



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102487736 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201110459017. X

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 天津市农业机械研究所

地址 300193 天津市南开区西湖道 50 号

(72) 发明人 钱大鹏 刘旭 庞俊杰 刘理明

张怡 梁学强 李学龙

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有

限公司 12101

代理人 李凤

(51) Int. Cl.

A01G 1/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

KR 10-2006-0029427 A, 2006. 04. 06, 全文.

JP 特许第 3864574 号 B2, 2007. 01. 10, 全文.

NL 1017794 C2, 2002. 10. 10, 全文.

CN 101940132 A, 2011. 01. 12, 全文.

CN 201995367 U, 2011. 10. 05, 全文.

CN 202396201 U, 2012. 08. 29, 权利要求 1-9.

审查员 怀慧明

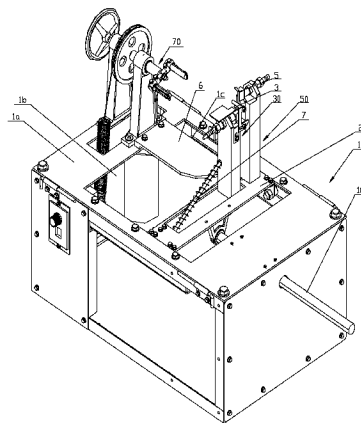
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

蔬菜贴接自动嫁接机

(57) 摘要

本发明公开一种蔬菜贴接自动嫁接机,所述蔬菜贴接自动嫁接机包括:机架、装有砧木的砧木装苗部分、装有穗木的穗木装苗部分和切刀部分;在机架的工作台面上固定有仿形轨道和沿仿形轨道移动的移动板,所述移动板连接往复移动机构;在移动板上固定穗木装苗部分和砧木移动装置;砧木装苗部分滑配装在砧木移动装置上,砧木装苗部分随移动板移动过程中被仿形轨道将其与穗木装苗部分分离至切刀部分的两个刀片切削砧木和穗木的工作位置。本发明有益效果:采用机械化贴接替代人工蔬菜嫁接,减少对子叶切除,确保创面不感染并快速实现接合,使砧木、穗木的根茎共同生长,提高嫁接苗成活率,满足蔬菜嫁接规范化、标准化生产;结构合理,作业效率高。



1. 一种蔬菜贴接自动嫁接机,所述蔬菜贴接自动嫁接机包括:机架(1),其特征在于,还包括:装有砧木(3)的砧木装苗部分(30)、装有穗木(5)的穗木装苗部分(50)和切刀部分(70);在所述机架(1)的工作台面(1a)上固定有仿形轨道(6)和沿仿形轨道(6)移动的移动板(2),所述移动板(2)连接往复移动机构;在移动板(2)上固定穗木装苗部分(50)和砧木移动装置;所述砧木装苗部分(30)滑配装在砧木移动装置上,砧木装苗部分(30)随移动板(2)移动过程中被仿形轨道(6)将其与穗木装苗部分(50)分离至切刀部分(70)的两个刀片(73)切削砧木(3)和穗木(5)的工作位置;

所述移动板(2)连接的往复移动机构位于移动板(2)底部的机架(1)内侧中,所述往复移动机构是电机连接蜗轮蜗杆传动机构或者往复式气/液压缸传动机构;移动板(2)底部两侧装有沿滑道(1c)移动的滚轮(9),所述滑道(1c)固定设置在工作台面(1a)的底部;

所述砧木移动装置包括:移动斜杆(7)、砧木移动弹簧(8);所述砧木装苗支架(33)的斜通孔滑配在移动斜杆(7)上,移动斜杆(7)一端固定在邻接砧木装苗支架(33)一侧的移动板(2)底部,移动斜杆(7)另一端固定在穗木装苗部分(50)上,在砧木装苗支架(33)和移动板(2)底部之间移动斜杆(7)外径上套有砧木移动弹簧(8)。

2. 根据权利要求1中所述的蔬菜贴接自动嫁接机,其特征在于,所述砧木装苗部分(30)包括:砧木装苗支架(33)、砧木吸盘(31)、真空管(32)、砧木垫板(34);所述砧木装苗支架(33)下部滑配装在砧木移动装置上;砧木装苗支架(33)上部支撑真空管(32),真空管(32)一端连接真空泵,真空管(32)另一端连接砧木吸盘(31)一侧,砧木吸盘(31)的另一侧面具有连通真空管通孔的吸孔;在砧木吸盘(31)的上部是砧木垫板(34),砧木垫板(34)装在与砧木装苗支架(33)固定的弹性移动机构上。

3. 根据权利要求2中所述的蔬菜贴接自动嫁接机,其特征在于,所述与砧木装苗支架(33)固定的弹性移动机构包括:砧木定位杆(35)、砧木弹簧(36);所述砧木定位杆(35)贯穿并支撑在砧木装苗支架侧板(37)的两通孔上,所述砧木装苗支架侧板(37)固定在砧木装苗支架(33)上;所述砧木垫板(34)下端固定在砧木装苗支架侧板(37)两通孔之间的砧木定位杆(35)上并被套在砧木定位杆(35)上的砧木弹簧(36)顶压;砧木定位杆(35)的一端朝向穗木装苗部分(50)悬臂凸出,其凸出长度大于从砧木与穗木结合线(P-P)起算到穗木装苗部分(50)的触压点之间距离;砧木定位杆(35)另一端背向穗木装苗部分(50)悬臂凸出端装有紧固件。

