

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202617681 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201220291309. 7

(22) 申请日 2012. 06. 20

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路  
38 号

(72) 发明人 王永维 金伟丰 王俊 韦真博  
程绍明

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公  
司 33200

代理人 张法高

(51) Int. Cl.

A01C 11/02 (2006. 01)

F16H 37/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

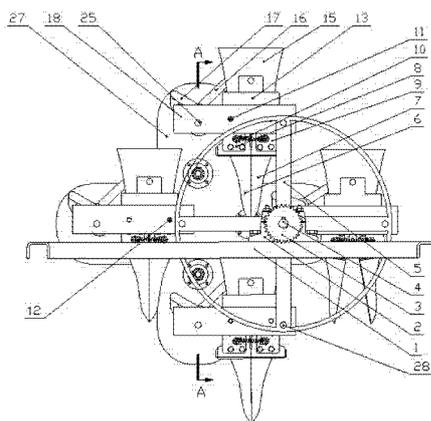
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

## (54) 实用新型名称

一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器。包括机架、轮盘驱动总成、行星齿轮架总成、移植总成，轮盘驱动总成、行星齿轮架偏心布置在机架上，在轮盘驱动总成和行星齿轮架之间设置移植总成，在轮盘驱动总成的驱动下行星齿轮架同步转动，并带动移植总成始终保持垂直转动并适时打开栽植鸭嘴。本实用新型采用齿轮行星轮系传动机构，利用凸轮驱动连杆开启机构直接开启栽植鸭嘴，传动比稳定、可靠，精确控制移栽过程，栽植株距准确，适于不同品种不同尺寸规格的钵苗高速移植。



1. 一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器,其特征在于包括机架(1)、轮盘驱动总成、行星齿轮架总成、移植总成;轮盘驱动总成和行星齿轮架总成固定在机架(1)上,轮盘驱动总成和行星齿轮架总成中间设有4组移植总成;

轮盘驱动总成包括链轮(3)、链轮轴(4)、第一支座(2)、驱动轮盘(5)、销轴(28);链轮轴(4)通过第一支座(2)安装在机架(1)上,链轮轴(4)一端与驱动轮盘(5)固定连接,链轮轴(4)另一端与链轮(3)固定连接,驱动轮盘(5)边缘均匀设置四根销轴(28);

行星齿轮架总成包括齿轮架(21)、端盖(27)、第二支座(19)、中心轴(20)、太阳齿轮(22)、中间齿轮轴(23)、中间齿轮(24)、行星齿轮(26)、行星轮轴(25);中心轴(20)一端通过第二支座(19)固定在机架(1)上,中心轴(20)和链轮轴(4)的轴线平行,且在同一水平内并保持一定偏心距,太阳齿轮(22)固定在中心轴(20)另一端;齿轮架(21)与端盖(27)均为“十字”形结构,齿轮架(21)与端盖(27)通过螺栓固定连接;齿轮架(21)中心通过轴承座安装在中心轴(20)上,四根行星轮轴(25)的一端通过轴承座分别安装在齿轮架(21)“十字”结构的四个端部,行星轮轴(25)另一端穿过端盖(27),行星轮轴(25)中部通过轴承座安装端盖(27)上,行星齿轮(26)固定在行星轮轴(25)上;中间齿轮轴(23)的两端通过轴承座分别安装在齿轮架(21)、端盖(27)“十字”结构的中心到端部之间,中间齿轮(24)固定在中间齿轮轴(23)上;太阳齿轮(22)、中间齿轮(24)、行星齿轮(26)、齿轮架(21)构成行星轮系;

移植总成包括支承架(18)、左销轴(11)、右销轴(12)、左鸭嘴头(6)、右鸭嘴头(7)、左开启凸轮(8)、右开启凸轮(9)、弹簧(10)、导苗筒(15)、苗筒架(13)、固定杆(14)、滚轮(29)、第一连杆(16)、第二连杆(17)、盘形凸轮(30);支承架(18)的一端安装在行星轮轴(25)上,支承架(18)另一端安装在销轴(28)上,苗筒架(13)固定在支承架(18)上,导苗筒(15)安装在苗筒架(13)上;左鸭嘴头(6)和右鸭嘴头(7)均为半锥体状结构,左鸭嘴头(6)固连在左开启凸轮(8)下部,右鸭嘴头(7)固连在右开启凸轮(9)下部,左开启凸轮(8)、右开启凸轮(9)分别通过左销轴(11)、右销轴(12)与支承架(18)铰链连接,左开启凸轮(8)、右开启凸轮(9)两侧下部设有弹簧(10),弹簧(10)一端连接左开启凸轮(8),弹簧(10)另一端连接右开启凸轮(9),固定杆(14)一端固定在右开启凸轮(9)上,固定杆(14)另一端与第一连杆(16)一端铰链连接,第一连杆(16)另一端连接在滚轮(29)一侧,滚轮(29)另一侧连接在第二连杆(17)一端,第二连杆(17)另一端与支承架(18)铰链连接,盘形凸轮(30)固定支承架(18)内侧的行星轮轴(25)上,滚轮(29)与盘形凸轮(30)相接触。

