



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208210786 U

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201820712337.9

(22)申请日 2018.05.14

(73)专利权人 广西职业技术学院

地址 530226 广西壮族自治区南宁市江南
区明阳大道19号

(72)发明人 赵德球 黄勤芳 谢俊杰 秦荣明
卢嘉雯 林煜枫 李武鑫 梁发鑫
韦鸣辉

(74)专利代理机构 广西南宁明智专利商标代理
有限责任公司 45106

代理人 农劲风

(51)Int.Cl.

A01D 46/253(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

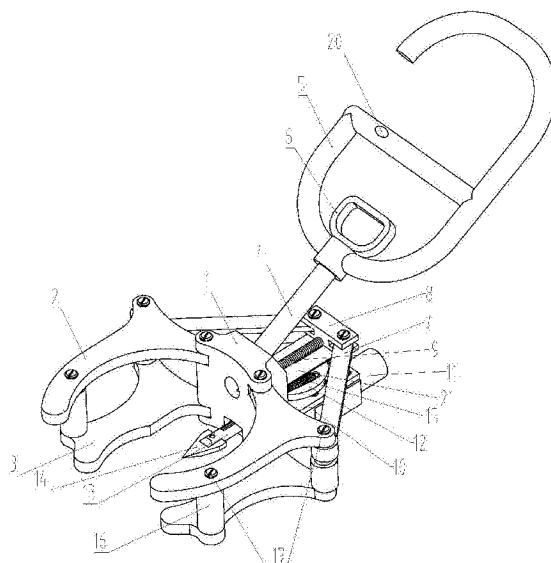
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种果蔬采摘机械手

(57)摘要

本实用新型提供了一种果蔬采摘机械手，其机架上下两端的两侧分别设有夹持长爪和夹持短爪，机架背面设有一截圆管，圆管的上部固定连接一个手柄，圆管的上部末端还设有一个张紧拉环，通过提拉张紧拉环操纵夹持长爪和夹持短爪的开合，在机架下部中央设有一个可前后往复运动的刀架，刀架前端设有刀尖。本实用新型结构简单、操作方便，其通过在机架上下方设置大小不同的夹持长爪和夹持短爪，用夹持长爪将果实抓紧，用夹持短爪将果实向上托起，再用机架下部的刀尖将果蒂切断，可轻松完成果实采摘过程的抓取、剪切、移走、放置等动作，特别适用于采摘茎叶或果实带刺的果蔬，不会伤及采摘者手部，采摘效率高，可有效减轻劳动强度，非常值得推广使用。



1. 一种果蔬采摘机械手，其特征是：所述机械手设有一个“工”字形机架(1)，机架(1)上端的两侧铰接有一对可开合的夹持长爪(2)，机架(1)下端的两侧铰接有一对可开合的夹持短爪(3)，夹持长爪(2)的前部和中部分别通过竖直向下的连接螺杆(17)与夹持短爪(3)的前部和中部形成固定连接，使夹持长爪(2)和夹持短爪(3)保持同步开合；机架(1)上端的两夹持长爪(2)的夹持内沿围合成一个大夹口，机架(1)下端的两夹持短爪(3)的夹持内沿围合成一个小夹口，大夹口与小夹口的中心在同一竖直轴线上；

在机架(1)的背面设有一个与竖直面成30°夹角的斜台，斜台上设有与斜台平面垂直的斜通孔，斜台在斜通孔上还固定连接有一截圆管(4)，圆管(4)沿斜通孔的轴线方向向机架(1)后上方延伸，圆管(4)的上部固定连接一个手柄(5)，圆管(4)的上部末端还设有一个活动的张紧拉环(6)；机架(1)的背面还设有一个水平设置的横向孔道，横向孔道的一端和斜通孔相连通，另一端穿出机架(1)的背面，机架(1)内部在横向孔道与斜通孔交汇处的侧上方设有一根水平设置的纵向转轴(18)，机架(1)的背面在横向孔道的外侧设有压缩弹簧(9)，压缩弹簧(9)的末端设有一个连杆架(8)，连杆架(8)的中心固定连接拉绳(19)的一端，拉绳(19)的另一端依次穿过压缩弹簧(9)中心和机架(1)的横向孔道，再绕过纵向转轴(18)的外圈，并穿过斜通孔和圆管(4)，最后固定连接在张紧拉环(6)的下端，由压缩弹簧(9)对拉绳(19)进行张紧；连杆架(8)下方设有一个带导向槽的托架(21)，托架(21)的一端固定连接在机架(1)的背面，连杆架(8)通过其下方的凸台与托架(21)的导向槽形成滑动连接；在连杆架(8)的两侧铰接有一对连杆(7)，两连杆(7)的另一端分别铰接在两夹持长爪(2)中部的连接螺杆(17)上，进而由两连杆(7)对夹持长爪(2)和夹持短爪(3)的开合进行驱动；