4. 根据权利要求1中所述的蔬菜贴接自动嫁接机,其特征在于,所述穗木装苗部分(50)包括:穗木装苗支架(53)、穗木吸盘(51)、真空管(32)、穗木垫板(54);所述穗木装苗支架(53)底部固定在移动板(2)上面,穗木装苗支架(53)上部支撑真空管(32),真空管(32)一端连接真空泵,真空管(32)另一端连接穗木吸盘(51)一侧,穗木吸盘(51)的另一侧面具有连通真空管通孔的吸孔;在穗木吸盘(51)下部是穗木垫板(54),穗木垫板(54)固定在穗木装苗支架(53)内的弹性移动机构上。

5. 根据权利要求4中所述的蔬菜贴接自动嫁接机,其特征在于,所述穗木垫板(54)固定的弹性移动机构包括:穗木定位杆(52)、穗木弹簧(57);所述穗木定位杆(52)和与其套装的穗木弹簧(57)设置在穗木垫板(54)通孔内和穗木装苗支架(53)通孔内,穗木垫板(54)滑动插入在穗木装苗支架(53)凹槽中;朝向砧木装苗部分(30)的穗木定位杆(52)的一端悬臂凸出并用紧固件将其固定在穗木垫板(54)外侧面上的螺孔中,其悬臂凸出长度大

于从砧木与穗木结合线(P-P)起算到砧木装苗部分(30)的触压点之间距离;背向砧木装苗部分(30)的穗木定位杆(52)的另一端滑配穗木装苗支架(53)的通孔后悬臂凸出在穗木装苗支架(53)外侧并装有紧固件。

6. 根据权利要求1中所述的蔬菜贴接自动嫁接机,其特征在于,所述切刀部分(70)固定在邻接仿形轨道(6)的工作台面(1a)上,切刀部分(70)包括:刀杆轴(71)、旋转驱动机构;所述刀杆轴(71)被铰接支撑在工作台面(1a)上,刀杆轴(71)一端连接旋转驱动机构,刀杆轴(71)另一端设置有切割砧木(3)和穗木(5)的两个刀片(73),所述两个刀片(73)结构相同位置对称相互平行间隔设置。

7. 根据权利要求6中所述的蔬菜贴接自动嫁接机,其特征在于,所述刀杆轴(71)一端连接的旋转驱动机构包括:刀杆轴(71)固定连接轮盘(75),轮盘(75)外缘固定有钢丝绳(76),钢丝绳(76)一端连接拉力弹簧(79)一端,拉力弹簧(79)另一端固定在机架(1)上,钢丝绳(76)另一端连接立式电磁铁(77);刀杆轴(71)另一端两侧和两个刀片(73)之间分别对称固定结构相同的两个旋转刀柄(72)的一端,两个旋转刀柄(72)的另一端分别装有刀片(73),所述两个刀片(73)的刀刃方向相反。

蔬菜贴接自动嫁接机

技术领域

[0001] 本发明涉及的是蔬菜自动嫁接机,特别涉及的是蔬菜贴接自动嫁接机。

背景技术

[0002] 蔬菜嫁接是克服蔬菜低温障碍和连茬儿病害最有效的途径,可使作物增产至少在 30% 至 50%。长期以来,我国蔬菜嫁接作业均采用人工作业,作业速度慢,作业量大,嫁接苗成功率低、嫁接质量不稳定。为争取农时,加快进度,人们需要雇佣大量的有嫁接作业经验人员,由于费工费时,一些地区又出现了放弃嫁接栽培的现象,采用大量农药、杀虫剂、杀菌剂。这样不但造成了浪费,污染了蔬菜,破坏了环境,而且对人类健康构成威胁。传统的人工嫁接作业已远远不能适应我市蔬菜生产的要求,制约设施农业的进一步的发展。因此,发展机械嫁接技术势在必行。

发明内容

[0003] 本发明目的为克服上述技术的不足,提供一种自动化程度高,嫁接速度快的蔬菜贴接自动嫁接机。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是:一种蔬菜贴接自动嫁接机,所述蔬菜贴接自动嫁接机包括:机架,还包括:装有砧木的砧木装苗部分、装有穗木的穗木装苗部分和切刀部分;在所述机架的工作台面上固定有仿形轨道和沿仿形轨道移动的移动板,所述移动板连接往复移动机构;在移动板上固定穗木装苗部分和砧木移动装置;所述砧木装苗部分滑配装在砧木移动装置上,砧木装苗部分随移动板移动过程中被仿形轨道将其与穗木装苗部分分离至切刀部分的两个刀片切削砧木和穗木的工作位置。

[0005] 本发明的有益效果是:本发明克服现有技术的缺点,将蔬菜穗木与砧木的茎贴合在一起,两株苗通过苗茎上的切口互相咬合而形成的一株嫁接苗的嫁接方法,本发明优点如下:

[0006] 1. 适用于设施内的嫁接作业,操作方便;实现蔬菜嫁接工序的机械化作业,提高蔬菜生产的自动化作业水平。机具采用贴接作业的方式,减少对子叶切除,确保了创面不感染并快速实现接合,使砧木、穗木的根茎共同生长,提高了嫁接成功率和嫁接苗成活率;切刀是根据嫁接的砧木的生长点和穗木子叶下的茎特性而设计的,刀具作业时切口准确动力消耗小,深度可调,确保机具有很强的适应性;夹苗系统可满足不同直径幼苗的夹持,并具有既可夹紧苗方便切苗又不会夹伤苗的特点;自动完成嫁接作业的整个作业程序,并满足本市蔬菜嫁接的技术规范要求;