2. 根据权利要求1所述的一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器,其特征在于所述的行星齿轮(26)与太阳齿轮(22)的齿数相等。

## 一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及蔬菜钵苗移栽机,尤其是涉及一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器,适于不同品种不同尺寸规格的钵苗高速栽植。

### 背景技术

[0002] 目前,国内研制和正在使用的移栽机主要有钳夹式、导苗管式、吊篮式、链夹式和挠性圆盘移栽机等。以上各种移栽机一般工作效率为 40 株 / 分钟,存在使用辅助人数多,工作效率低,劳动成本较高等缺点,如钳夹式、链夹式移栽机在高速作业的情况下易出现漏苗、缺苗、伤苗等影响栽植质量的问题,且只适用于裸苗移栽,不适宜蔬菜钵苗移栽;导苗管式移栽机在高速作业的情况下对于株距调整不易,漏栽、重栽率较高;吊篮式移栽机结构复杂、喂苗速度低,生产率和栽植质量受人工投苗速度和精度的影响严重,不适于高速作业;挠性圆盘式移栽机在高速作业的情况下其圆盘的寿命较短,仅适用于小钵体、长茎秆的作物,通用性较差。以上这些问题制约了移栽机械在大面积移栽种植中的推广与应用,因此特别需要研制一种栽植质量优良、栽植频率高、通用性强、机具质量可靠、农机农艺结合更加合理的蔬菜钵苗移栽机。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是为了提高蔬菜钵苗移栽机的栽植频率和栽植可靠性而提供一种蔬菜钵苗行星轮系栽植器,栽植频率快,作业效率高,栽植质量优良,结构简单,使用性能稳定可靠,适于不同品种不同尺寸规格的钵苗高速栽植。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 蔬菜钵苗行星轮系栽植器包括机架、轮盘驱动总成、行星齿轮架总成、移植总成;轮盘驱动总成和行星齿轮架总成固定在机架上,轮盘驱动总成和行星齿轮架总成中间设有 4 组移植总成;

[0006] 轮盘驱动总成包括链轮、链轮轴、第一支座、驱动轮盘、销轴;链轮轴通过第一支座安装在机架上,链轮轴一端与驱动轮盘固定连接,链轮轴另一端与链轮固定连接,驱动轮盘边缘均匀设置四根销轴;

[0007] 行星齿轮架总成包括齿轮架、端盖、第二支座、中心轴、太阳齿轮、中间齿轮轴、中间齿轮、行星齿轮、行星轮轴;中心轴一端通过第二支座固定在机架上,中心轴和链轮轴的轴线平行,且在同一水平内并保持一定偏心距,太阳齿轮固定在中心轴另一端;齿轮架与端盖均为“十字”形结构,齿轮架与端盖通过螺栓固定连接;齿轮架中心通过轴承座安装在中心轴上,四根行星轮轴的一端通过轴承座分别安装在齿轮架“十字”结构的四个端部,行星轮轴另一端穿过端盖,行星轮轴中部通过轴承座安装在端盖上,行星齿轮固定在行星轮轴上;中间齿轮轴的两端通过轴承座分别安装在齿轮架、端盖“十字”结构的中心到端部之间,中间齿轮固定在中间齿轮轴上;太阳齿轮、中间齿轮、行星齿轮、齿轮架构成行星轮系;

[0008] 移植总成包括支承架、左销轴、右销轴、左鸭嘴头、右鸭嘴头、左开启凸轮、右开启

凸轮、弹簧、导苗筒、苗筒架、固定杆、滚轮、第一连杆、第二连杆、盘形凸轮；支承架的一端安装在行星轮轴上，支承架另一端安装在销轴上，苗筒架固定在支承架上，导苗筒安装在苗筒架上；左鸭嘴头和右鸭嘴头均为半锥体状结构，左鸭嘴头固连在左开启凸轮下部，右鸭嘴头固连在右开启凸轮下部，左开启凸轮、右开启凸轮分别通过左销轴、右销轴与支承架铰链连接，左开启凸轮、右开启凸轮两侧下部设有弹簧，弹簧一端连接左开启凸轮，弹簧另一端连接右开启凸轮，固定杆一端固定在右开启凸轮上，固定杆另一端与第一连杆一端铰链连接，第一连杆另一端连接在滚轮一侧，滚轮（29）另一侧连接在第二连杆一端，第二连杆另一端与支承架铰链连接，盘形凸轮固定支承架内侧的行星轮轴上，滚轮与盘形凸轮相接触。

