



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205228963 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201520937390. 5

(22) 申请日 2015. 11. 23

(73) 专利权人 黑龙江省农业科学院佳木斯水稻
研究所

地址 154026 黑龙江省佳木斯市东风区黑龙
江省农业科学院佳木斯水稻研究所

(72) 发明人 杜晓东 陈书强 杨丽敏 赵海新
金光浩 赵培培

(51) Int. Cl.

G01N 3/20(2006. 01)

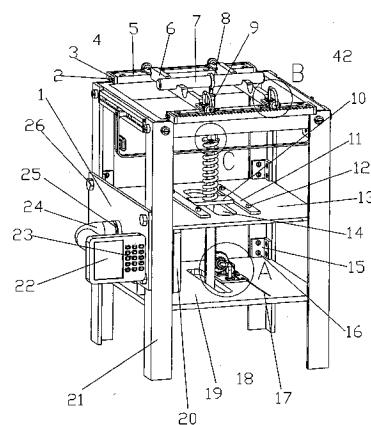
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

红外线抗折力测定装置

(57) 摘要

红外线抗折力测定装置, 利用机械的方式通过计算电动机所做的功来进行数量换算, 能够快速有效的测量出茎秆可以抵抗最大承受折力的极限。将植物秆固定在固定托架上, 托架可根据需要按刻度尺标示左右平行移动, 挂钩下面为阻隔信号装置, 当植物秆承受一定拉力折断后, 阻隔信号装置无法阻挡红外信号, 同时红外信号接收器接受到信号, 控制电机停止下拉驱动, 当植物秆折断时, 通过公式计算出拉力, 并将拉力数值通过功率换算后, 显示在显示器中。本实用新型设计的产品, 数据准确、操作方便、成本低, 可广泛生产使用。



1. 红外线抗折力测定装置,包括:主机座板(1)、挡板(3)、滚轮滑道(5)、承力游梁(6)、挂钩(8)、挂钩连杆(9)、第一弹簧挡板(10)、导正板(11)、弹簧挡板支撑板(13)、第一通槽(14)、角铁连接板(15)、导正滑道(17)、第二通槽(18)、传动系统支撑板(19)、配电室(20)、角铁立柱(21)、显示屏(22)、操作面板(23)、电缆保护罩(24)、转轴(25)、红外线发射装置(27)、限位挡板(28)、滑道(31)、滑块(32)、红外装置座板(34)、红外发射接收对正保障连杆(37)、销轴轴承(39)、第一销轴(40)、连接板(41)、连接框(42)、齿条(43)、二连齿轮(44)、齿轮挡板(45)、电动机(46)、导正滑块连接板(48)、电动机座板(51)、二联齿轮支撑杆(52)、对角式连接板(54)、刻度指针(55)、滚轮(56)、第二销轴(57)、刻度导槽(58)、游梁滑动防翻滚导正块(60)、游梁连接板(62)、第二弹簧挡板(63)、红外信号阻挡板(64)、弹簧(65)和传动系统导正滑块(66),其特征在于:

所述的红外线抗折力测定装置由四个角铁立柱(21)作为整个装置的支撑框架,在角铁立柱(21)顶端每个角点的位置,分别通过连接螺钉(35)来进行与连接框(42)之间的紧固连接,再由紧固螺钉(4)将滚轮滑道(5)与刻度导槽(58)连接在连接框(42)上面;所述的滚轮滑道(5)的另一端,在滚轮滑道(5)的两侧分别装有挡板(3),二者之间通过紧固螺栓(2)进行固定,在刻度导槽(58)的两端,也通过紧固螺栓固定;刻度导槽(58)的滑槽处分别配合装有两组滚轮(56),滚轮(56)通过第二销轴(57)与游梁滑动防翻滚导正块(60)连接,所述的游梁滑动防翻滚导正块(60)的上方通过紧固螺栓(59)进行紧固,并由紧固螺钉(61)将组装后的滚轮、游梁滑动防翻滚导正块与游梁连接板(62)连接,游梁连接板(62)与承力游梁(6)的一端一体式连接;所述的游梁连接板(62)的上方还通过紧固螺栓(53)与对角式连接板(54)连接,而刻度指针(55)则与对角式连接板(54)为一体式连接,刻度指针(55)的指针处则指向刻度导槽(58)上面的刻度盘位置;