[0007] 2. 替代传统的人工嫁接作业,实现蔬菜嫁接的机械化操作;能够提高嫁接的成功率和成活率,提高嫁接作业效率 6 倍左右。

[0008] 3. 提高嫁接苗的成功率达到 90%-95% 以上同时提高成活率,带动蔬菜种植业的发展;提升蔬菜种植业机械化、规范化技术水平,彻底改变蔬菜嫁接完全依靠人工作业的局面,运用现代化的蔬菜嫁接种植技术实现蔬菜增产农民的增收的目的。。

[0009] 4. 本发明灵巧、方便便于携带单人操作更加适应在设施蔬菜生产中的作业需求,增强了机具的适应性;每亩可节省雇工费 300 元左右。

[0010] 5. 操作简单,结构合理,性能可靠、作业效率高、性价比高等优势,符合农民的实际需求;实现蔬菜生产的设施化、规范化、标准化,提高蔬菜嫁接的机械化技术水平,提高蔬菜产量增加菜农的经济收入。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明结构立体图;

[0012] 图 2 是图 1 中在移动板上固定砧木装苗部分和砧木移动装置的立体图,显示在砧木移动装置上配装砧木装苗部分的结构立体图;

[0013] 图 3 是图 1 中切刀部分立体图,显示旋转驱动机构、刀杆轴、刀片结构立体图;

[0014] 图 4 是图 1 中穗木装苗部分结构立体图;

[0015] 图 5 是图 1 中砧木装苗部分结构立体图;

[0016] 图 6 是图 1 中切割后的穗木和砧木相距有一段距离图;

[0017] 图 7 是图 6 中穗木和砧木贴接在一起的图,显示砧木垫板、穗木垫板移动后留出便于夹苗的砧木间隙、穗木间隙示意图。

[0018] 《附图中序号说明》

[0019] 1:机架;1a:工作台面;1b:通孔;1c:滑道;2:移动板;3:砧木;5:穗木;6:仿形轨道;7:移动斜杆;8:弹簧;9:滚轮;10:蜗杆;11:砧木间隙;12:穗木间隙;

[0020] 30:砧木装苗部分;31:砧木吸盘;32:真空管;33:砧木装苗支架;34:砧木垫板;35:砧木定位杆;36:砧木弹簧;37:砧木装苗支架侧板;38:档苗杆;39:砧木螺母;

[0021] 50:穗木装苗部分;51:穗木吸盘;52:穗木定位杆;53:穗木装苗支架;54:穗木垫板;56:螺母;57:穗木弹簧;58:穗木挡板;

[0022] 70:切刀部分;71:刀杆轴;72:旋转刀柄;73:刀片;74:轴承架;75:轮盘;76:钢丝绳;77:立式电磁铁;78:手轮;79:拉力弹簧;

[0023] P-P:砧木与穗木结合线。

[0024] 具体实施方式:

[0025] 下面结合附图对本发明的实施例进一步详述。

[0026] 如图 1 所示,本发明提供一种蔬菜贴接自动嫁接机,所述蔬菜贴接自动嫁接机包括:机架 1,还包括:装有砧木 3 的砧木装苗部分 30、装有穗木 5 的穗木装苗部分 50 和切刀部分 70。

[0027] 在所述机架 1 的工作台面 1a 上固定有仿形轨道 6 和沿仿形轨道 6 移动的移动板 2,所述移动板 2 连接往复移动机构;在移动板 2 上固定穗木装苗部分 50 和砧木移动装置;所述砧木装苗部分 30 滑配装在砧木移动装置上,砧木装苗部分 30 随移动板 2 移动过程中被仿形轨道 6 将其与穗木装苗部分 50 分离至切刀部分 70 的两个刀片 73 切削砧木 3 和穗木 5 的工作位置。

[0028] 如图 2、图 5 所示,所述砧木装苗部分 30 包括:砧木装苗支架 33、砧木吸盘 31、真空管 32、砧木垫板 34;所述砧木装苗支架 33 下部滑配装在砧木移动装置上;砧木装苗支架 33 上部支撑真空管 32,真空管 32 一端连接真空泵,真空管 32 另一端连接砧木吸盘 31 一侧,砧

木吸盘 31 的另一侧面具有连通真空管通孔的吸孔 ; 在砧木吸盘 31 的上部是砧木垫板 34, 砧木垫板 34 装在与砧木装苗支架 33 固定的弹性移动机构上。

[0029] 所述与砧木装苗支架 33 固定的弹性移动机构包括 : 砧木定位杆 35、砧木弹簧 36 ; 所述砧木定位杆 35 贯穿并支撑在砧木装苗支架侧板 37 的两通孔上, 所述砧木装苗支架侧板 37 固定在砧木装苗支架 33 上 ; 所述砧木垫板 34 下端固定在砧木装苗支架侧板 37 两通孔之间的砧木定位杆 35 上并被套在砧木定位杆 35 上的砧木弹簧 36 顶压 ; 砧木定位杆 35 的一端朝向穗木装苗部分 50 悬臂凸出, 其凸出长度大于从砧木与穗木结合线 P-P 起算到穗木装苗部分 50 的触压点 (即, 穗木挡板 58) 之间距离 ; 砧木定位杆 35 另一端背向穗木装苗部分 50 悬臂凸出端装有紧固件 (即, 砧木螺母 39)。

[0030] 所述砧木移动装置包括 : 移动斜杆 7、砧木移动弹簧 8 ; 所述砧木装苗支架 33 的斜通孔滑配在移动斜杆 7 上, 移动斜杆 7 一端用紧固件固定在邻接砧木装苗支架 33 一侧的移动板 2 底部, 移动斜杆 7 另一端固定在穗木装苗部分 50 上, 在砧木装苗支架 33 和移动板 2 底部之间移动斜杆 7 外径上套有砧木移动弹簧 8。

