(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107771527 A
(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201711200182.7

(22)申请日 2017.11.27

(71)申请人 安徽工业大学
地址 243002 安徽省马鞍山市花山区湖东中路59号

(72)发明人 孙雪皓 邹金茂 林飞 童宝宏

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
代理人 平静 胡锋锋

(51)Int.Cl.
A01D 46/22(2006.01)
A01D 46/247(2006.01)

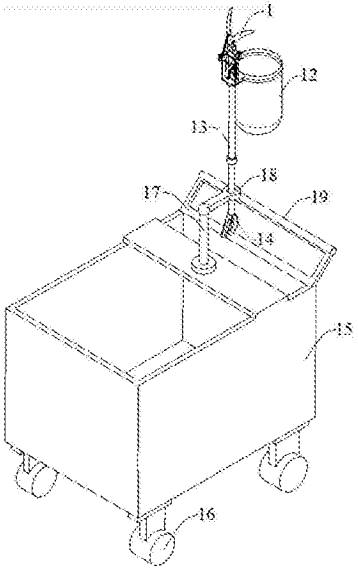
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种高效无损式水果采摘器

(57)摘要

本发明公开了一种高效无损式水果采摘器，属于水果采摘领域。本发明包括采摘装置和收集装置，其中所述的收集装置包括收集筒、收集箱、万向节支架和卡爪，所述的万向节支架设置在收集箱的上部，万向节支架与卡爪相连；所述的采摘装置包括剪刀、支撑杆和按压手柄，其中，剪刀与支撑杆的一端相连，支撑杆的另一端连接按压手柄，所述的收集筒设置于支撑杆上，剪刀的下部；所述的万向节支架通过卡爪与支撑杆相连。本发明通过按压手柄拉伸钢丝绳来控制剪刀，使水果掉落到收集筒中，进而收集到收集箱中，使果农高效率无损伤的采摘水果。



CN 107771527 A

1.一种高效无损式水果采摘器，包括采摘装置和收集装置，其特征在于：所述的收集装置包括收集筒(12)、收集箱(15)、万向节支架(17)和卡爪(18)，所述的万向节支架(17)设置在收集箱(15)的上部，万向节支架(17)与卡爪(18)相连；所述的采摘装置包括剪刀(1)、支撑杆(13)和按压手柄(14)，其中，剪刀(1)与支撑杆(13)的一端相连，支撑杆(13)的另一端连接按压手柄(14)，所述的收集筒(12)设置于支撑杆(13)上，剪刀(1)的下部；所述的万向节支架(17)通过卡爪(18)与支撑杆(13)相连。

2.根据权利要求1所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的采摘装置还包括支撑立板(2)、第二凹槽滑轮(4)、第三凹槽滑轮(5)、第二钢丝绳(8)和弹簧合页(10)；支撑立板(2)设置在剪刀(1)和支撑杆(13)之间，剪刀(1)通过弹簧合页(10)与支撑立板(2)相连，第二凹槽滑轮(4)和第三凹槽滑轮(5)设置在支撑立板(2)上；所述的第二钢丝绳(8)一端连接弹簧合页(10)，依次绕设在第二凹槽滑轮(4)、第三凹槽滑轮(5)上，并穿过支撑杆(13)内部，与按压手柄(14)相连。

3.根据权利要求2所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的剪刀(1)包括两个刀片，其中一刀片以弹簧定位轴(20)为轴相对另一刀片旋转；该旋转刀片背离弹簧合页(10)的一侧设置有凹槽螺栓(6)；所述的支撑立板(2)上还设置有第一凹槽滑轮(3)和固定杆(11)，该第一凹槽滑轮(3)上绕设有第一钢丝绳(7)，所述的第一钢丝绳(7)的一端连接固定杆(11)，另一端连接凹槽螺栓(6)。

4.根据权利要求3所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的采摘装置还包括拨绳块(9)，该拨绳块(9)的一端与弹簧合页(10)相连，另一端随着剪刀(1)的旋转抵靠第一钢丝绳(7)。

5.根据权利要求3或4所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的弹簧定位轴(20)上设置有扭力弹簧，该扭力弹簧作用于剪刀(1)的两个刀片。