所述的连接框(42)的另外两个侧面上,均通过紧固螺钉(30)安装有滑道(31),在滑道(31)的两端通过紧固螺栓(29)安装有限位挡板(28),在两侧的滑道(31)中还配合安装有滑块(32),在两个滑块(32)的顶端,通过紧固螺栓(33)将红外发射接收对正保障连杆(37)两端固定,而在红外发射接收对正保障连杆(37)的竖直位置处,还用紧固螺钉(36)与连接板配合并将红外装置座板(34)固定在其上;

所述的红外装置座板(34)的内侧面位置分别安装有红外线发射装置(27)与接收装置,在承力游梁(6)上分别开设有三个大小不同的半圆通孔,在两侧承力游梁(6)之间放置的是茎秆(7),茎秆(7)横架在半圆的通孔上,挂钩(8)钩在茎秆(7)的中间,在挂钩(8)的底部连接有挂钩连杆(9),挂钩连杆(9)的侧面为一体式连接的红外信号阻挡板(64),挂钩连杆(9)的下方连接第二弹簧挡板(63),第二弹簧挡板(63)的下端安装了一被压缩的弹簧(65),弹簧另一端连接有第一弹簧挡板(10);

所述的第一弹簧挡板(10)的中心处开设了一个与挂钩连杆(9)配合滑动的通孔,在第一弹簧挡板(10)的两侧为平行设置的导正板(11),导正板(11)通过紧固螺栓(12)安装在弹簧挡板支撑板(13)上;所述的弹簧挡板支撑板(13)的四个角通过紧固螺钉(16)与角铁连接板(15)连接,在弹簧挡板支撑板(13)的中心处,开设有第一通槽(14),挂钩连杆(9)在第一通槽(14)的位置处上下移动;

所述的第一弹簧挡板(10)下方连接的挂钩连杆(9)与齿条(43)连接,齿条(43)与二连齿轮(44)的小齿轮相啮合,二连齿轮(44)另一侧的大齿轮与电动机(46)上的齿轮啮合,二

连齿轮(44)通过两侧的齿轮挡板(45)与二联齿轮支撑杆(52)的配合进行支撑,二联齿轮支撑杆(52)的另一端则通过紧固螺栓(50)与电动机座板(51)连接;电动机(46)通过紧固螺栓(47)连接在电动机座板(51)上,导正滑块连接板(48)通过紧固螺钉(49)固定在电动机座板(51)侧面;

所述的传动系统支撑板(19)上安装有传动系统,导正滑块连接板(48)则与传动系统支撑板(19)的导正滑道(17)位置配合滑动,导正滑块连接板(48)与处于传动系统支撑板(19)下面的传动系统导正滑块(66)紧固连接,起辅助导向作用;传动系统支撑板(19)的四个角经紧固螺钉(16)与角铁连接板(15)连接,在传动系统支撑板(19)的中心位置处开设有第二通槽(18),使处于向下运动的齿条(43)顺利通过;

所述角铁立柱(21)的侧面上还安装有主机座板(1),主机座板(1)的四个角处通过紧固螺栓(26)紧固,主机座板(1)的中心处设置有转轴(25),电缆保护罩(24)一端与转轴(25)连接,另一端则通过第一销轴(40)与销轴轴承(39)配合连接,销轴轴承(39)通过紧固螺栓(38)与连接板(41)连接在主机的后面,主机的前端为显示屏(22)与操作面板(23),在靠近主机座板(1)内侧的传动系统支撑板(19)上还安装有一个配电室(20),在配电室(20)的外壁上开设了若干个散热孔,防止内部发热部件得不到及时的降温而使装置失灵。

红外线抗折力测定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及折力测定等领域,具体指一种红外线抗折力测定装置。