在机架(1)的下部中央设有一个前后通透的滑槽，滑槽内滑动连接有一个刀架(13)，刀架(13)的前端设有可拆卸的刀尖(14)；机架(1)的底面固定连接有电机座(10)，电机座(10)的底面安装有减速电机(11)和蓄电池，减速电机(11)的驱动轴从电机座(10)向上伸出并与一个偏心轮(12)固定连接，减速电机(11)的驱动轴上端还铰接拉伸弹簧(15)的一端，拉伸弹簧(15)的另一端连接刀架(13)的尾端，使刀架(13)尾端抵靠在偏心轮(12)的外沿上，由偏心轮(12)对刀架(13)进行前后往复驱动；所述手柄(5)上设有用于控制减速电机(11)启停的微动开关(20)。

2. 根据权利要求1所述的果蔬采摘机械手，其特征是：所述连杆架(8)下方的凸台上还连接有防止其脱离托架(21)导向槽的限位螺钉(22)。

3. 根据权利要求1所述的果蔬采摘机械手，其特征是：所述手柄(5)采用“e”字形结构，其头部与圆管(4)固定连接，中部设有内横杆作为握把，尾部设有用于支托手肘的弯把，微动开关(20)设置在中部的握把上。

4. 根据权利要求1所述的果蔬采摘机械手，其特征是：在整个手柄(5)的下方还套有一个帆布袖兜(23)，袖兜(23)的上端敞口，下端封闭，袖兜(23)的上沿挂在手柄(5)的外侧边沿上。

5. 根据权利要求1所述的果蔬采摘机械手，其特征是：所述用于将夹持长爪(2)的前部和中部与夹持短爪(3)的前部和中部固定连接的连接螺杆(17)外侧设有套筒(16)。

6. 根据权利要求1所述的果蔬采摘机械手，其特征是：所述机架(1)下部的滑槽为阶梯槽结构，前端槽口比后端槽口大，以用于容纳向后收缩时的刀尖(14)。

一种果蔬采摘机械手

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种果蔬采摘机械手,具体是一种特别适用于采摘茎叶或果实带刺的果蔬的机械手,属于农业辅助采摘装置技术领域。

背景技术

[0002] 目前国内对于果蔬的采摘主要依靠人工进行,当采摘类似菠萝这样的茎叶或果实带刺的果蔬时,由于其茎叶上长有锋利的锐齿,果皮外又带有芒刺,徒手采摘容易受伤,因此采摘时需要戴防护手套,热天戴手套干活既闷热又不便,劳动强度很大且劳动效率不高。

[0003] 为了解决这个问题,我们可以通过操作相应的机械手来完成对此类茎叶或果实带刺果蔬的采摘作业。目前市面上也有用于菠萝采摘的机械手,但大多结构和控制过于复杂,在实际使用中并不方便,因此难以推广使用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、操作方便的果蔬采摘机械手,用于采摘茎叶或果实带刺的果蔬。

[0005] 本实用新型所采取的具体技术方案如下:

[0006] 一种果蔬采摘机械手,其设有一个“工”字形机架,机架上端的两侧铰接有一对可开合的夹持长爪,机架下端的两侧铰接有一对可开合的夹持短爪,夹持长爪的前部和中部分别通过竖直向下的连接螺杆与夹持短爪的前部和中部形成固定连接,使夹持长爪和夹持短爪保持同步开合;机架上端的两夹持长爪的夹持内沿围合成一个大夹口,机架下端的两夹持短爪的夹持内沿围合成一个小夹口,大夹口与小夹口的中心在同一竖直轴线上。