[0009] 所述的行星齿轮与太阳齿轮的齿数相等。

[0010] 本实用新型采用齿轮行星轮系传动机构，利用凸轮驱动连杆开启机构直接开启栽植鸭嘴，传动比稳定、可靠，精确控制移栽过程，栽植株距准确，不易伤苗，保证了栽植质量和成活率，解决了人工移栽过程中的株距不均，移栽效率低等缺点，适于不同品种不同尺寸规格的钵苗高速移植。

### 附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0012] 图 1 是蔬菜钵苗行星轮系栽植器的主视图；

[0013] 图 2 是蔬菜钵苗行星轮系栽植器的俯视图；

[0014] 图 3 是蔬菜钵苗行星轮系栽植器的后视图；

[0015] 图 4 是图 1 的 A-A 左剖视图；

[0016] 图 5 是图 4 的 B-B 右剖视图；

[0017] 图 6 是图 3 的 C-C 左剖视图；

[0018] 图 7 是图 2 的 D-D 前剖视图；

[0019] 图 8 是图 2 的 E-E 后剖视图；

[0020] 图中，机架 1，第一支座 2，链轮 3，链轮轴 4，驱动轮盘 5，左鸭嘴头 6，右鸭嘴头 7，左开启凸轮 8，右开启凸轮 9，弹簧 10，左销轴 11，右销轴 12，苗筒架 13，固定杆 14，导苗筒 15，第一连杆 16，第二连杆 17，支承架 18，第二支座 19，中心轴 20，齿轮架 21，太阳齿轮 22，中间齿轮轴 23，中间齿轮 24，行星轮轴 25，行星齿轮 26，端盖 27，销轴 28，滚轮 29，盘形凸轮 30。

### 具体实施方式

[0021] 如附图所示，蔬菜钵苗行星轮系栽植器包括机架 1、轮盘驱动总成、行星齿轮架总成、移植总成；轮盘驱动总成和行星齿轮架总成固定在机架 1 上，轮盘驱动总成和行星齿轮架总成中间设有 4 组移植总成；

[0022] 轮盘驱动总成包括链轮 3、链轮轴 4、第一支座 2、驱动轮盘 5、销轴 28；链轮轴 4 通过第一支座 2 安装在机架 1 上，链轮轴 4 一端与驱动轮盘 5 固定连接，链轮轴 4 另一端与链轮 3 固定连接，驱动轮盘 5 边缘均匀设置四根销轴 28；

[0023] 行星齿轮架总成包括齿轮架 21、端盖 27、第二支座 19、中心轴 20、太阳齿轮 22、中间齿轮轴 23、中间齿轮 24、行星齿轮 26、行星轮轴 25；中心轴 20 一端通过第二支座 19 固定在机架 1 上，中心轴 20 和链轮轴 4 的轴线平行，且在同一水平内并保持一定偏心距，太阳齿

轮 22 固定在中心轴 20 另一端；齿轮架 21 与端盖 27 均为“十字”形结构，齿轮架 21 与端盖 27 通过螺栓固定连接；齿轮架 21 中心通过轴承座安装在中心轴 20 上，四根行星轮轴 25 的一端通过轴承座分别安装在齿轮架 21 “十字”结构的四个端部，行星轮轴 25 另一端穿过端盖 27，行星轮轴 25 中部通过轴承座安装端盖 27 上，行星齿轮 26 固定在行星轮轴 25 上；中间齿轮轴 23 的两端通过轴承座分别安装在齿轮架 21、端盖 27 “十字”结构的中心到端部之间，中间齿轮 24 固定在中间齿轮轴 23 上；太阳齿轮 22、中间齿轮 24、行星齿轮 26、齿轮架 21 构成行星轮系；

[0024] 移植总成包括支承架 18、左销轴 11、右销轴 12、左鸭嘴头 6、右鸭嘴头 7、左开启凸轮 8、右开启凸轮 9、弹簧 10、导苗筒 15、苗筒架 13、固定杆 14、滚轮 29、第一连杆 16、第二连杆 17、盘形凸轮 30；支承架 18 的一端安装在行星轮轴 25 上，支承架 18 另一端安装在销轴 28 上，苗筒架 13 固定在支承架 18 上，导苗筒 15 安装在苗筒架 13 上；左鸭嘴头 6 和右鸭嘴头 7 均为半锥体状结构，左鸭嘴头 6 固连在左开启凸轮 8 下部，右鸭嘴头 7 固连在右开启凸轮 9 下部，左开启凸轮 8、右开启凸轮 9 分别通过左销轴 11、右销轴 12 与支承架 18 铰链连接，左开启凸轮 8、右开启凸轮 9 两侧下部设有弹簧 10，弹簧 10 一端连接左开启凸轮 8，弹簧 10 另一端连接右开启凸轮 9，固定杆 14 一端固定在右开启凸轮 9 上，固定杆 14 另一端与第一连杆 16 一端铰链连接，第一连杆 16 另一端连接在滚轮 29 一侧，滚轮 29 另一侧连接在第二连杆 17 一端，第二连杆 17 另一端与支承架 18 铰链连接，盘形凸轮 30 固定支承架 18 内侧的行星轮轴 25 上，滚轮 29 与盘形凸轮 (30) 相接触。