背景技术

[0002] 材料单位面积承受弯矩时的极限折断应力。又称抗弯强度、断裂模量。

[0003] 抗折力是指杆间折断所用的力,其抗折力的大小影响作物在生长过程中茎秆的抗倒伏能力,最终决定作物单位面积产量,因此科学准确确定作物茎秆抗折力是农作物科研工作的重要内容。但是,由于结构设计上的缺陷,现有的作物茎秆抗折力测定仪器存在测量准确度差、不能真实反映作物茎秆抗折力、且被检测茎秆茎秆长度尺寸要求严格且单一等技术性问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型装置提供一种红外线抗折力测定装置,利用机械的方式,通过计算电动机所做的功来进行数量换算,能够快速有效的测量出茎秆可以抵抗最大承受折力的极限。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是:红外线抗折力测定装置,包括:主机座板、挡板、滚轮滑道、承力游梁、挂钩、挂钩连杆、第一弹簧挡板、导正板、弹簧挡板支撑板、第一通槽、角铁连接板、导正滑道、第二通槽、传动系统支撑板、配电室、角铁立柱、显示屏、操作面板、电缆保护罩、转轴、红外线发射装置、限位挡板、滑道、滑块、红外装置座板、红外发射接收对正保障连杆、销轴轴承、第一销轴、连接板、连接框、齿条、二连齿轮、齿轮挡板、电动机、导正滑块连接板、电动机座板、二联齿轮支撑杆、对角式连接板、刻度指针、滚轮、第二销轴、刻度导槽、游梁滑动防翻滚导正块、游梁连接板、第二弹簧挡板、红外信号阻挡板、弹簧和传动系统导正滑块,其特征在于:

[0006] 所述的红外线抗折力测定装置由四个角铁立柱作为整个装置的支撑框架,在角铁立柱顶端每个角点的位置,分别通过连接螺钉来进行与连接框之间的紧固连接,再由紧固螺钉将滚轮滑道与刻度导槽连接在连接框上面;所述的滚轮滑道的另一端,在滚轮滑道的两侧分别装有挡板,二者之间通过紧固螺栓进行固定,在刻度导槽的两端,也通过紧固螺栓固定;刻度导槽的滑槽处分别配合装有两组滚轮,滚轮通过第二销轴与游梁滑动防翻滚导正块连接,所述的游梁滑动防翻滚导正块的上方通过紧固螺栓进行紧固,并由紧固螺钉将组 装后的滚轮、游梁滑动防翻滚导正块与游梁连接板连接,游梁连接板与承力游梁的一端一体式连接;所述的游梁连接板的上方还通过紧固螺栓与对角式连接板连接,而刻度指针则与对角式连接板为一体式连接,刻度指针的指针处则指向刻度导槽上面的刻度盘位置;

[0007] 所述的连接框的另外两个侧面上,均通过紧固螺钉安装有滑道,在滑道的两端通过紧固螺栓安装有限位挡板,在两侧的滑道中还配合安装有滑块,在两个滑块的顶端,通过紧固螺栓将红外发射接收对正保障连杆两端固定,而在红外发射接收对正保障连杆的竖直位置处,还用紧固螺钉与连接板配合并将红外装置座板固定在其上;

[0008] 所述的红外装置座板的内侧面位置分别安装有红外线发射装置与接收装置,在承力游梁上分别开设有三个大小不同的半圆通孔,在两侧承力游梁之间放置的是茎秆,茎秆横架在半圆的通孔上,挂钩钩在茎秆的中间,在挂钩的底部连接有挂钩连杆,挂钩连杆的侧面为一体式连接的红外信号阻挡板,挂钩连杆的下方连接第二弹簧挡板,第二弹簧挡板的下端安装了一被压缩的弹簧,弹簧另一端连接有第一弹簧挡板;

[0009] 所述的第一弹簧挡板的中心处开设了一个与挂钩连杆配合滑动的通孔,在第一弹簧挡板的两侧为平行设置的导正板,导正板通过紧固螺栓安装在弹簧挡板支撑板上;所述的弹簧挡板支撑板的四个角通过紧固螺钉与角铁连接板连接,在弹簧挡板支撑板的中心处,开设有第一通槽,挂钩连杆在第一通槽的位置处上下移动;

[0010] 所述的第一弹簧挡板下方连接的挂钩连杆与齿条连接,齿条与二连齿轮的小齿轮相啮合,二连齿轮另一侧的大齿轮与电动机上的齿轮啮合,二连齿轮通过两侧的齿轮挡板与二联齿轮支撑杆的配合进行支撑,二联齿轮支撑杆的另一端则通过紧固螺栓与电动机座板连接;电动机通过紧固螺栓连接在电动机座板上,导正滑块连接板通过紧固螺钉固定在电动机座板侧面;