[0007] 在机架的背面设有一个与竖直面成 30° 夹角的斜台,斜台上设有与斜台平面垂直的斜通孔,斜台在斜通孔上还固定连接有一截圆管,圆管沿斜通孔的轴线方向向机架后上方延伸,圆管的上部固定连接一个手柄,圆管的上部末端还设有一个活动的张紧拉环;机架的背面还设有一个水平设置的横向孔道,横向孔道的一端和斜通孔相连通,另一端穿出机架的背面,机架内部在横向孔道与斜通孔交汇处的侧上方设有一根水平设置的纵向转轴,机架的背面在横向孔道的外侧设有压缩弹簧,压缩弹簧的末端设有一个连杆架,连杆架的中心固定连接拉绳的一端,拉绳的另一端依次穿过压缩弹簧中心和机架的横向孔道,再绕过纵向转轴的外圈,并穿过斜通孔和圆管,最后固定连接在张紧拉环的下端,由压缩弹簧对拉绳进行张紧;连杆架下方设有一个带导向槽的托架,托架的一端固定连接在机架的背面,连杆架通过其下方的凸台与托架的导向槽形成滑动连接;在连杆架的两侧铰接有一对连杆,两连杆的另一端分别铰接在两夹持长爪中部的连接螺杆上,进而由两连杆对夹持长爪和夹持短爪的开合进行驱动。

[0008] 在机架的下部中央设有一个前后通透的滑槽,滑槽内滑动连接有一个刀架,刀架的前端设有可拆卸的刀尖;机架的底面固定连接有电机座,电机座的底面安装有减速电机和蓄电池,减速电机的驱动轴从电机座向上伸出并与一个偏心轮固定连接,减速电机的驱

动轴上端还铰接拉伸弹簧的一端，拉伸弹簧的另一端连接刀架的尾端，使刀架尾端抵靠在偏心轮的外沿上，由偏心轮对刀架进行前后往复驱动；所述手柄上设有用于控制减速电机启停的微动开关。

[0009] 进一步的，所述连杆架下方的凸台上还连接有防止其脱离托架导向槽的限位螺钉。

[0010] 进一步的，所述手柄采用“e”字形结构，其头部与圆管固定连接，中部设有内横杆作为握把，尾部设有用于支持手肘的弯把，微动开关设置在中部的握把上。另外，在整个手柄的下方还套有一个帆布袖兜，袖兜的上端敞口，下端封闭，袖兜的上沿挂在手柄的外侧边沿上，以便对操作者的手部起到保护作用。

[0011] 进一步的，所述用于将夹持长爪的前部和中部与夹持短爪的前部和中部固定连接的连接螺杆外侧设有套筒。

[0012] 进一步的，所述机架下部的滑槽为阶梯槽结构，前端槽口比后端槽口大，以用于容纳向后收缩时的刀尖。

[0013] 本实用新型的果蔬采摘机械手结构简单、操作方便，其通过在机架上下方设置大小不同的夹持长爪和夹持短爪，用夹持长爪将果实抓紧，用夹持短爪将果实向上托起，再用机架下部的刀尖将果蒂切断，可轻松完成果实采摘过程的抓取、剪切、移走、放置等动作，特别适用于采摘茎叶或果实带刺的果蔬，不会伤及采摘者手部，采摘效率高，可有效减轻劳动强度，非常值得推广使用。

附图说明

- [0014] 图1为本果蔬采摘机械手的立体图。
- [0015] 图2为本果蔬采摘机械手的侧视图。
- [0016] 图3为图2的俯视图。
- [0017] 图4为图2的左视图。
- [0018] 图5为图2中的机架内部拉绳及刀架的连接结构的剖面放大图。
- [0019] 图6为机架的前侧视角立体图。
- [0020] 图7为机架的后侧视角立体图。
- [0021] 图8为图6机架的剖面图。
- [0022] 图9为连杆架的立体图。
- [0023] 图10为本果蔬采摘机械手的手柄部分套接袖兜的示意图。
- [0024] 图中：1-机架，2-夹持长爪，3-夹持短爪，4-圆管，5-手柄，6-张紧拉环，7-连杆，8-连杆架，9-压缩弹簧，10-电机座，11-减速电机，12-偏心轮，13-刀架，14-刀尖，15-拉伸弹簧，16-套筒，17-连接螺杆，18-纵向转轴，19-拉绳，20-微动开关，21-托架，22-限位螺钉，23-袖兜。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。

[0026] 如图1-图9所示，本果蔬采摘机械手设有一个“工”字形机架1，机架1上端的两侧铰接有一对可开合的夹持长爪2，机架1下端的两侧铰接有一对可开合的夹持短爪3，夹持长爪