6.根据权利要求5所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的万向节支架(17)为伸缩式结构。

7.根据权利要求6所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的收集箱(15)底部设置有万向轮(16)，该收集箱(15)的一侧设置有推车把手(19)，另一侧设置有前面板(151)，且收集箱(15)内侧底部设置有滑坡(152)。

8.根据权利要求7所述的一种高效无损式水果采摘器，其特征在于：所述的收集筒(12)和滑坡(152)采用柔性材料，所述的拨绳块(9)采用有机玻璃材质。

一种高效无损式水果采摘器

技术领域

[0001] 本发明涉及水果采摘技术领域，更具体地说，涉及一种提高效率、方便人工采摘的高效无损式水果采摘器。

背景技术

[0002] 水果富含矿物质和维生素，营养价值高，水果种植对我国农业经济的发展具有重要意义。然而，当前我国水果采摘基本上都是手工进行的，采摘效率较低。近年来，随着农业机械化和自动化的发展，水果机械化采摘的研究越来越受到关注。

[0003] 水果采摘机械臂、各种末端执行器、各种传感器以及采摘机器人自动导航等方面的研究已有巨大进步，但对于普通农民来说成本太高，不利于推广。现有水果采摘可以为单个机械手工作，能辅助人力采摘。例如市场上大多数水果采摘器为机械手直接抓取水果进行采摘，然后通过拉拽将水果摘下。通过手柄按压使机械手合拢，抓取水果。此装置降低了采摘水果的难度，方便采摘高枝水果，但是该种装置有几点不足，首先，直接使用机械手抓取水果，此种采摘方法容易对水果表面造成损伤，破坏水果表皮；其次，每次摘取时，只能抓取一个水果，然后将其放下，由于进行不断重复劳动，所以采摘效率较低，人工采摘不便。

[0004] 经检索，中国专利号ZL 201520517976.6，授权公告日为2015年12月30日，实用新型名称为：一种水果采摘器。该申请案公开了一种水果采摘器，所述电动剪刀固定在伸缩杆的上端，水果收集袋设置在电动剪刀的下方，电机设置在伸缩杆的内部，电机与电动剪刀传动连接，开关设置在伸缩杆的下端，且开关通过连接线与电机电性连接，电池设置在伸缩杆的底部内，电机通过导线与电池电性连接，电池通过导线与开关电性连接。该申请案采用电池供电，成本较高，使用过后的废旧电池处理不当会严重污染环境。

[0005] 中国专利号ZL 201220324880.4，授权公告日为2012年12月26日，实用新型名称为：一种苹果采摘器。该申请案包括圆环、网兜、撑杆、剪刀、抽拉钢索和闸把，所述的撑杆的顶部固定有一个水平的圆环，圆环上设有一个网兜，撑杆的顶端与剪刀的一条腿固定在一起，撑杆的下部固定有一个闸把。所述的剪刀平放在圆环的上方，剪刀的两条腿的末端分别连接抽拉钢索的钢丝和外筒，抽拉钢索的另一端固定在闸把上。该申请案结构较简单，能够方便使用者在树下操作，采摘树上的苹果；但该申请案能够一次性采摘的苹果数量较小，如一次性采摘较多苹果，使用者手持采摘器较费力；另一方面，该采摘器长度有限，对于采摘较高处的苹果，会受到限制，上述缺陷均使得苹果采摘效率低。

发明内容

[0006] 1.发明要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术中水果采摘效率低且易损伤的缺点，提供一种高效无损式水果采摘器，本发明将水果采摘装置和收集装置相结合，通过将剪刀与滑轮之间用钢丝绳等结构相连接，使水果无损伤的进入到收集筒中，达到一定数量后，将水果送入到收集装置中，达到提高采摘水果的效率，同时不损伤水果的目的。

[0008] 2.技术方案

[0009] 为达到上述目的，本发明提供的技术方案为：

[0010] 本发明的一种高效无损式水果采摘器，包括采摘装置和收集装置，所述的收集装置包括收集筒、收集箱、万向节支架和卡爪，所述的万向节支架设置在收集箱的上部，万向节支架与卡爪相连；所述的采摘装置包括剪刀、支撑杆和按压手柄，其中，剪刀与支撑杆的一端相连，支撑杆的另一端连接按压手柄，所述的收集筒设置于支撑杆上，剪刀的下部；所述的万向节支架通过卡爪与支撑杆相连。