[0011] 所述的传动系统支撑板上安装有传动系统,导正滑块连接板则与传动系统支撑板的导正滑道位置配合滑动,导正滑块连接板与处于传动系统支撑板下面的传动系统导正滑块固定连接,起辅助导向作用;传动系统支撑板的四个角经紧固螺钉与角铁连接板连接,在传动系统支撑板的中心位置处开设有第二通槽,使处于向下运动的齿条顺利通过;

[0012] 所述角铁立柱的侧面上还安装有主机座板,主机座板的四个角处通过紧固螺栓紧固,主机座板的中心处设置有转轴,电缆保护罩一端与转轴连接,另一端则通过第一销轴与销轴轴承配合连接,销轴轴承通过紧固螺栓与连接板连接在主机的后面,主机的前端为显示屏与操作面板,在靠近主机座板内侧的传动系统支撑板上还安装有一个配电室,在配电室的外壁上开设了若干个散热孔,防止内部发热部件得不到及时的降温而使装置失灵。

[0013] 本实用新型的有益效果:1、本实用新型设计的产品,用于测试植物杆抗折力,将植物杆固定在固定托架上,托架可根据需要按刻度尺标示左右平行移动,挂钩下面为阻隔信号装置,当植物杆承受一定拉力折断后,阻隔信号装置无法阻挡红外信号,同时红外信号接收器接收到信号,控制电机停止下拉驱动,当植物杆折断时,通过公式计算出拉力,并将拉力数值通过功率换算后,显示在显示器中。显示拉力=电机总功-电机无负载功率-克服弹簧力做功,其中弹簧形变力=形变量 $\times$ 形变系数。2、本实用新型设计的产品,数据准确、操作方便、成本低,可广泛生产使用。3、本实用新型设计的产品,克服现有装置是使用砝码下压拉重,需反复更换不同的砝码,才可使植物杆拉断,而且不同重量的两个砝码之间的数值无法准确测量,现有大部分为手动。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型产品的整体结构示意图。

[0015] 图2为本实用新型产品的立体图。

[0016] 图3为本实用新型产品的A处结构局部放大视图。

[0017] 图4为本实用新型产品的B处结构局部放大视图。

[0018] 图5为本实用新型产品的C处结构局部放大视图。

具体实施方式

[0019] 根据图1、图2、图3、图4和图5对本实施方式做进一步的说明。

[0020] 红外线抗折力测定装置,包括:主机座板1、挡板3、滚轮滑道5、承力游梁6、挂钩8、挂钩连杆9、第一弹簧挡板10、导正板11、弹簧挡板支撑板13、第一通槽14、角铁连接板15、导正滑道17、第二通槽18、传动系统支撑板19、配电室20、角铁立柱21、显示屏22、操作面板23、电缆保护罩24、转轴25、红外线发射装置27、限位挡板28、滑道31、滑块32、红外装置座板34、红外发射接收对正保障连杆37、销轴轴承39、第一销轴40、连接板41、连接框42、齿条43、二连齿轮44、齿轮挡板45、电动机46、导正滑块连接板48、电动机座板51、二联齿轮支撑杆52、对角式连接板54、刻度指针55、滚轮56、第二销轴57、刻度导槽58、游梁滑动防翻滚导正块60、游梁连接板62、第二弹簧挡板63、红外信号阻挡板64、弹簧65和传动系统导正滑块66,

[0021] 所述的红外线抗折力测定装置由四个角铁立柱21作为整个装置的支撑框架,在角铁立柱21顶端每个角点的位置,分别通过连接螺钉35来进行与连接框42之间的紧固连接,再由紧固螺钉4将滚轮滑道5与刻度导槽58连接在连接框42上面;所述的滚轮滑道5的另一端,在滚轮滑道5的两侧分别装有挡板3,二者之间通过紧固螺栓2进行固定,在刻度导槽58的两端,也通过紧固螺栓固定;刻度导槽58的滑槽处分别配合装有两组滚轮56,滚轮56通过第二销轴57与游梁滑动防翻滚导正块60连接,所述的游梁滑动防翻滚导正块60的上方通过紧固螺栓59进行紧固,并由紧固螺钉61将组装后的滚轮、游梁滑动防翻滚导正块与游梁连接板62连接,游梁连接板62与承力游梁6的一端一体式连接;所述的游梁连接板62的上方还通过紧固螺栓53与对角式连接板54连接,而刻度指针55则与对角式连接板54为一体式连接,刻度指针55的指针处则指向刻度导槽58上面的刻度盘位置;