[0025] 所述的行星齿轮 26 与太阳齿轮 22 的齿数相等。

[0026] 本实用新型的工作过程如下：链轮 3 传递动力驱动链轮轴 4 匀速转动，链轮轴 4 带动驱动轮盘 5 匀速转动，齿轮架 21、驱动轮盘 5 与支承架 18 组成平行四边形机构，驱动轮盘 5 通过支承架 18 带动齿轮架 21 匀速转动。工作时太阳齿轮 22 固定不动，通过太阳齿轮 22，中间齿轮 24、行星齿轮 26、齿轮架 21 组成的行星轮系，使得行星轮轴 25 在一定传动比下相对齿轮架 21 反方向同周期匀速转动。

[0027] 盘形凸轮 30 固结于行星轮轴 25 伸出端，获得与行星轮轴 25 相同转速和转向。支承架内凸轮-连杆开启机构动力源来自于凸轮副与连杆铰链副相对转角变化，盘形凸轮 30 在推程阶段迅速将栽植嘴开启，在回程阶段由弹簧作用缓慢将栽植嘴关闭。

[0028] 齿轮架 21 与驱动轮盘 5 匀速转动，当栽植嘴运动到上方时，栽植嘴关闭，工作人员将钵苗投入漏斗形的导苗筒 15 内；当载有钵苗的栽植嘴随齿轮架 21 旋转下降时，盘形凸轮 30 处于近休止过程，承载钵苗的栽植嘴始终闭合；当栽植嘴接近地面时，盘形凸轮 30 旋转到推程位置，在盘形凸轮作用下推动滚轮 29 上移，拨动第一连杆 16，使固定杆 14 侧向摆动，与固定杆 14 固结的右栽植嘴绕右销轴 12 逐渐张开，同时右栽植嘴上的右开启凸轮 9 带动左栽植嘴上的左开启凸轮 8，使左栽植嘴绕左销轴 11 与右栽植嘴同步张开，实现栽植嘴对中开合；当钵苗落到苗沟后，栽植嘴随着栽植轮继续旋转上升，盘形凸轮 30 处于远休止过程，栽植嘴保持一段时间的张开状态，当栽植嘴上升到一定高度时，盘形凸轮 30 旋转到回程位置，由弹簧 10 作用缓慢将栽植嘴关闭，直到旋转到一定位置时完全闭合，开始下一次栽苗过程。