[0011] 作为本发明更进一步的改进，所述的采摘装置还包括支撑立板、第二凹槽滑轮、第三凹槽滑轮、第二钢丝绳和弹簧合页；支撑立板设置在剪刀和支撑杆之间，剪刀通过弹簧合页与支撑立板相连，第二凹槽滑轮和第三凹槽滑轮设置在支撑立板上；所述的第二钢丝绳一端连接弹簧合页，依次绕设在第二凹槽滑轮、第三凹槽滑轮上，并穿过支撑杆内部，与按压手柄相连。

[0012] 作为本发明更进一步的改进，所述的剪刀包括两个刀片，其中一刀片以弹簧定位轴为轴相对另一刀片旋转；该旋转刀片背离弹簧合页的一侧设置有凹槽螺栓；所述的支撑立板上还设置有第一凹槽滑轮和固定杆，该第一凹槽滑轮上绕设有第一钢丝绳，所述的第一钢丝绳的一端连接固定杆，另一端连接凹槽螺栓。

[0013] 作为本发明更进一步的改进，所述的采摘装置还包括拨绳块，该拨绳块的一端与弹簧合页相连，另一端随着剪刀的旋转抵靠第一钢丝绳。

[0014] 作为本发明更进一步的改进，所述的弹簧定位轴上设置有扭力弹簧，该扭力弹簧作用于剪刀的两个刀片。

[0015] 作为本发明更进一步的改进，所述的万向节支架为伸缩式结构。

[0016] 作为本发明更进一步的改进，所述的收集箱底部设置有万向轮，该收集箱的一侧设置有推车把手，另一侧设置有前面板，且收集箱内侧底部设置有滑坡。

[0017] 作为本发明更进一步的改进，所述的收集筒和滑坡采用柔性材料，所述的拨绳块采用有机玻璃材质。

[0018] 3.有益效果

[0019] 采用本发明提供的技术方案，与已有的公知技术相比，具有如下显著效果：

[0020] (1)本发明的一种高效无损式水果采摘器，利用将剪刀与滑轮之间用钢丝绳等结构相连接，使水果无损伤的进入到收集筒中，达到一定数量后，将水果送入到收集装置中，达到提高采摘水果的效率。

[0021] (2)本发明的一种高效无损式水果采摘器，所述的收集筒和滑坡均采用柔性材料，使果农采摘水果时，水果无损伤的进入收集筒和收集箱中，大大降低水果损伤而销售价格低或无法销售出去的情况，减少果农的经济损失。

[0022] (3)本发明的一种高效无损式水果采摘器，通过卡爪将采摘装置和收集装置相连，果农只需推动推车把手和通过按压手柄即可采摘水果，无需果农自己手持采摘装置，既省时又省力，且在不使用的情况下，采摘装置可通过万向节支架平放在收集装置上，或者可以将采摘装置卸下，减小占地面积。

[0023] (4)本发明的一种高效无损式水果采摘器，其万向节支架设置在收集箱的上部，万向节支架与卡爪相连，利用万向节支架能够收缩和支架上的万向节能够实现卡爪在一定角

度内旋转，进而带动采摘装置上下移动和旋转，采摘果树上不同高度的水果，也可以让果农在同个地方控制万向节采摘不同地方的水果。

[0024] (5)本发明的一种高效无损式水果采摘器，通过按压手柄拉伸钢丝绳带动剪刀旋转，在旋转的同时带动剪刀闭合，剪切水果，果农通过不同力度按压手柄，控制剪刀旋转到适宜的角度，便于剪切果树上不同角度的水果。

附图说明

[0025] 图1为本发明的一种高效无损式水果采摘器的主视图；

[0026] 图2为本发明的一种高效无损式水果采摘器的左视图；

[0027] 图3为本发明中采摘装置的左视图；

[0028] 图4为本发明中采摘装置的主视图；

[0029] 图5为本发明中收集装置的主视图；

[0030] 图6、图7和图8为本发明中采摘装置工作状态示意图；

[0031] 图9、图10和图11分别对应图6、图7、图8状态下剪刀工作示意图；

[0032] 图12为本发明中收集装置的剖视图；

[0033] 图13为本发明中收集装置前面板打开示意图；

[0034] 图14为本发明的一种高效无损式水果采摘器的立体结构示意图。

[0035] 示意图中的标号说明：

[0036] 1、剪刀；2、支撑立板；3、第一凹槽滑轮；4、第二凹槽滑轮；5、第三凹槽滑轮；6、凹槽螺栓；7、第一钢丝绳；8、第二钢丝绳；9、拨绳块；10、弹簧合页；11、固定杆；12、收集筒；13、支撑杆；14、按压手柄；15、收集箱；151、前面板；152、滑坡；16、万向轮；17、万向节支架；18、卡爪；19、推车把手；20、弹簧定位轴。