2的前部和中部分别通过竖直向下的连接螺杆17与夹持短爪3的前部和中部形成固定连接，使夹持长爪2和夹持短爪3保持同步开合；机架1上端的两夹持长爪2的夹持内沿围合成一个大夹口，机架1下端的两夹持短爪3的夹持内沿围合成一个小夹口，大夹口与小夹口的中心在同一竖直轴线上。所述夹持长爪2的前部和中部与夹持短爪3的前部和中部固定连接的连接螺杆17外侧设有套筒16。

[0027] 在机架1的背面设有一个与竖直面成 30° 夹角的斜台，斜台上设有与斜台平面垂直的斜通孔，斜台在斜通孔上还固定连接有一截圆管4，圆管4沿斜通孔的轴线方向向机架1后上方延伸，圆管4的上部固定连接一个手柄5，圆管4的上部末端还设有一个活动的张紧拉环6；机架1的背面还设有一个水平设置的横向孔道，横向孔道的一端和斜通孔相连通，另一端穿出机架1的背面，机架1内部在横向孔道与斜通孔交汇处的侧上方设有一根水平设置的纵向转轴18，机架1的背面在横向孔道的外侧设有压缩弹簧9，压缩弹簧9的末端设有一个连杆架8，连杆架8的中心固定连接拉绳19的一端，拉绳19的另一端依次穿过压缩弹簧9中心和机架1的横向孔道，再绕过纵向转轴18的外圈，并穿过斜通孔和圆管4，最后固定连接在张紧拉环6的下端，由压缩弹簧9对拉绳19进行张紧；连杆架8下方设有一个带导向槽的托架21，托架21的一端固定连接在机架1的背面，连杆架8通过其下方的凸台与托架21的导向槽形成滑动连接；连杆架8下方的凸台上还连接有防止其脱离托架21导向槽的限位螺钉22。在连杆架8的两侧铰接有一对连杆7，两连杆7的另一端分别铰接在两夹持长爪2中部的连接螺杆17上，进而由两连杆7对夹持长爪2和夹持短爪3的开合进行驱动。

[0028] 在机架1的下部中央设有一个前后通透的滑槽，滑槽内滑动连接有一个刀架13，刀架13的前端设有可拆卸的刀尖14；所述滑槽为阶梯槽结构，前端槽口比后端槽口大，以用于容纳向后收缩时的刀尖14。机架1的底面固定连接有电机座10，电机座10的底面安装有减速电机11和蓄电池，减速电机11的驱动轴从电机座10向上伸出并与一个偏心轮12固定连接，减速电机11的驱动轴上端还铰接拉伸弹簧15的一端，拉伸弹簧15的另一端连接刀架13的尾端，使刀架13尾端抵靠在偏心轮12的外沿上，由偏心轮12对刀架13进行前后往复驱动；所述手柄5上设有用于控制减速电机11启停的微动开关20。

[0029] 所述手柄5采用“e”字形结构，其头部与圆管4固定连接，中部设有内横杆作为握把，尾部设有用于支持手肘的弯把，微动开关20设置在中部的握把上。另外为了对操作者的手部起到保护作用，在整个手柄5的下方还套有一个帆布袖兜23，袖兜23的上端敞口，下端封闭，袖兜23的上沿挂在手柄5的外侧边沿上，如图10所示。

[0030] 下面以用本果蔬采摘机械手进行采摘菠萝为例对其操作方法进行进一步说明。

[0031] 使用时操作者首先用右手手掌由下往上握住手柄5的内横杆，肘部托靠在手柄5尾部的弯把上，食指和中指勾住张紧拉环6，拇指放在微动开关20的位置上。将本机械手沿地面伸入菠萝的根部（由于手柄5与水平面成 30° 夹角，机械手伸入菠萝根部时，操作者的手臂有上下活动空间，符合人体工学设计），拉动张紧拉环6，在拉绳19作用下，拉动连杆架8，使连杆7向前推动夹持长爪2和夹持短爪3，此时夹持长爪2抱紧菠萝，夹持短爪3向上托起菠萝。

[0032] 当拇指按下手柄5上微动开关20，减速电机11得电运转，并带动偏心轮12转动，在拉力弹簧15的作用下，刀架13随偏心轮12的旋转做直线往复运动，进而通过刀尖切断菠萝根部。

[0033] 菠萝根部切断后,松开微动开关20,停止切割动作,使菠萝在机械手夹持下送到收集框,松开张紧拉环6,连杆架8在压缩弹簧9的作用下带动连杆7向后退,使夹持长爪2和夹持短爪3张开,松开菠萝放置入收集框,由此完成菠萝采摘过程的抓取、剪切、移走、放置等一系列动作。