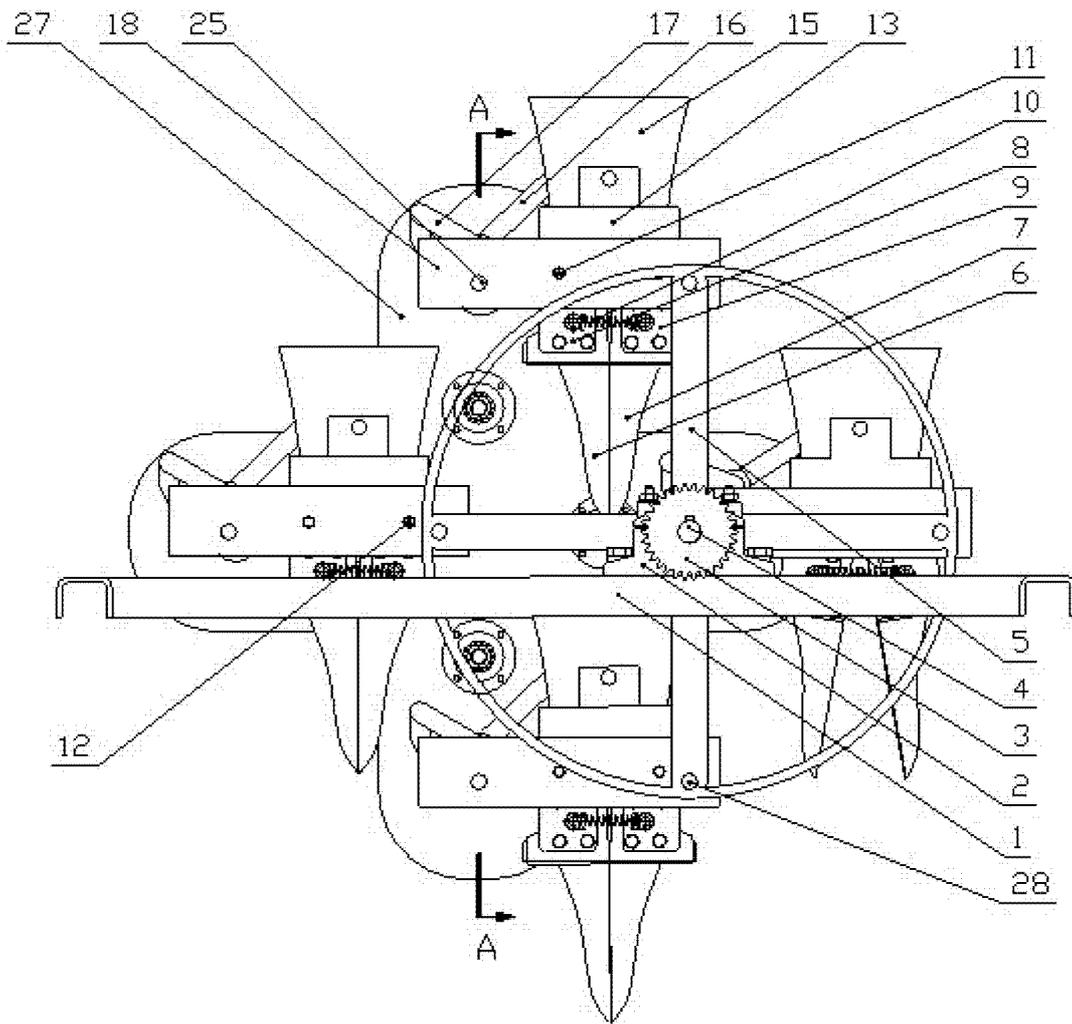


图 1

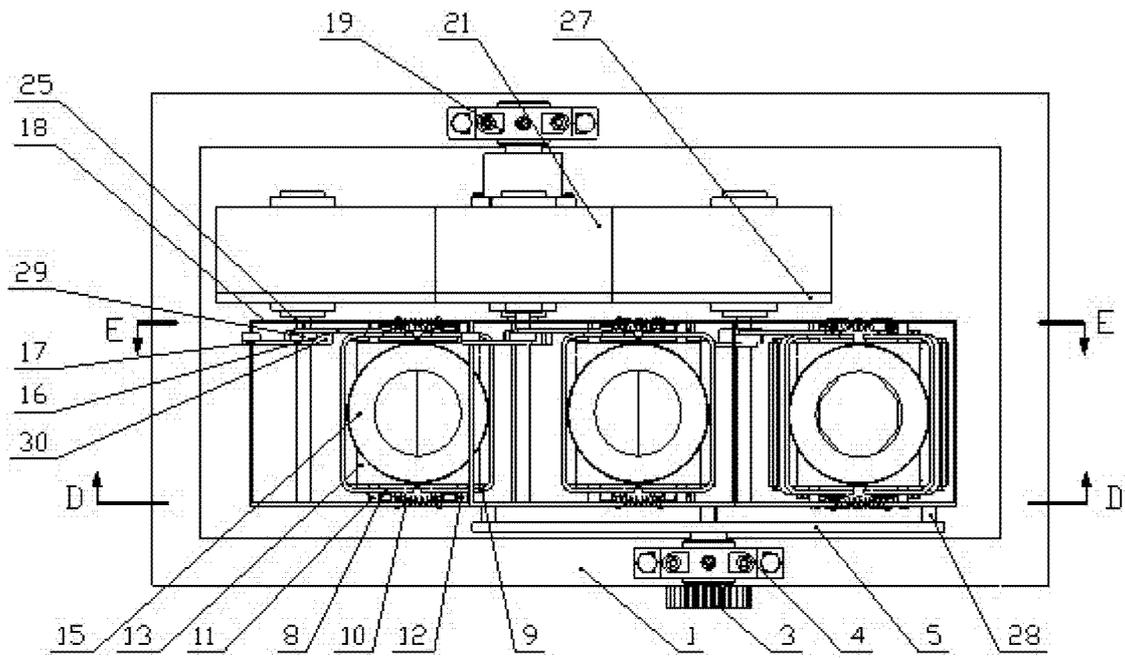


图 2