具体实施方式

[0037] 为进一步了解本发明的内容，结合附图和实施例对本发明作详细描述。

[0038] 实施例1

[0039] 结合图1、图2、图3、图4、图5和图14，本实施例的一种高效无损式水果采摘器，包括采摘装置和收集装置，通过卡爪18将采摘装置和收集装置相连。所述的收集装置包括收集筒12、收集箱15、万向节支架17和卡爪18，所述的万向节支架17设置在收集箱15的上部，万向节支架17与卡爪18相连，通过万向节实现卡爪18在一定角度内旋转，进而带动采摘装置旋转，并且将万向节支架17设置为伸缩式结构，方便果农采摘果树上不同高度和不同地点的水果；在收集箱15的一侧设置有推车把手19，底部设置有万向轮16，果农推动推车把手19，到达不同的地点，采摘水果，一方面减轻果农的劳动力度，另一方面方便果农将采摘后的水果运到不同的地点，方便快捷。在收集箱15的另一侧设置有前面板151，可以将其打开，方便将收集好的水果取出。所述的采摘装置包括剪刀1、支撑杆13和按压手柄14，其中，剪刀1与支撑杆13的一端相连，支撑杆13的另一端连接按压手柄14，将收集筒12设置于支撑杆13上，剪刀1的下部，通过按压手柄14来控制剪刀1，采摘水果，使水果滑入到收集筒12中，使所采摘的水果无损伤。

[0040] 所述的采摘装置还包括剪刀1、支撑立板2、第一凹槽滑轮3、第二凹槽滑轮4、第三

凹槽滑轮5、凹槽螺栓6、第一钢丝绳7、第二钢丝绳8、拨绳块9、弹簧合页10、固定杆11和弹簧定位轴20。其中剪刀1包括两个刀片，一刀片以弹簧定位轴20为轴相对另一刀片旋转，并在弹簧定位轴20上设置有扭力弹簧，该扭力弹簧作用于剪刀1的两个刀片，在剪刀闭合采摘水果后，由于扭力弹簧的作用，使剪刀1的两个刀片重新张开，剪切下一个水果；在旋转刀片背离弹簧合页10的一侧设置有凹槽螺栓6，支撑立板2设置在剪刀1和支撑杆13之间，在支撑立板2上的一侧设置有第一凹槽滑轮3和固定杆11，在第一凹槽滑轮3上绕设有第一钢丝绳7，使其中的一端连接固定杆11，另一端连接凹槽螺栓6，通过固定杆11将第一钢丝绳7固定；剪刀1通过弹簧合页10与支撑立板2相连，第二凹槽滑轮4和第三凹槽滑轮5设置在支撑立板2上；所述的第二钢丝绳8一端连接弹簧合页10，依次绕设在第二凹槽滑轮4、第三凹槽滑轮5上，并穿过支撑杆13内部，与按压手柄14相连；所述的拨绳块9将其中的一端与弹簧合页10相连。

[0041] 本实施例的一种高效无损式水果采摘器，在采摘水果时，首先将水果对准采摘装置的收集筒12，通过按压支撑杆13下部的按压手柄14，由于第二钢丝绳8的拉动作用，使一开始处于直立位置的剪刀1，逐渐向收集筒12一侧转动，最大转动90°，由于第一钢丝绳7连接凹槽螺栓6，在拉拽作用下，使剪刀1其中一个刀片以弹簧定位轴20为轴相对另一刀片旋转，让剪刀1的两个刀片合拢，达到剪断水果枝的目的。同时，收集筒12可以接到掉落的水果，该收集筒12根据不同尺寸可收集6-10个水果。当收集筒12收集满时，可以将其里面的水果倒入收集箱15中，如图12、图13，当收集箱15中收满时，可将前面板151打开，将收集的水果取出。当采摘完成时，采摘装置可通过万向节支架17平放在收集装置上，或者可以取下采摘装置。