[0034] 操作者在操作本机械手时,手柄5下方的帆布袖兜23可从下方将手掌和手肘完全罩住,以便在采摘茎叶或果实带刺的果蔬时,起保护作用,同时由于袖兜23的上端敞口,操作者的手掌和手肘不会感到闷热。当然本机械手也可以用于普通不带刺的果蔬的采摘,如用于采摘大白菜、火龙果等。

[0035] 上述图例仅为本实用新型的典型实施例,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

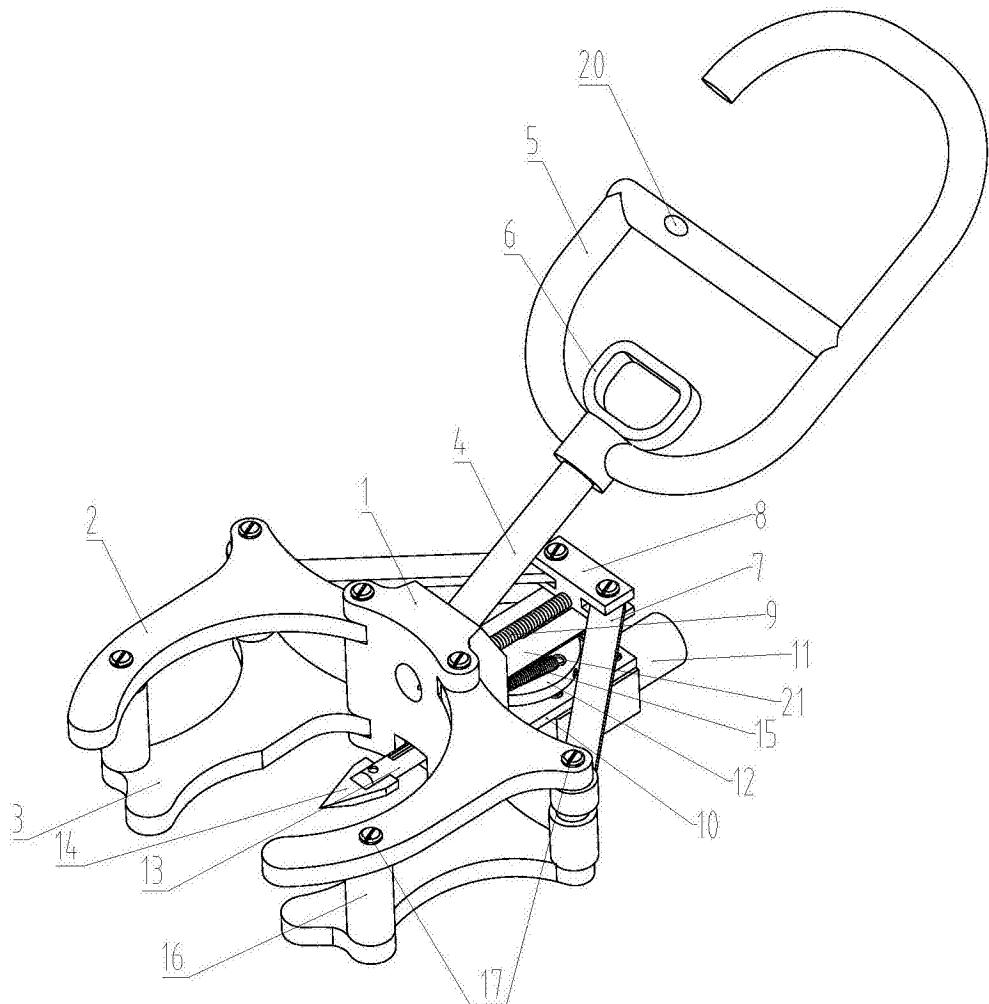


图 1

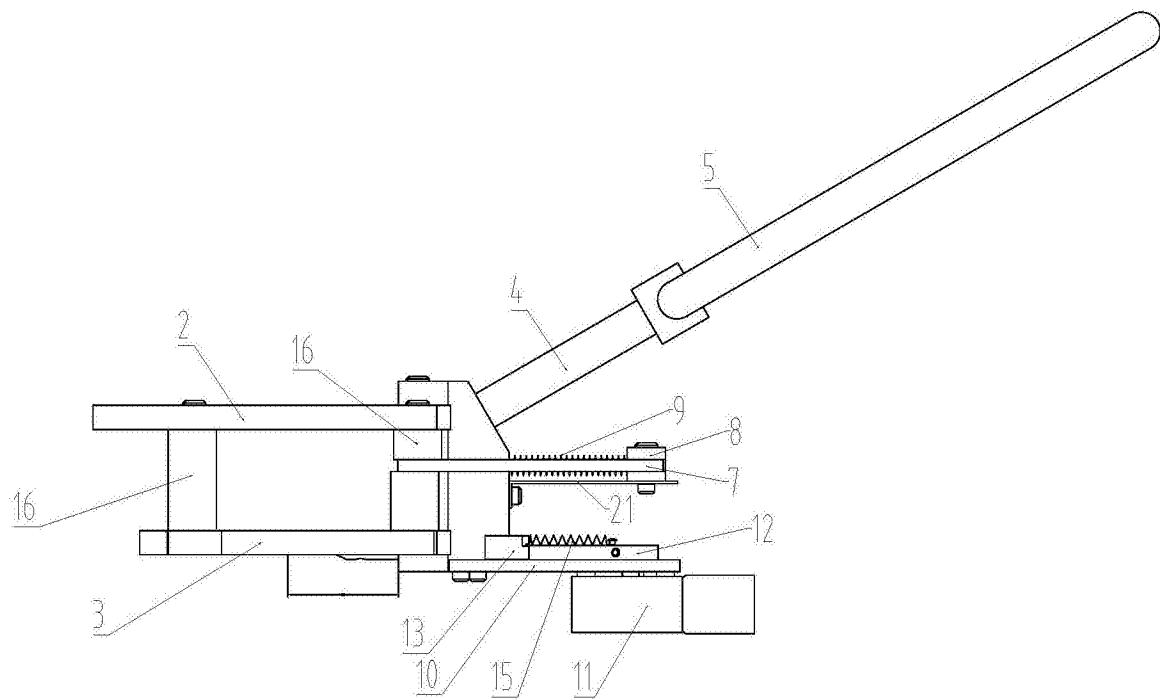


图 2

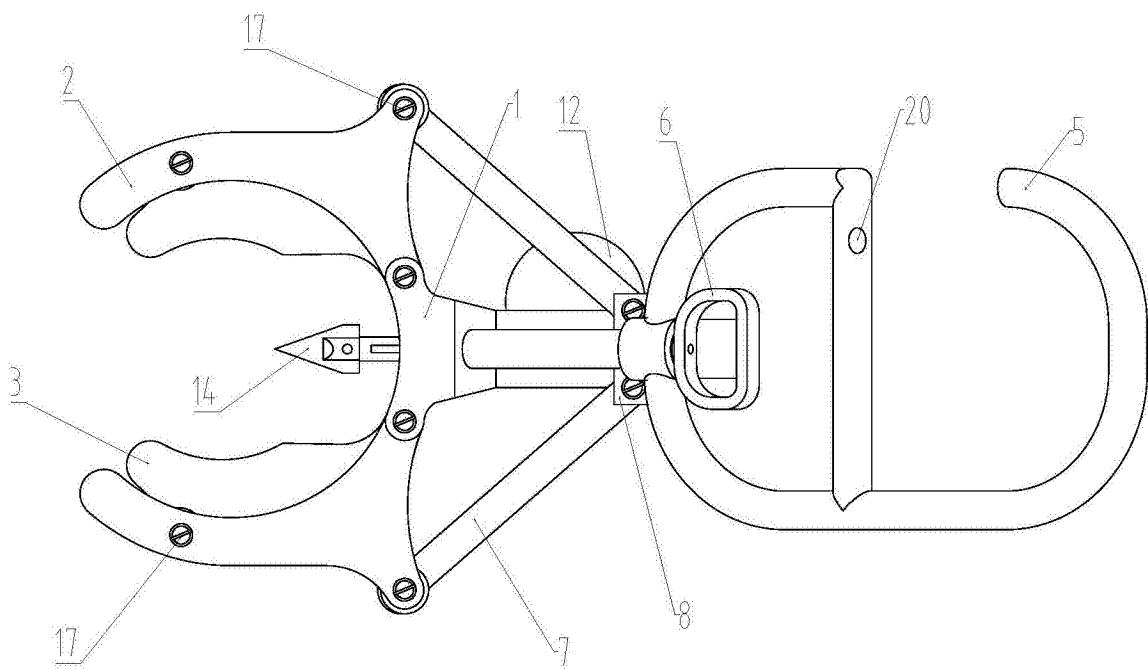