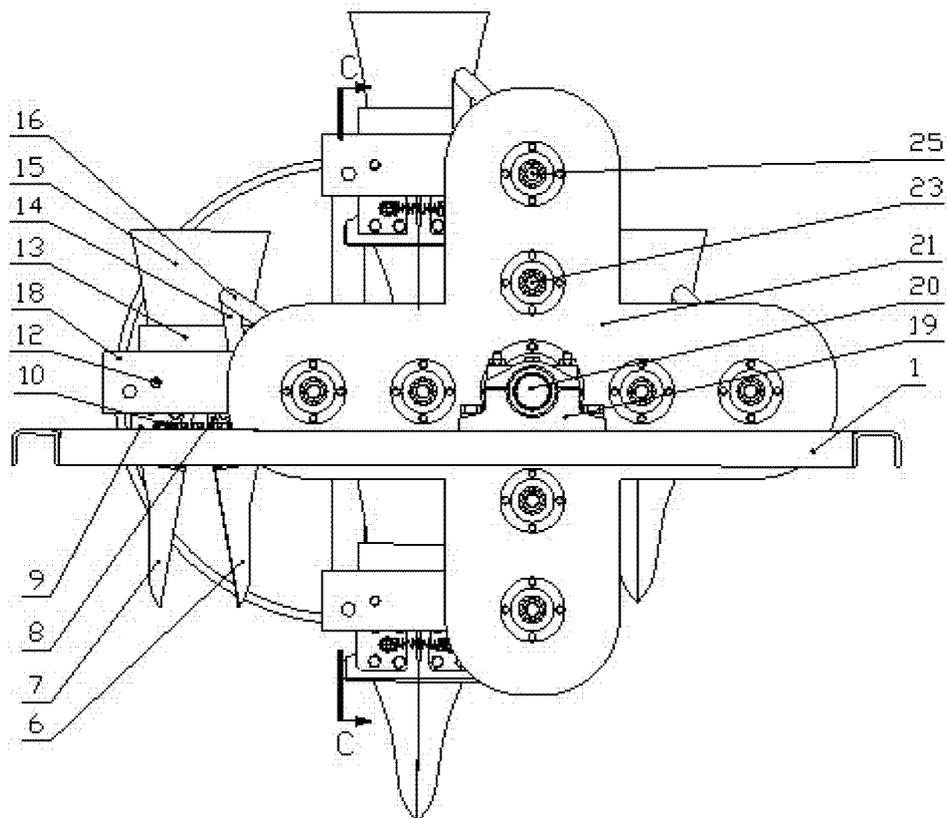


图 3

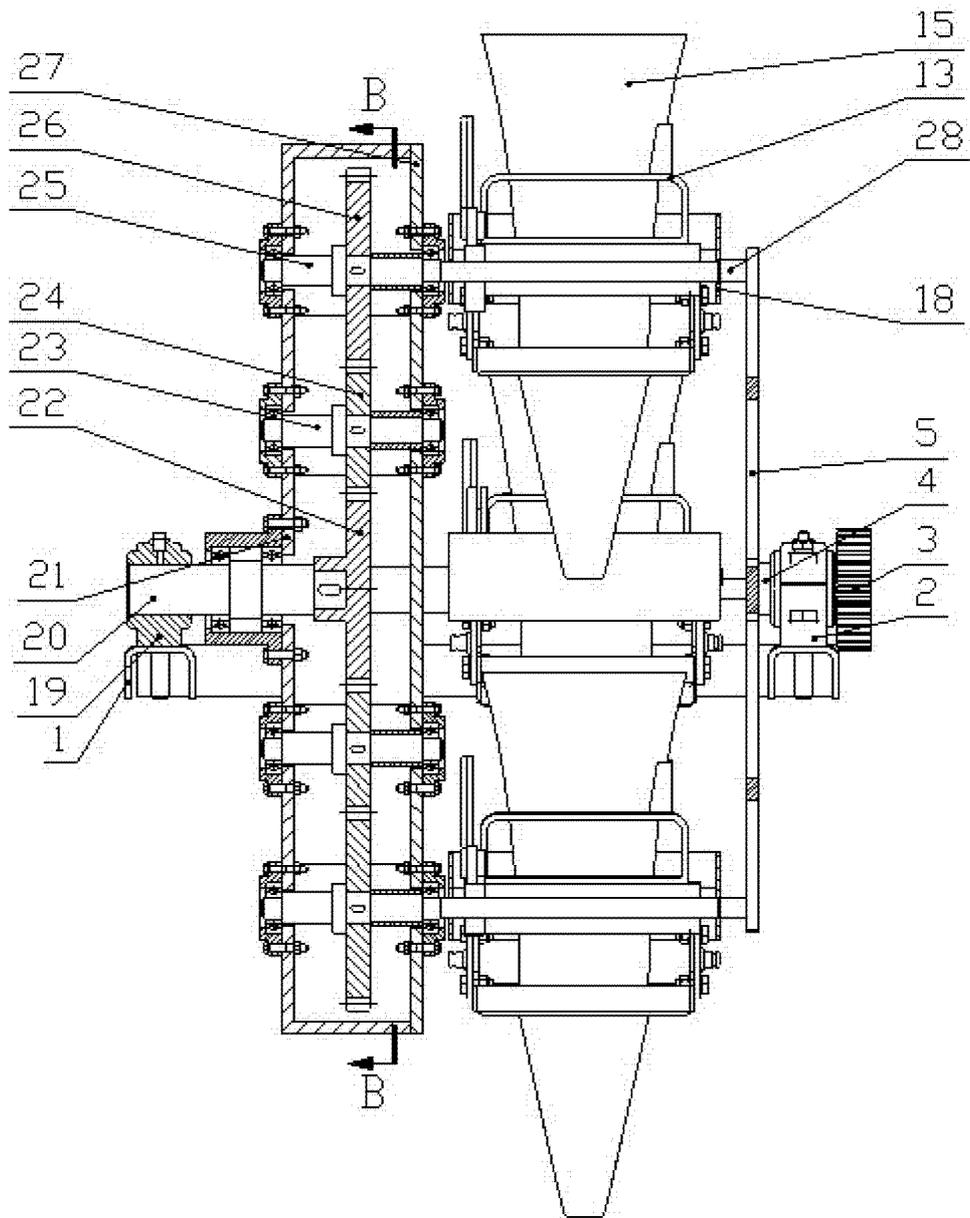


图 4