[0042] 采摘装置初始状态如图3，当按压按压手柄14时，第二钢丝绳8向下收缩，由此带动剪刀1和弹簧合页10旋转，旋转过程如图6、图7、图8。在旋转的过程中，由于第一钢丝绳7的长度不变，剪刀1要逐渐远离的第一凹槽滑轮3，由此带动剪刀1上的刀片合拢，刀片合拢过程依次为图9、图10、图11。当剪刀1旋转到与水平面平行时，由于弹簧合页10原因，其不再旋转，同时刀片合拢，如图4。由于钢丝绳具有弹性形变，长时间使用后，可能导致在剪刀1水平时刀片无法完全合拢，因此在剪刀1和弹簧合页10的连接处安装拨绳块9，当剪刀1转动过程中，拨绳块9也跟着转动，使另一端抵靠第一钢丝绳7，使第一钢丝绳7张紧，从而使刀片完全合拢。当松开按压手柄14时，由于弹簧合页10具有复位作用，该装置又恢复图3状态，在剪刀1复位的过程中，剪刀1中弹簧定位轴20上的扭力弹簧作用于剪刀1的两个刀片上，由于扭力弹簧具有复位效果，因而使剪刀重新张开。本发明的一种高效无损式水果采摘器，其中收集筒12、收集箱15的内壁和滑坡152均采用柔性材料，在各个阶段能够保证水果无损伤；凹槽滑轮使用耐磨材质，有效防止钢丝绳的摩擦；拨绳块9采用有机玻璃材质，按压手柄14采用塑料材质。

[0043] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述，该描述没有限制性，附图中所示的也只是本发明的实施方式之一，实际的结构并不局限于此。所以，如果本领域的普通技术人员受其启示，在不脱离本发明创造宗旨的情况下，不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例，均应属于本发明的保护范围。

