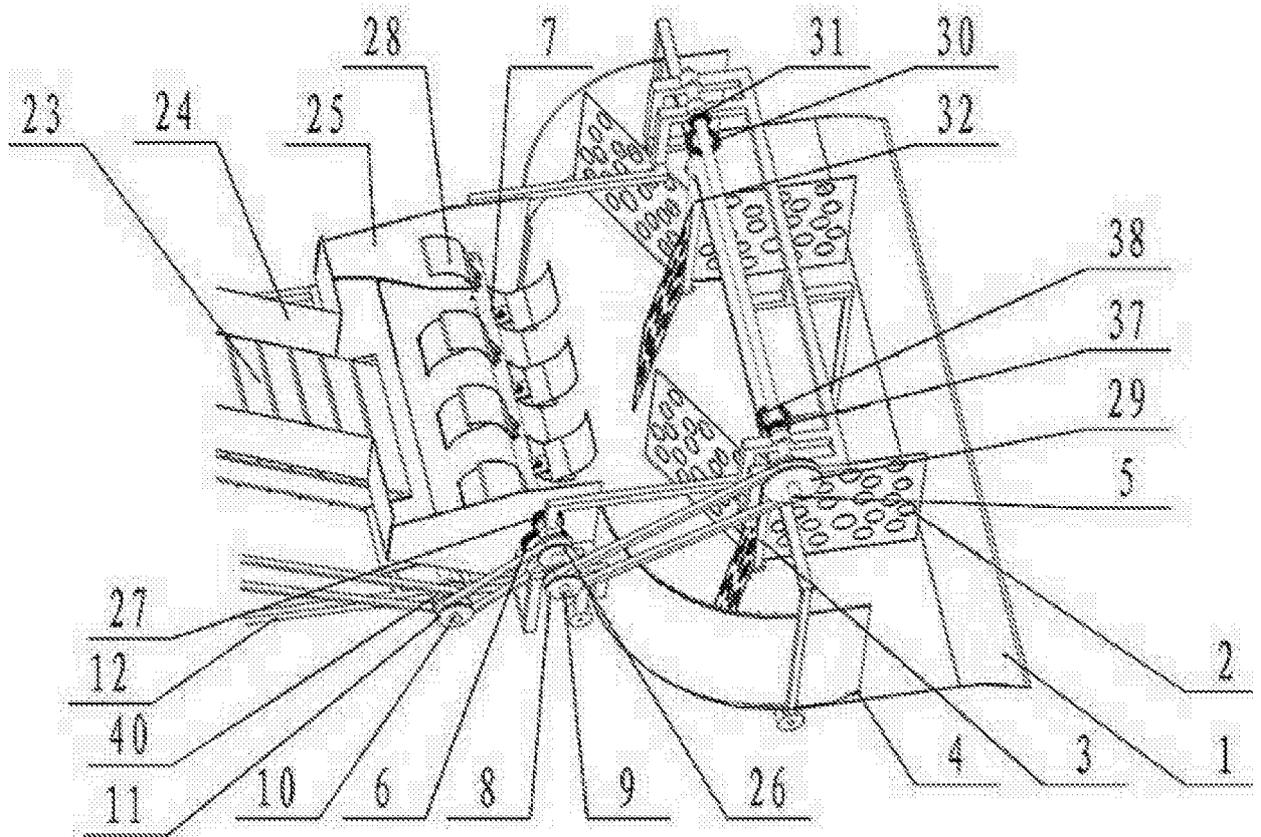


图 3

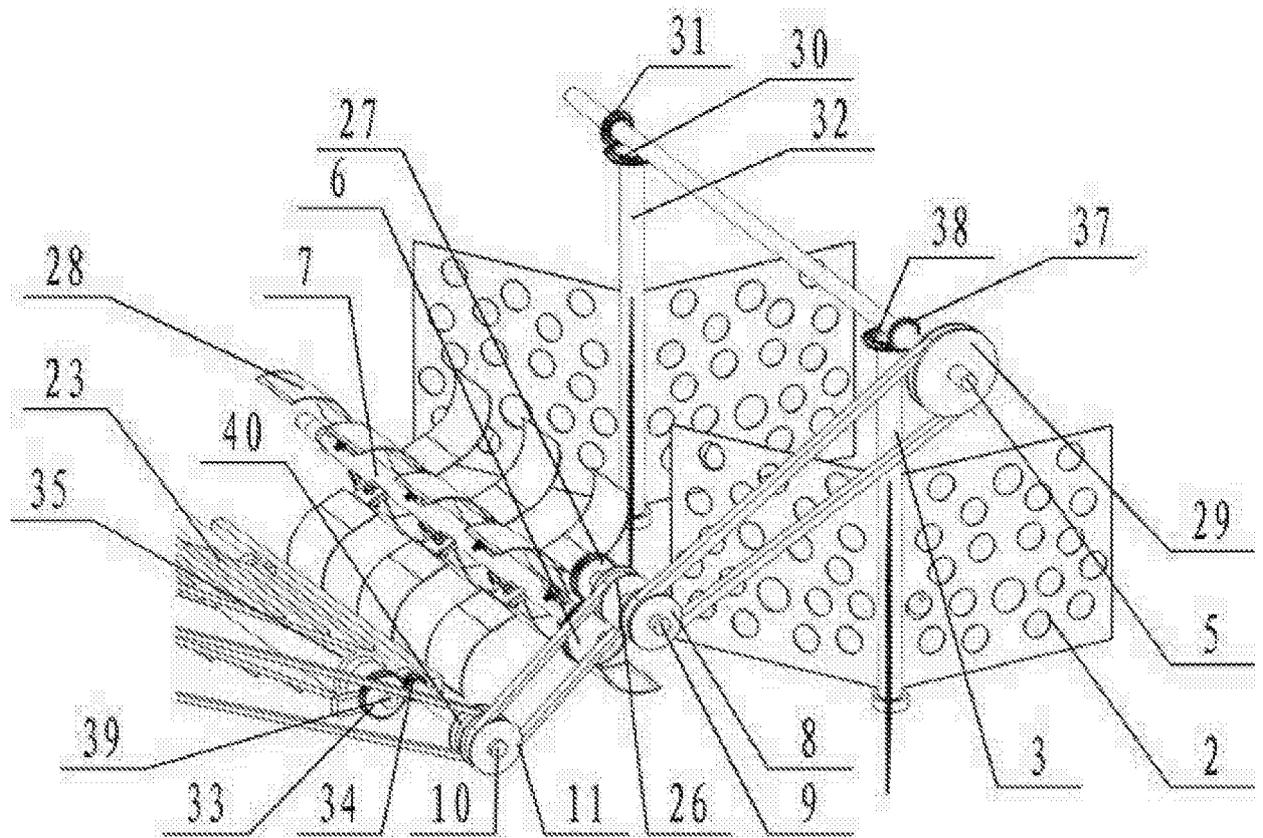