[0031] 所述穗木装苗部分 50 包括 : 穗木装苗支架 53、穗木吸盘 51、真空管 32、穗木垫板 54 ; 所述穗木装苗支架 53 底部固定在移动板 2 上面, 穗木装苗支架 53 上部支撑真空管 32, 真空管 32 一端连接真空泵, 真空管 32 另一端连接穗木吸盘 51 一侧, 穗木吸盘 51 的另一侧面具有连通真空管通孔的吸孔 ; 在穗木吸盘 51 下部是穗木垫板 54, 穗木垫板 54 固定在穗木装苗支架 53 内的弹性移动机构上。

[0032] 所述穗木垫板 54 固定的弹性移动机构包括 : 穗木定位杆 52、穗木弹簧 57 ; 所述穗木定位杆 52 和与其套装的穗木弹簧 57 设置在穗木垫板 54 的通孔内和穗木装苗支架 53 通孔内, 穗木垫板 54 滑动插入在穗木装苗支架 53 凹槽中 ; 朝向砧木装苗部分 30 的穗木定位杆 52 的一端悬臂凸出并用紧固件将其固定在穗木垫板 54 外侧面上的螺孔中, 其悬臂凸出长度大于从砧木与穗木结合线 P-P 起算到砧木装苗部分 30 的触压点 (即, 砧木装苗支架 33 外表面) 之间距离 ; 背向砧木装苗部分 30 的穗木定位杆 52 的另一端滑配穗木装苗支架 53 的通孔后悬臂凸出在穗木装苗支架 53 外侧并装有紧固件。

[0033] 所述移动板 2 连接的往复移动机构位于移动板 2 底部的机架 1 内侧中, 所述往复移动机构是电机连接蜗轮蜗杆传动机构或者往复式气 / 液压缸传动机构 ; 移动板 2 底部两侧装有沿滑道 1c 移动的滚轮 9, 所述滑道 1c 固定设置在工作台面 1a 的底部。

[0034] 所述切刀部分 70 固定在邻接仿形轨道 6 的工作台面 1a 上, 切刀部分 70 包括 : 刀杆轴 71、旋转驱动机构 ; 所述刀杆轴 71 通过轴承架 74 被铰接支撑在工作台面 1a 上, 刀杆轴 71 一端连接旋转驱动机构, 刀杆轴 71 另一端设置有切割砧木 3 和穗木 5 的两个刀片 73, 所述两个刀片 73 结构相同位置对称相互平行间隔设置。

[0035] 所述刀杆轴 71 一端连接的旋转驱动机构包括 : 刀杆轴 71 固定连接轮盘 75 ; 轮盘 75 外缘固定有钢丝绳 76, 钢丝绳 76 一端连接拉力弹簧 79 的一端, 拉力弹簧 79 另一端固定在机架 1 上, 钢丝绳 76 另一端连接立式电磁铁 77。

[0036] 刀杆轴 71 另一端两侧和两个刀片 73 之间分别对称固定结构相同的两个旋转刀柄 72 的一端, 两个旋转刀柄 72 的另一端分别装有刀片 73, 所述两个刀片 73 的刀刃方向相反。

[0037] 所述机架 1 底部装有便于推拉移动的滚轮 13, 机架 1 上部装有推拉杆 14。

[0038] 下面对本发明结构更具体地说 :

[0039] 所述砧木装苗部分 30 中的砧木吸盘 31 的另一侧面呈与砧木茎相近的半圆形型面,在该半圆形型面上设置有多个 $\Phi 1.8$ 连通真空管的吸孔,便于砧木 3 被牢牢的吸附固定在砧木吸盘 31 的半圆形型面上。

[0040] 砧木垫板 34 上部平面位于砧木吸盘 31 上部,砧木垫板 34 上部平面的垂直端面恰好与在砧木 3 的茎杆想接触,成为刀片 73 切割砧木 3 的切割垫板,实现切刀 73 顺利切砧木 3。

[0041] 所述穗木装苗部分 50 的穗木吸盘 51 的另一侧面呈与砧木茎相近的半圆形型面,在该半圆型面上设置有多个 $\Phi 1.2$ 连通真空管的小型吸孔,便于穗木 5 被牢牢的吸附固定在穗木吸盘 51 的半圆型面上。

[0042] 穗木垫板 54 位于穗木吸盘 51 下部,穗木垫板 54 的上部表面紧贴在穗木 5 的茎杆上,成为刀片 73 切割穗木 5 的垫板,实现切刀 73 顺利切穗木 5,穗木垫板 54 的下部滑动插入在穗木装苗支架 53 凹槽中。

[0043] 本发明砧木吸盘 31、穗木吸盘 51 采用负压吸附夹持幼苗,使幼苗在夹持过程中不会产生夹坏和伤害幼苗的现象,并能实现幼苗在切苗过程中的夹持固定。

[0044] 所述砧木垫板 34 和穗木垫板 54 分别固定各自的弹性移动机构上,其目的是当砧木 3 的切面和穗木 5 的切面完全接合时,砧木垫板 34 和穗木垫板 54 分别在各自的弹性移动机构作用下使砧木垫板 34 和穗木垫板 54 被移动分别离开砧木 3 和穗木 5,使得砧木 3 与砧木垫板 34 之间出现砧木间隙 11、穗木 5 与穗木垫板 54 之间出现穗木间隙 12,上述砧木间隙 11 和穗木间隙 12 能保证人工用镊子等工具夹取嫁接苗有足够的空间,确保嫁接作业顺利完成。连接砧木垫板 34 和穗木垫板 54 的弹性移动机构工作过程如下:

[0045] 所述砧木垫板 34 下端固定在由砧木定位杆 35 和砧木弹簧 36 组成的弹性移动机构上,当砧木 3 的切面和穗木 5 的切面完全接合,此时砧木定位杆 35 向穗木装苗部分 50 悬臂凸出的端部触压到触压点穗木挡板 58 上,砧木定位杆 35 推动砧木垫板 34 压缩砧木弹簧 36 共同向后移动,砧木垫板 34 上部随之移动,砧木垫板 34 上部平面与砧木 3 的茎杆之间出现砧木间隙 11。

[0046] 所述穗木垫板 54 下部固定在由穗木定位杆 52 和穗木弹簧 57 组成的弹性移动机构上,当砧木 3 的切面和穗木 5 的切面完全接合,此时穗木定位杆 52 向砧木装苗部分 30 悬臂凸出的端部触压到触压点砧木装苗支架 33 表面上,穗木定位杆 52 推动穗木垫板 54 沿穗木装苗支架 53 凹槽压缩穗木弹簧 57 共同向后移动,穗木垫板 54 上部随之移动,穗木垫板 54 上部与穗木 5 的茎杆之间出现穗木间隙 12

[0047] 本发明切刀部分 70 采用立式电磁铁 77 为动力,利用立式电磁铁 77 瞬间吸合、断开拉动钢丝绳 76 使轮盘 75 转动、停止,变直线运动为转动的方式,带动刀片 73 旋转切削砧木 3、穗木 5;具有切削线速度高,转速快,并只转一个角度就完成砧木 3、穗木 5 同时切削作业。

[0048] 上述完成旋转切苗后,砧木 3、穗木 5 形成了各自的切口,为了保证砧木 3、穗木 5 两个切口的无缝对接,在砧木 3 和穗木 5 的横向上采用了往复移动机构驱动移动板 2 沿仿形轨道 6 移动、纵向砧木移动装置的弹簧 8 推动沿移动斜杆 7 移动的装置来保证砧木 3、穗木 5 的轴向重合对接,以保证嫁接苗的成功率。