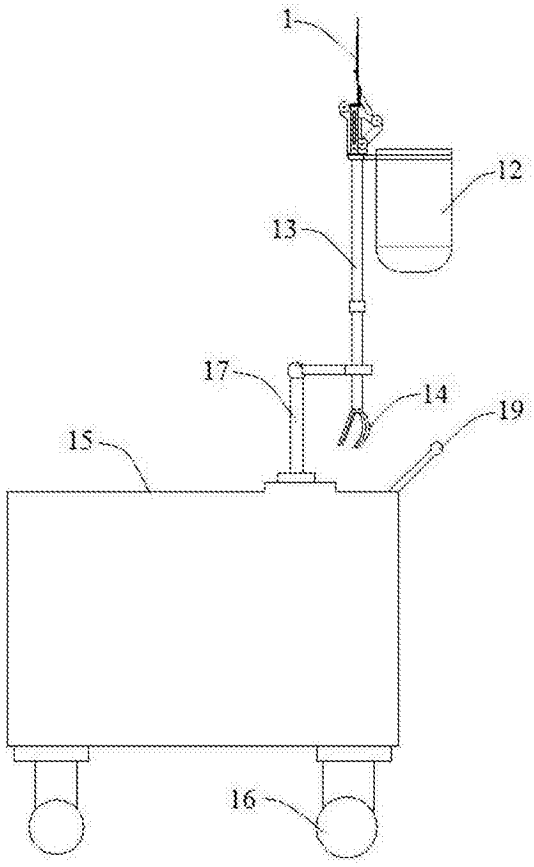


图1

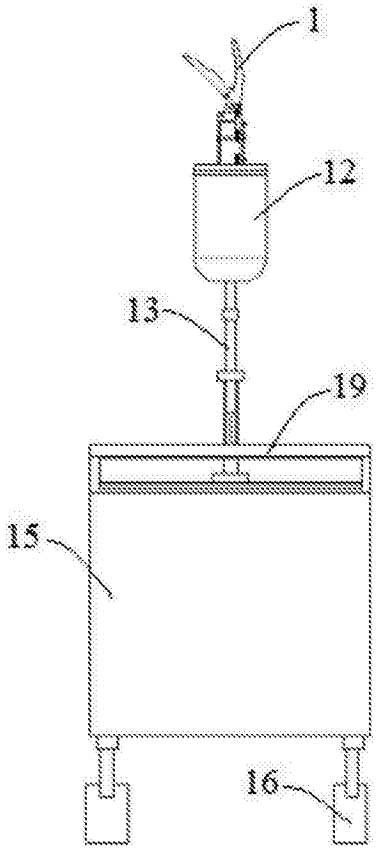


图2

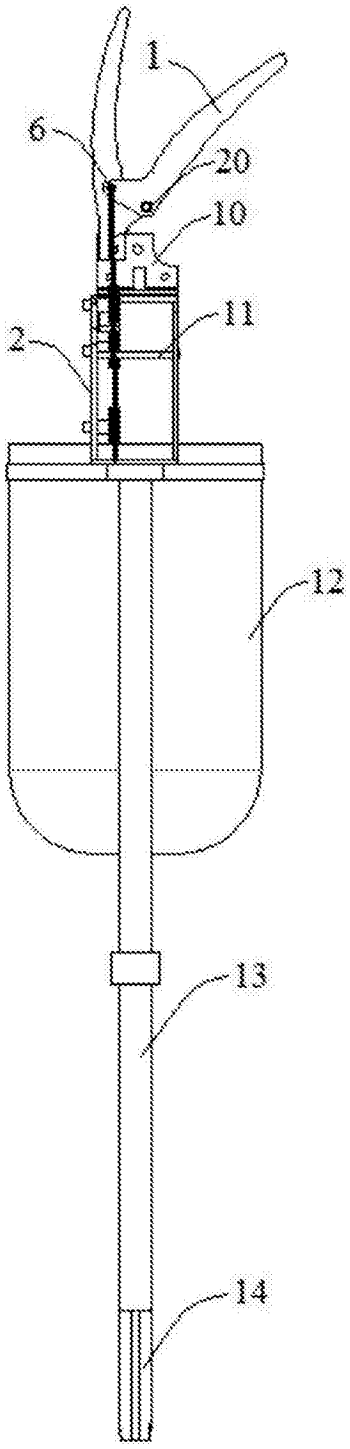


图3

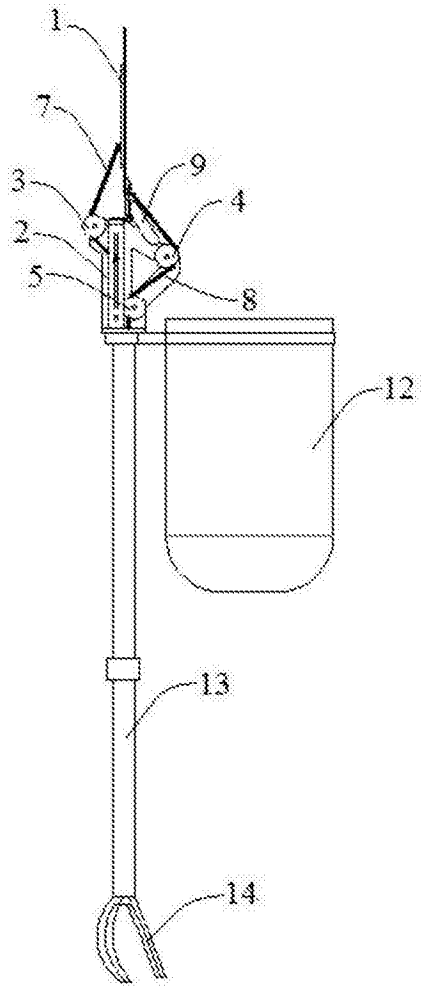


图4

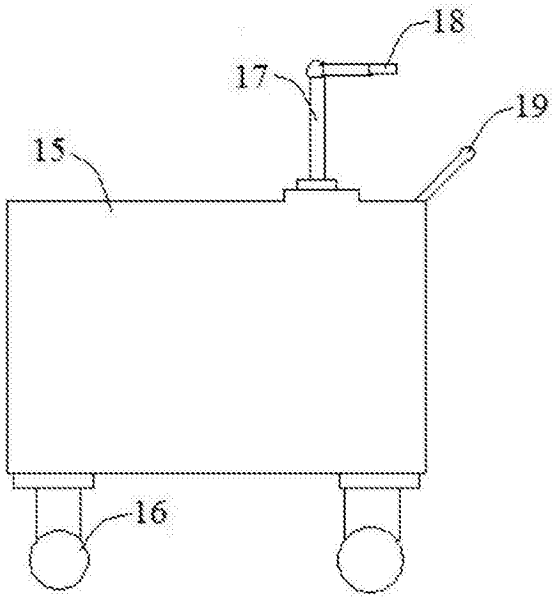