图 3

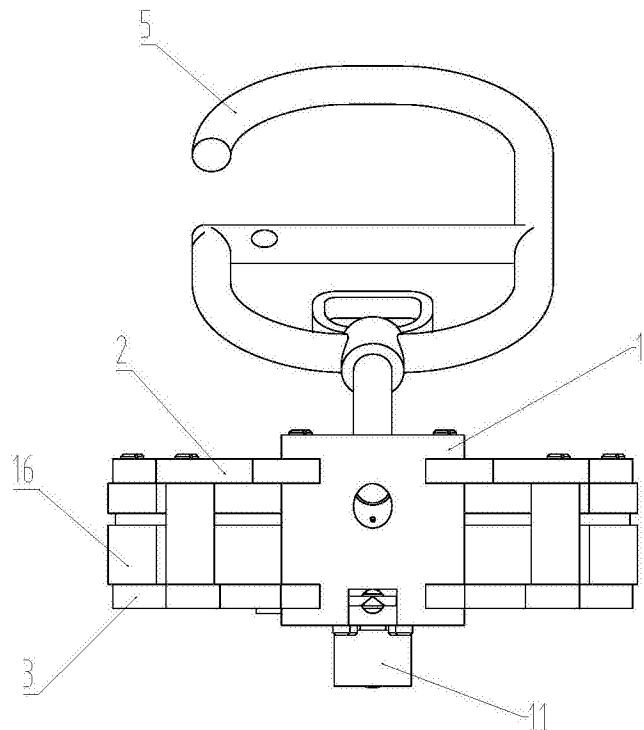


图 4

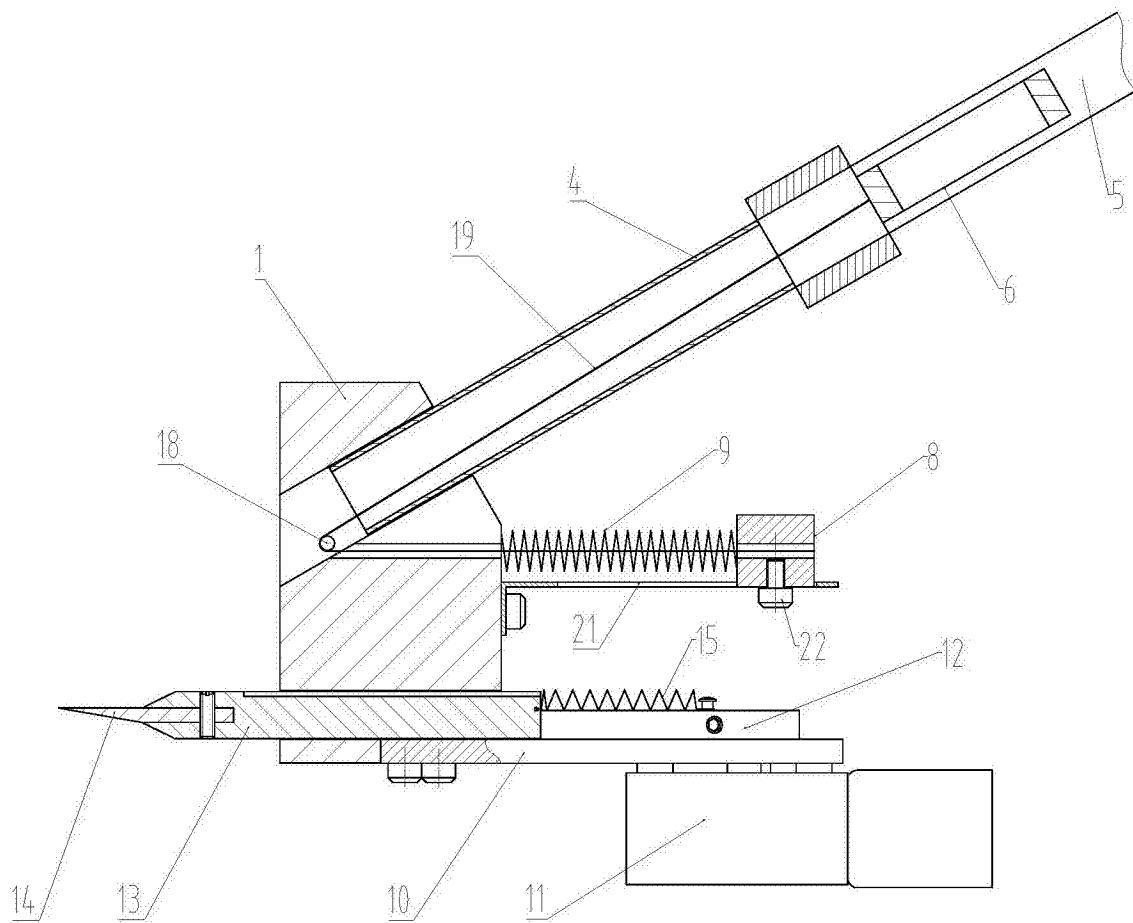


图 5

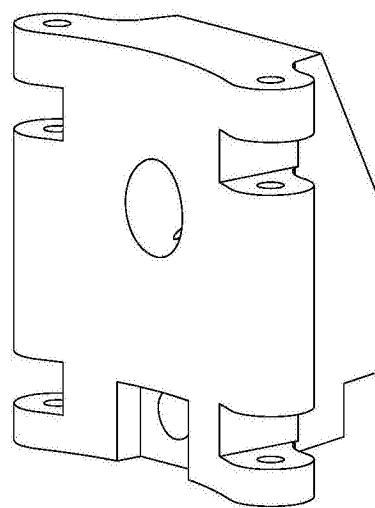


图 6