[0022] 所述的连接框42的另外两个侧面上,均通过紧固螺钉30安装有滑道31,在滑道31的两端通过紧固螺栓29安装有限位挡板28,在两侧的滑道31中还配合安装有滑块32,在两个滑块32的顶端,通过紧固螺栓33将红外发射接收对正保障连杆37两端固定,而在红外发射接收对正保障连杆37的竖直位置处,还用紧固螺钉36与连接板配合并将红外装置座板34固定在其上;

[0023] 所述的红外装置座板34的内侧面位置分别安装有红外线发射装置27与接收装置,在承力游梁6上分别开设有三个大小不同的半圆通孔,为了能够满足不同直径茎秆的使用,在两侧承力游梁6之间放置的是茎秆7,茎秆7横架在半圆的通孔上,挂钩8钩在茎秆7的中间,在挂钩8的底部连接有挂钩连杆9,挂钩连杆9的侧面为一体式连接的红外信号阻挡板64,其位置能够阻挡红外线接收信号,挂钩连杆9的下方连接第二弹簧挡板63,第二弹簧挡板63的下端安装了一被压缩的弹簧65,弹簧另一端连接有第一弹簧挡板10;

[0024] 所述的第一弹簧挡板10的中心处开设了一个与挂钩连杆9配合滑动的通孔,在第一弹簧挡板10的两侧为平行设置的导正板11,导正板11通过紧固螺栓12安装在弹簧挡板支撑板13上;所述的弹簧挡板支撑板13的四个角经通过固螺钉16与角铁连接板15连接,在弹簧挡板支撑板13的中心处,开设有第一通槽14,挂钩连杆9在第一通槽14的位置处上下移动;

[0025] 所述的第一弹簧挡板10下方连接的挂钩连杆9与齿条43连接,齿条43与二连齿轮44的小齿轮相啮合,二连齿轮44另一侧的大齿轮与电动机46上的齿轮啮合,二连齿轮44通

过两侧的齿轮挡板45与二联齿轮支撑杆52的配合进行支撑,二联齿轮支撑杆52的另一端则通过紧固螺栓50与电动机座板51连接;电动机46通过紧固螺栓47连接在电动机座板51上,导正滑块连接板48通过紧固螺钉49固定在电动机座板51侧面;

[0026] 所述的传动系统支撑板19上安装有传动系统,导正滑块连接板48则与传动系统支撑板19的导正滑道17位置配合滑动,导正滑块连接板48与处于传动系统支撑板19下面的传动系统导正滑块66紧固连接,起辅助导向作用;传动系统支撑板19的四个角经紧固螺钉16与角铁连接板15连接,在传动系统支撑板19的中心位置处开设有第二通槽18,使处于向下运动的齿条43顺利通过;

[0027] 所述角铁立柱21的侧面上还安装有主机座板1,主机座板1的四个角处通过紧固螺栓26紧固,主机座板1的中心处设置有转轴25,电缆保护罩24一端与转轴25连接,另一端则通过第一销轴40与销轴轴承39配合连接,销轴轴承39通过紧固螺栓38与连接板41连接在主机后面,主机的前端为显示屏22与操作面板23,在靠近主机座板1内侧的传动系统支撑板19上还安装有一个配电室20,在配电室20的外壁上开设了若干个散热孔,防止内部发热部件得不到及时的降温而使装置失灵。