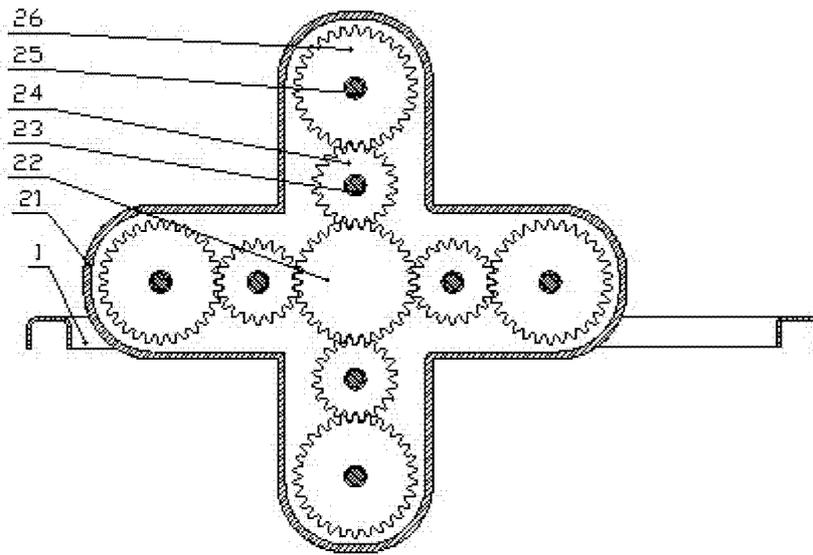


图 5

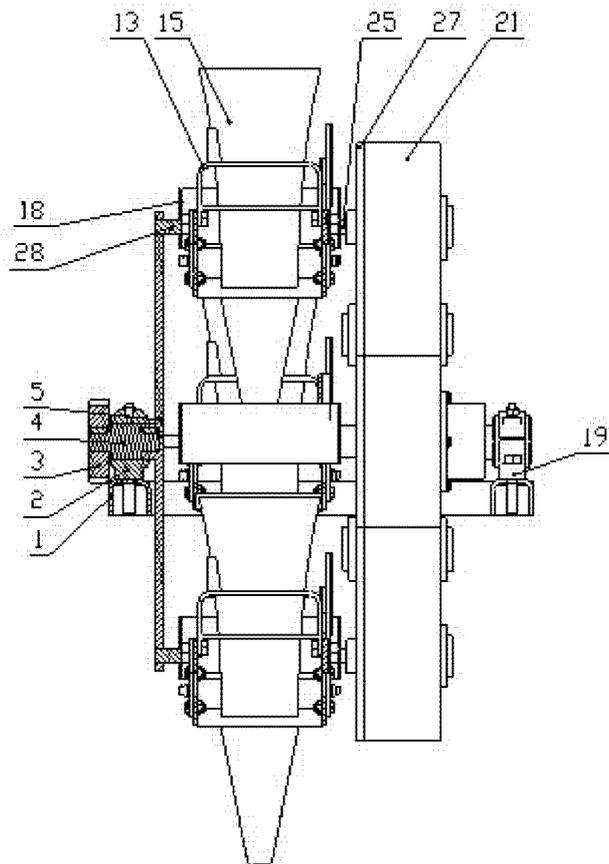


图 6