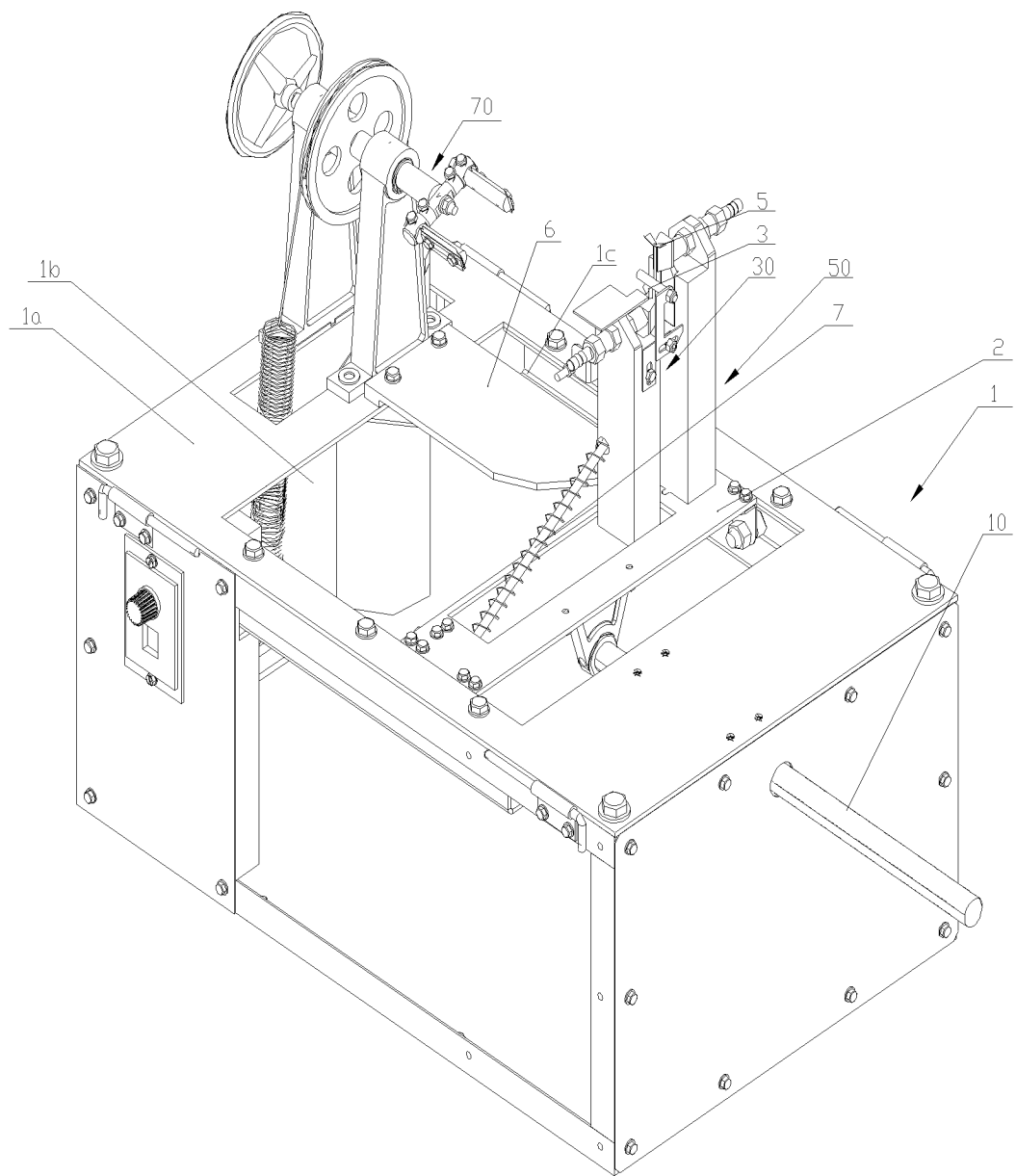


图 1

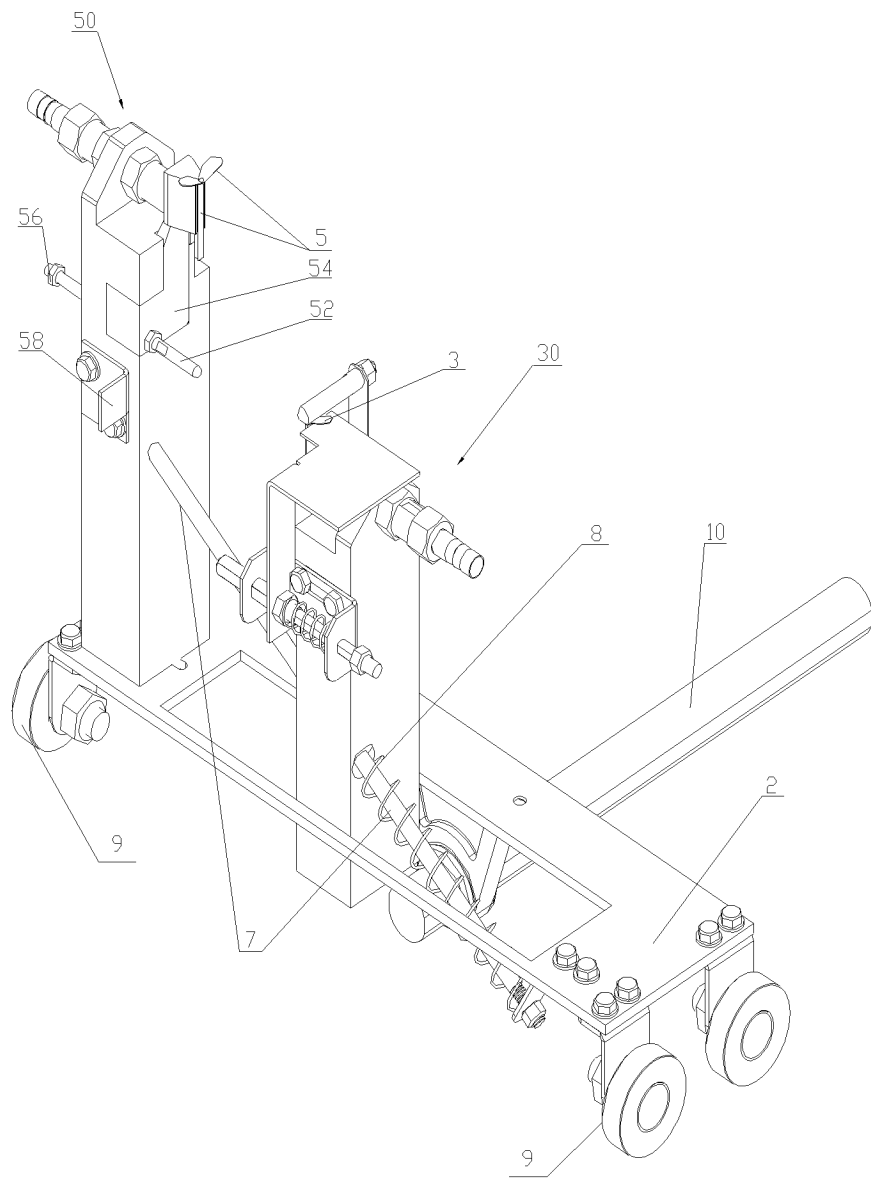


图 2