[0028] 本实用新型设计的产品,可用于农业、林业等植物进行检测。对欲检测作物的茎秆进行取样,处理后可根据茎秆7直径的大小来选择放置在承力游梁6上的相应位置,能够最优化的满足需要,此时,还可通过承力游梁6两端的滚轮56与滚轮滑道5与刻度导槽58的配合,来进行是两个承力游梁6进行滑动调整,在承力游梁6的一端设置的刻度指针55可与刻度导槽58上的刻度尺进行参照滑动,具体可根据实际需要进行调节二者之间的跨度。在放置承力游梁6上的茎秆上放置挂钩8,而在挂钩8下的弹簧挡板10由于弹簧65的作用,会与弹簧挡板支撑板13之间紧密接触,而导正板11的作用是,在通过弹簧挡板10调整挂钩连杆9的垂直度时,能够保证弹簧挡板10在滑动的过程中起导正的作用,而在挂钩连杆9下的齿条43位置处,与齿条啮合连接的整个传动系统的齿轮,为了能偶与齿条43啮合,也必须通过滑动导正滑块连接板48,来进行整个传动系统的调整,最后再调整红外装置,通过滑道31与滑块32的配合,可通过拨动与之连接的红外发射接收对正保障连杆37,来调整红外装置的发射与接收被红外信号被阻挡板64阻挡即可,红外信号被阻挡板64的竖直方向在设置时,有足够的长度,能够满足未被拉断时继续阻挡信号。当整个装置的衔接位置之间调整好后,可通过显示屏22与操作面板23的配合,来操作使电动机46开始工作,此时开始计算做功,电动机46的齿轮转动,带动二连齿轮44的大齿轮转动,同时二连齿轮44的小齿轮也同样转动,与齿条43啮合,使齿条43向下移动,此时弹簧65被压缩,红外信号被阻挡板64阻挡红外线信号,电动机46继续工作,直至茎秆7被拉断,此时,红外信号被阻挡板64继续阻挡信号,但是电动机46此时则由主机分析,处于无负载做工状态,当红外信号被阻挡板64再向下继续移动,直至不能继续阻挡红外线信号,红外线发射装置27发射的红外线信号,被接收端接收后,则由主机判定,切断电动机46的电源,停止继续做功。此时的弹簧65被压缩,储存了弹性势能,此时,则由弹簧65的弹性势能的动力,使整个竖直得杆件机构恢复到原来的位置。此时的电动机46处在关闭位置,不会产生动力,完成弹簧65的重要的复位的作用,此时由主机计算,欲想得到的电动机46在区间内所做的功(W)=电动机的总功率(W_1)-克服弹簧的弹力做功(W_2)-电动机无负载时的功率(W_3);在茎秆7被拉断后,电动机46还是处于工作状态,此时为电动机46无负载时的功率。而克服弹簧的弹力做功(W_2)=弹簧的压缩量(L) $\times$ 劲度系数

(K)。经过主机的计算后,再通过操作面板23按钮操作,是最后得到的(W)数值的大小进行茎秆7所能承受强度大小的换算,最后将数值显示在小视屏22的位置处,完成测量。

[0029] 本装置的上述内容已经参考图1、图2、图3、图4和图5描述了本实用新型的具体实施方式,本领域技术人员应了解,本实用新型产品的不仅仅只限于上面描述的实施例,在不偏离本实用新型的精神的情况下可以做出各种修改,所述修改也应包含在本实用新型的范围之内。本实用新型的范围应由所附权利要求及其等同物来限定。