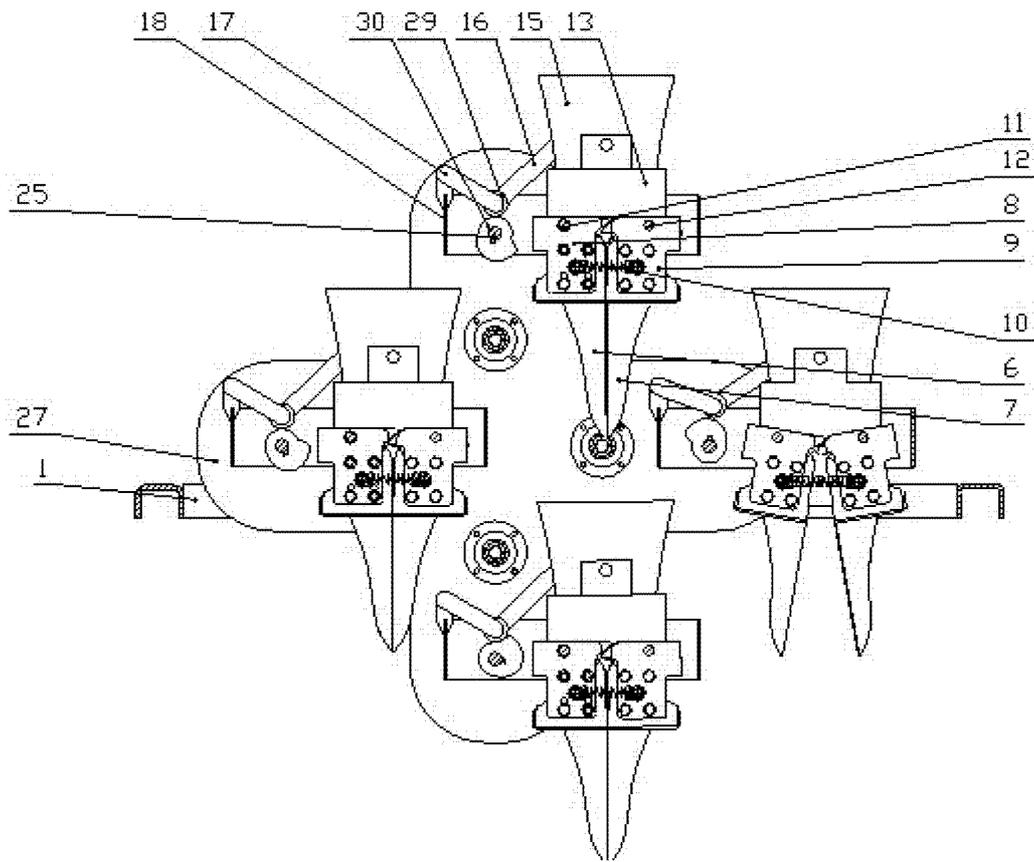


图 7

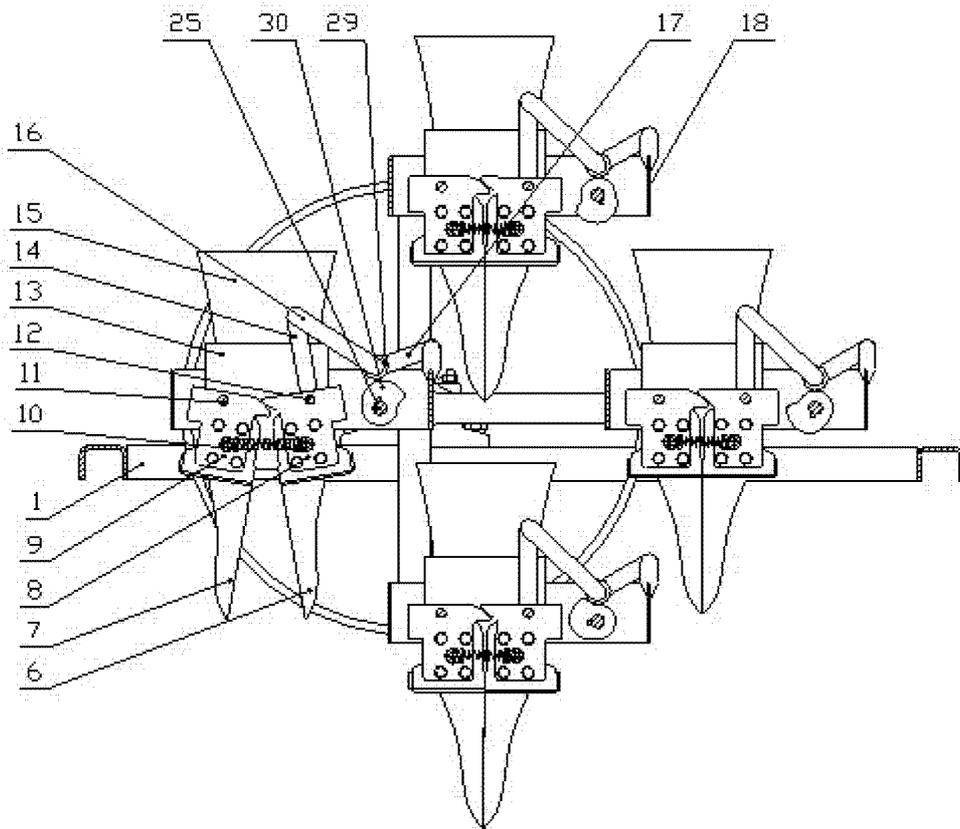


图 8