图5

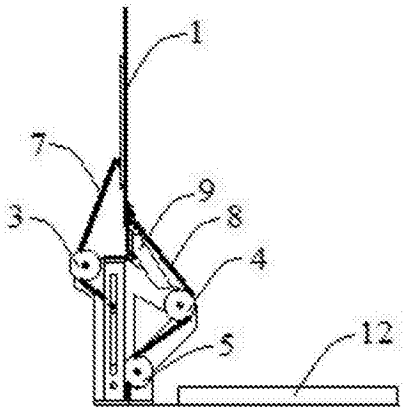


图6

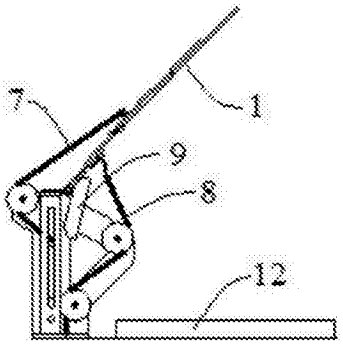


图7

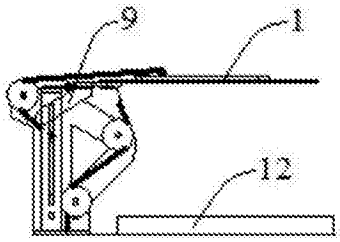


图8

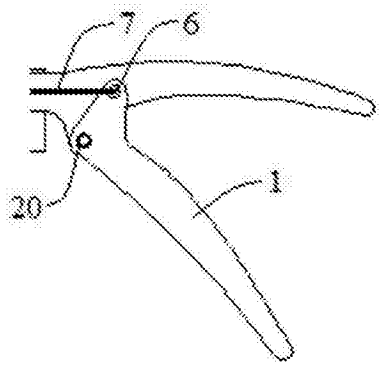


图9