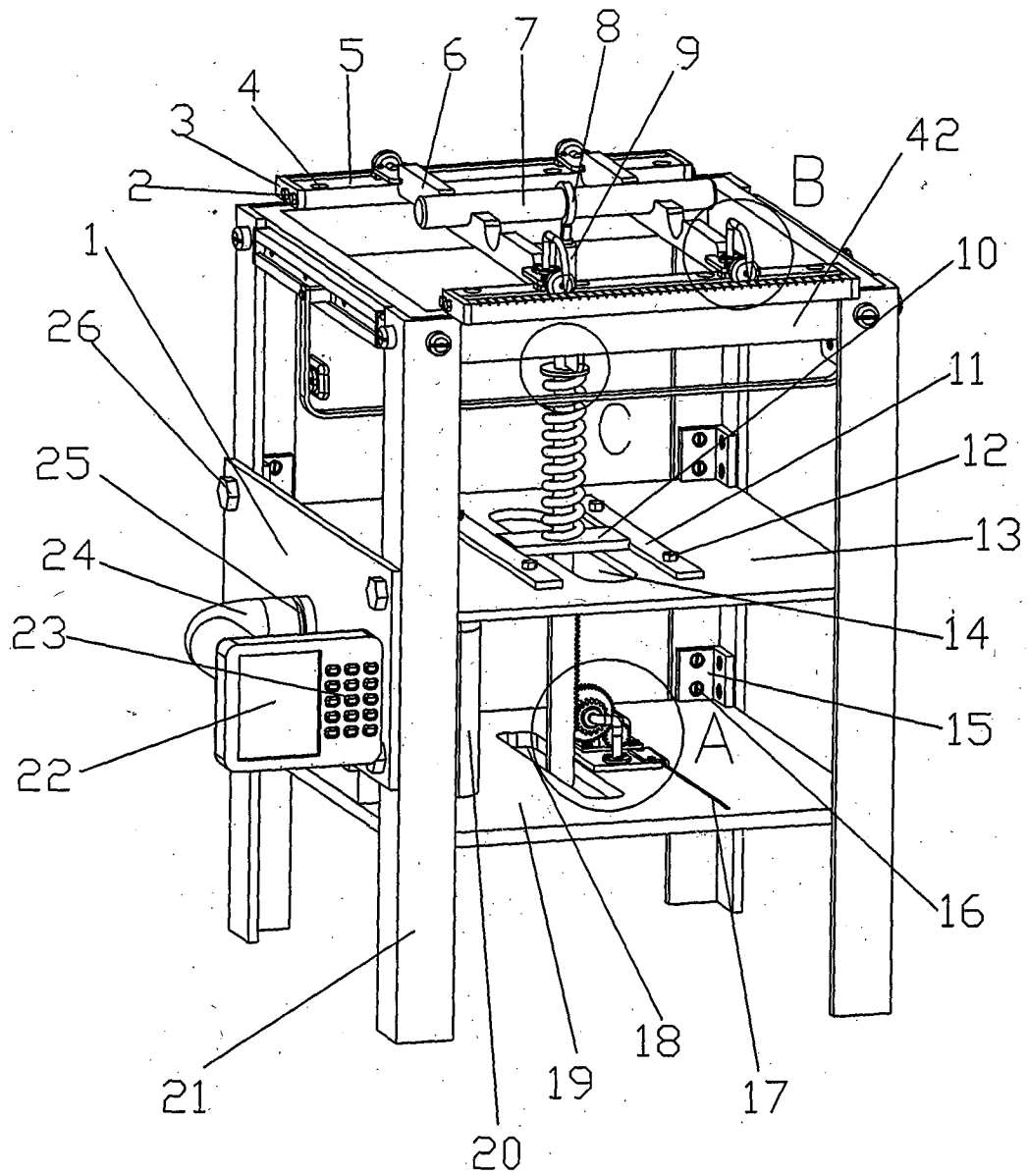


图1

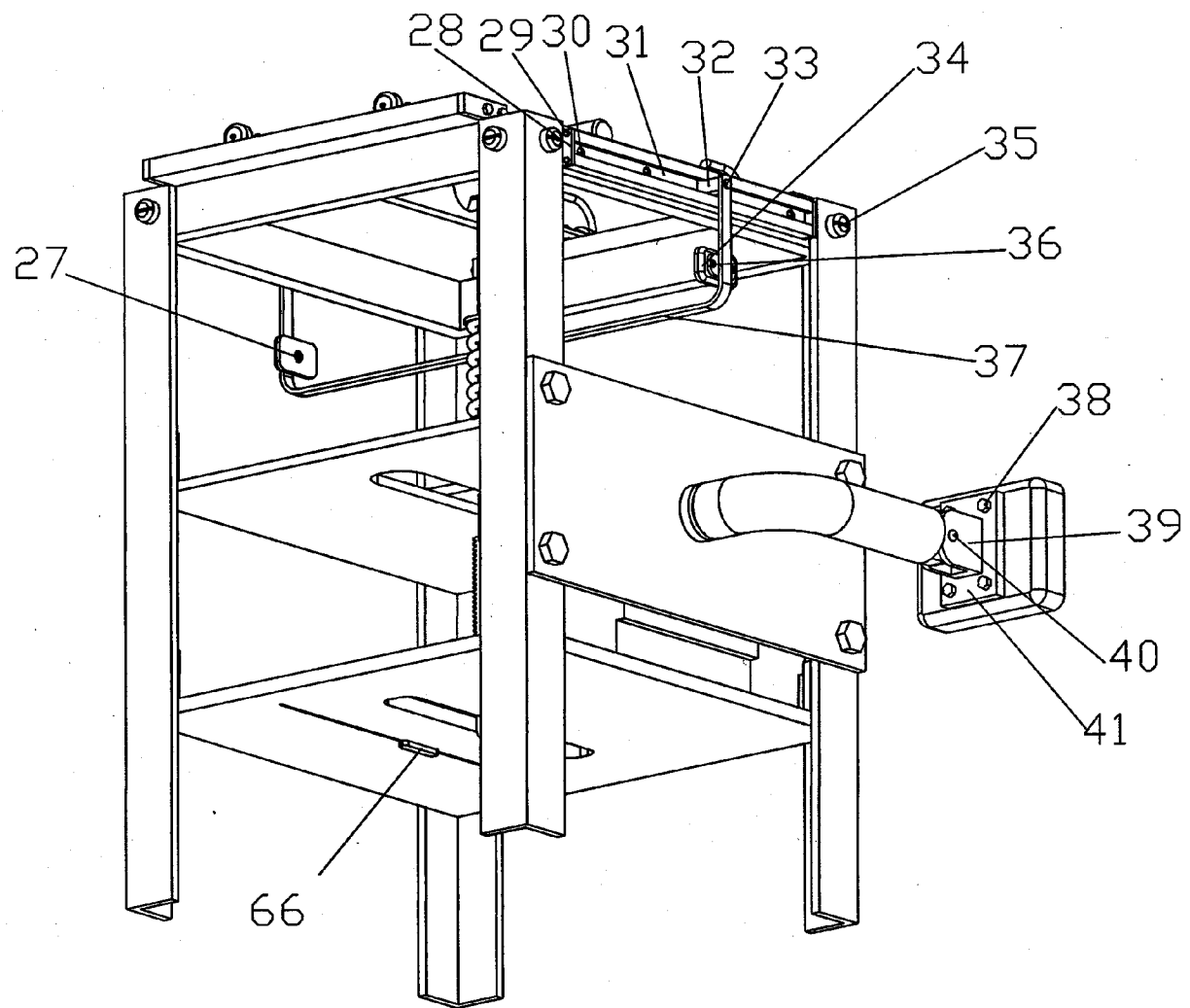