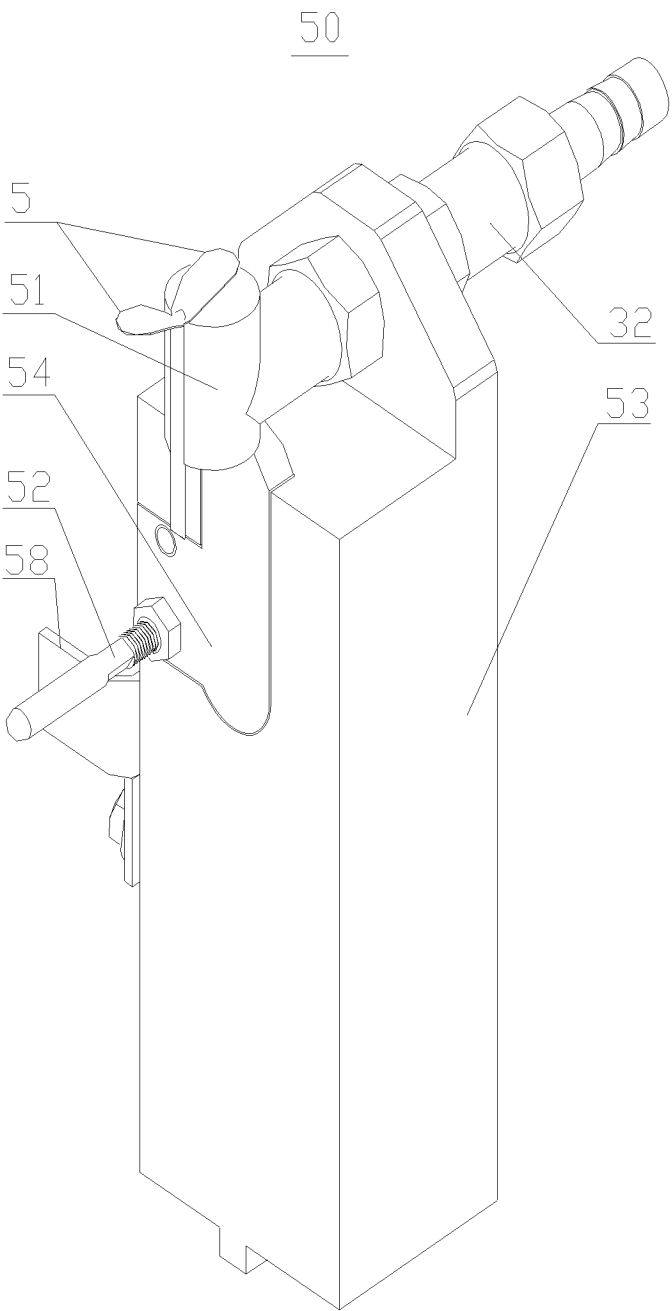


图 4

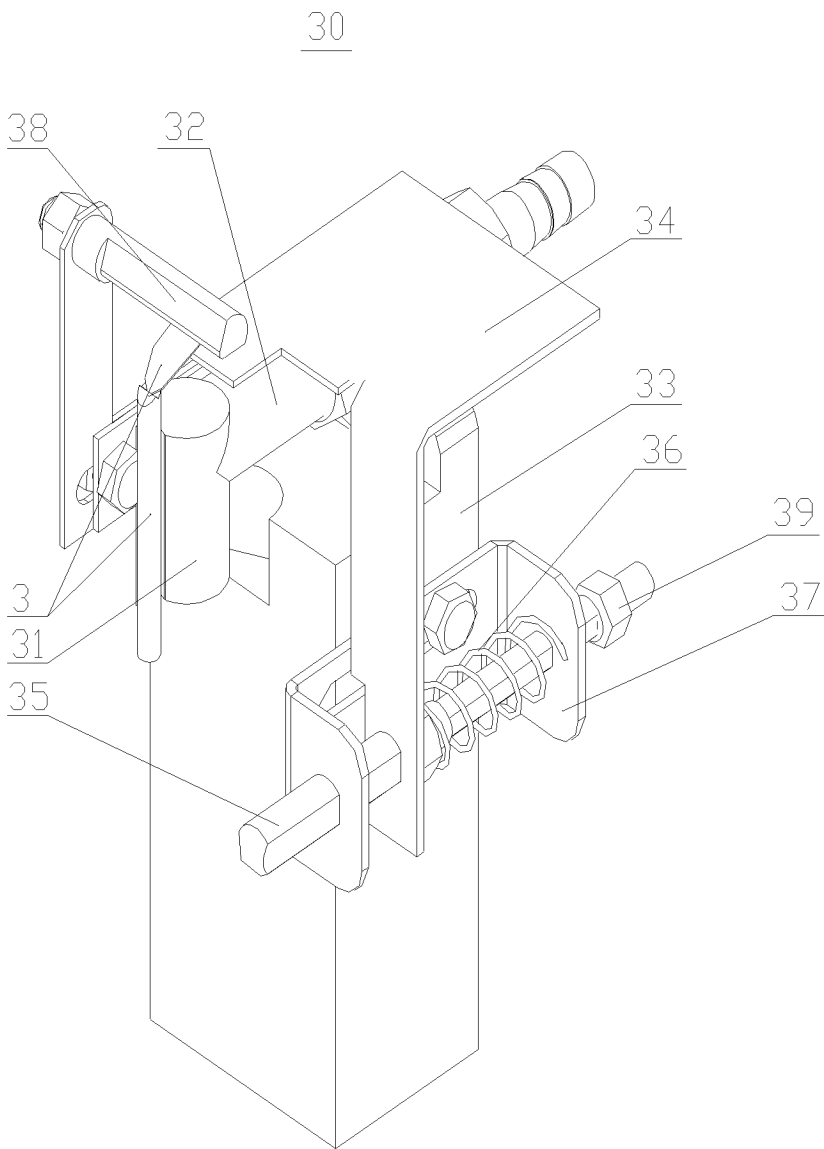


图 5