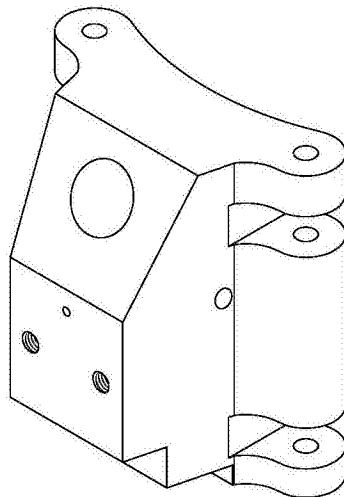


图 7

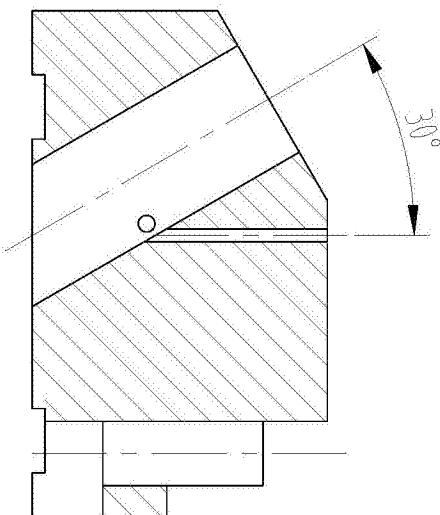


图 8

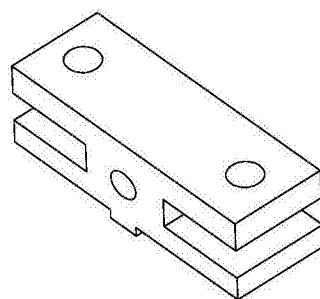


图 9

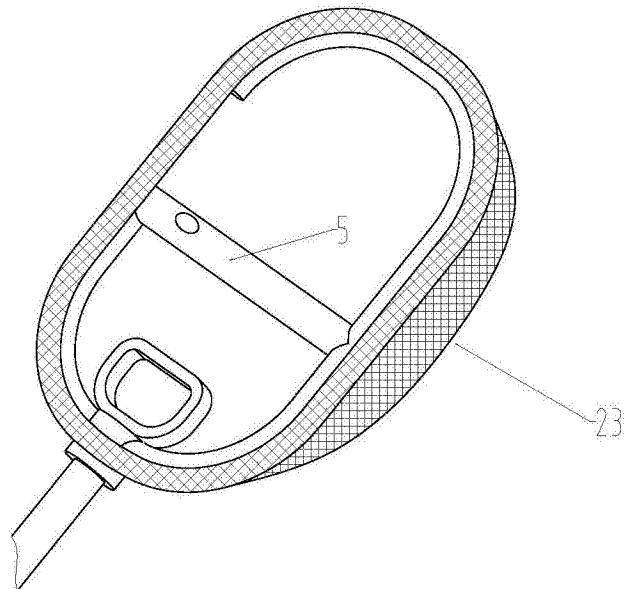


图 10