图 4

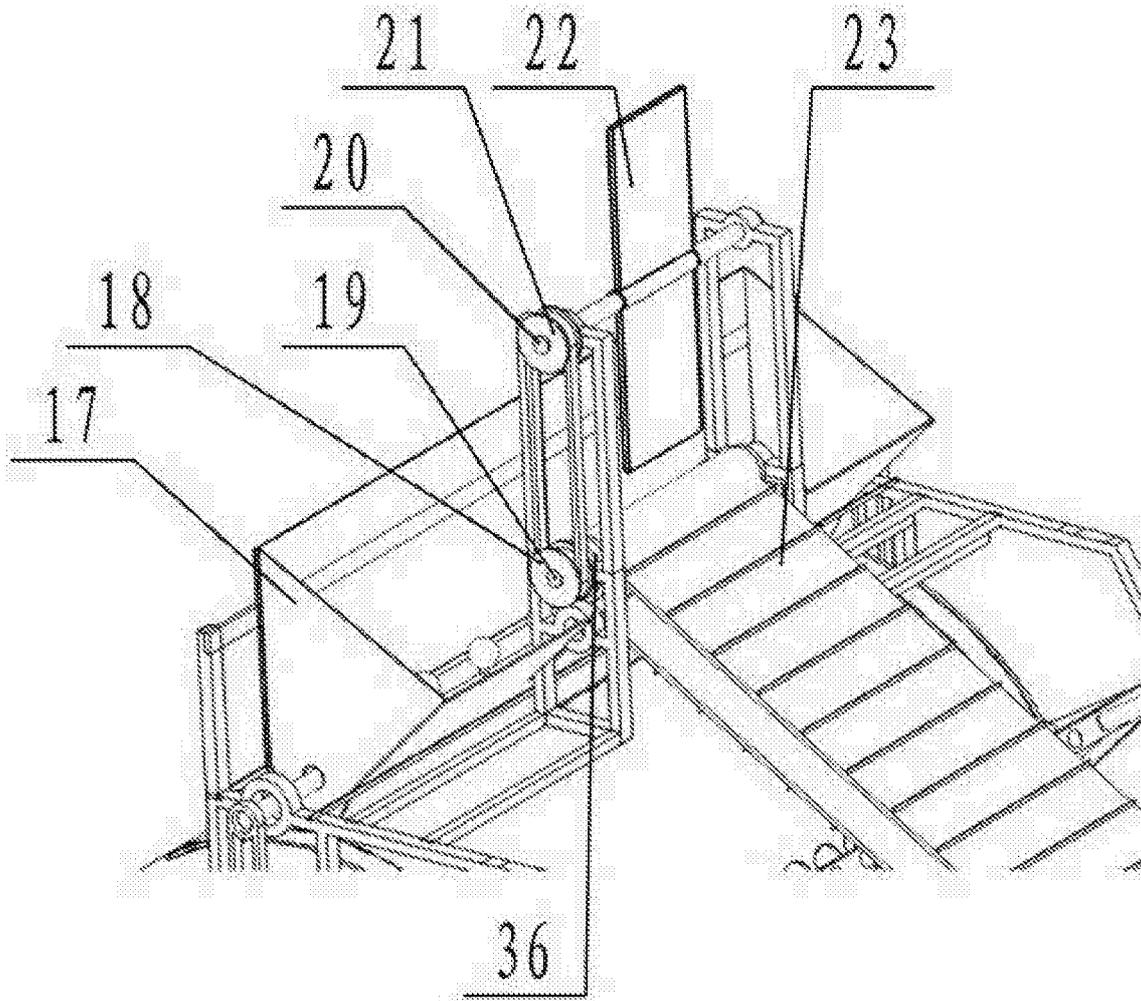


图 5