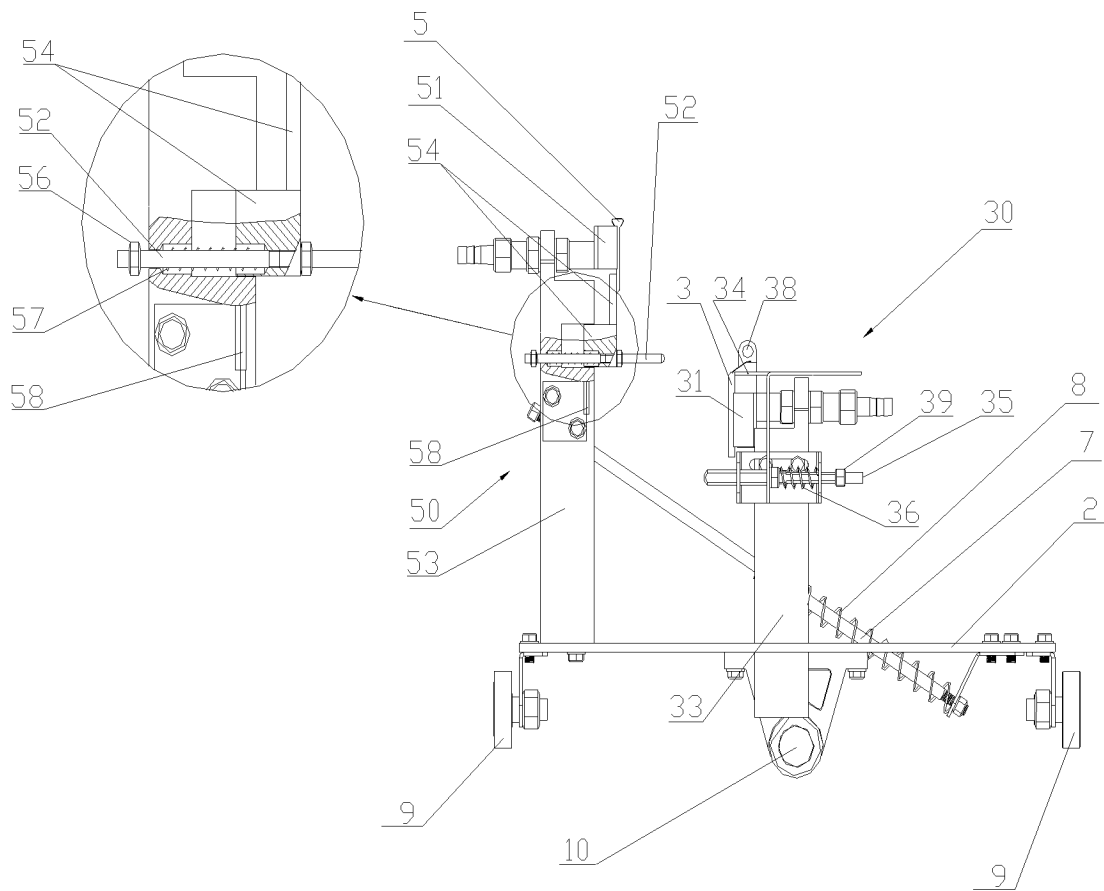


图 6

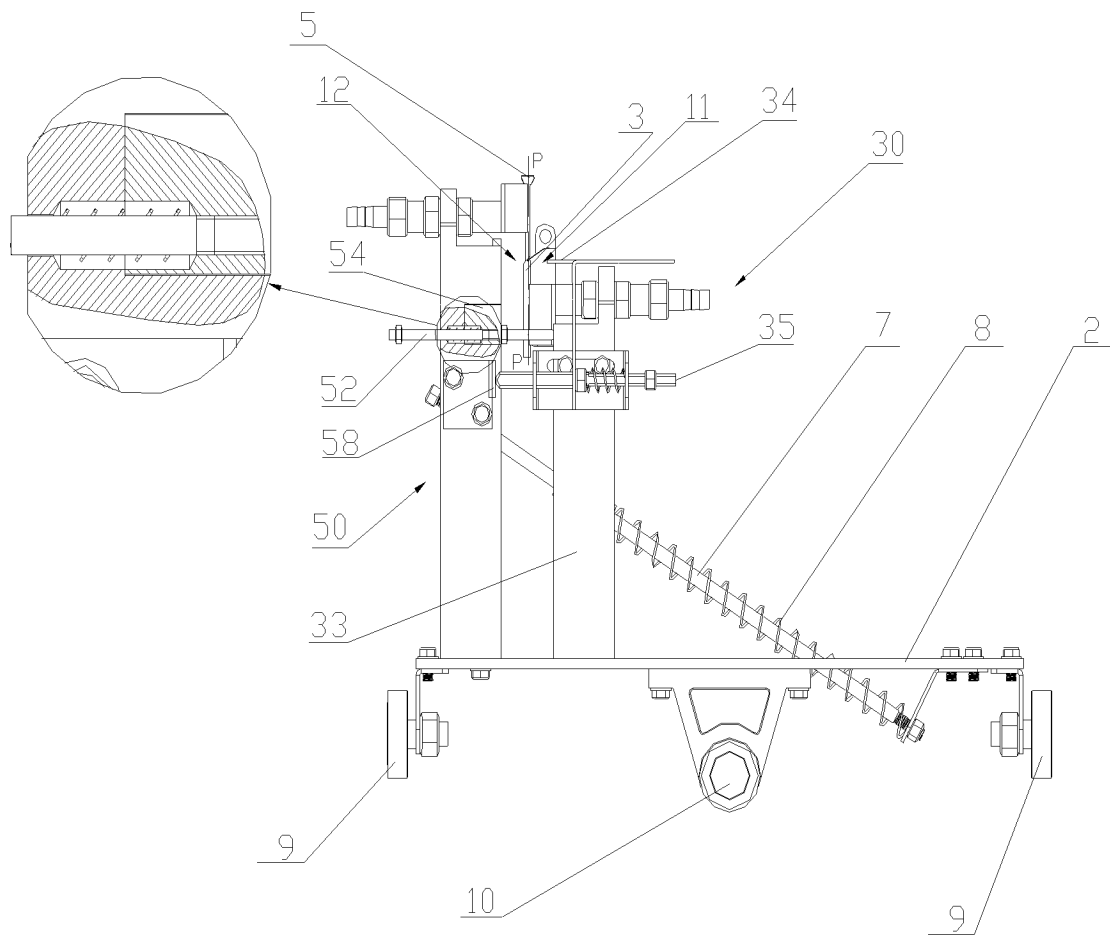


图 7