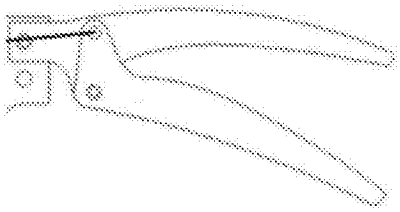


图10

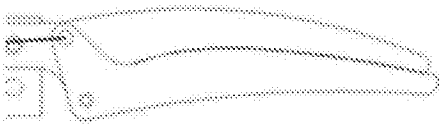


图11

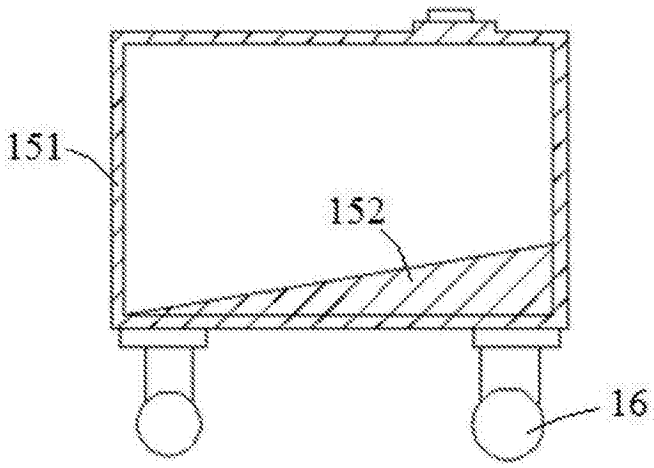


图12

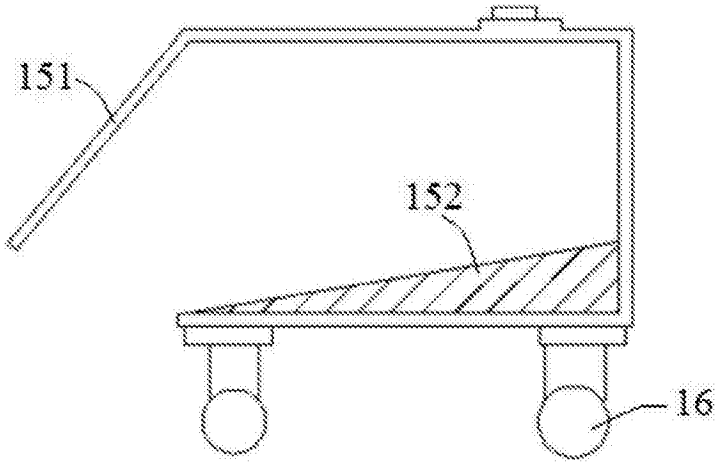


图13

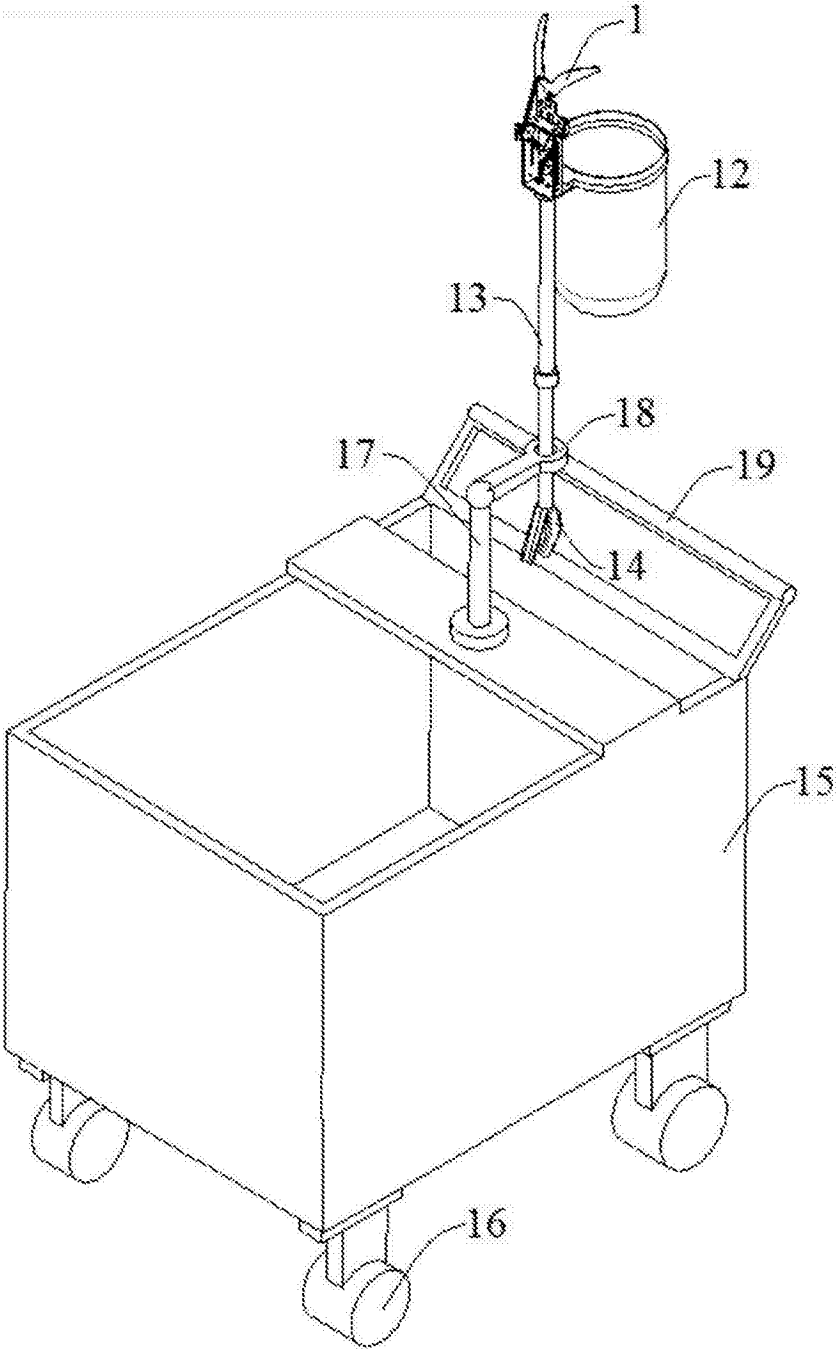


图14