图2

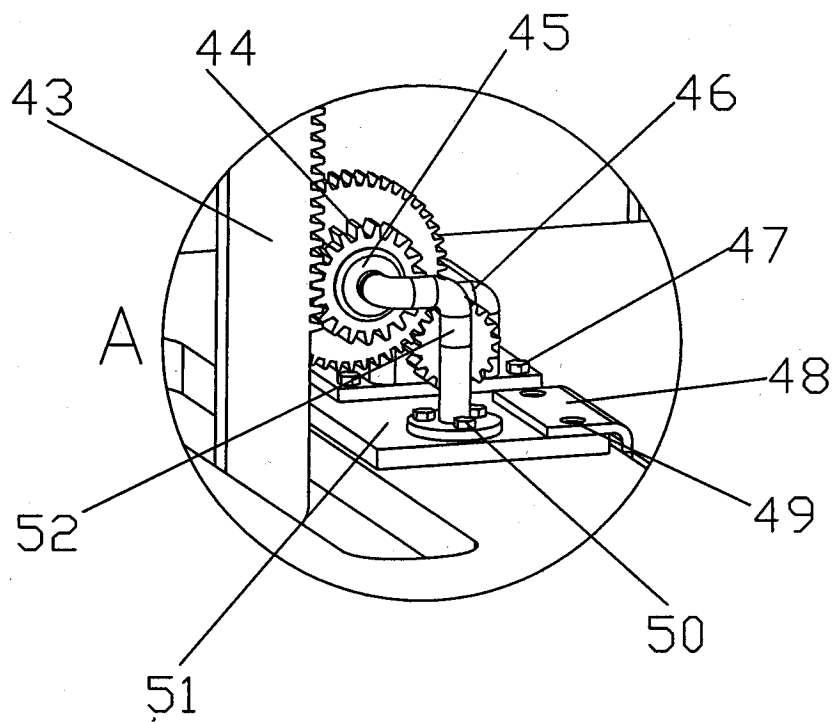


图3

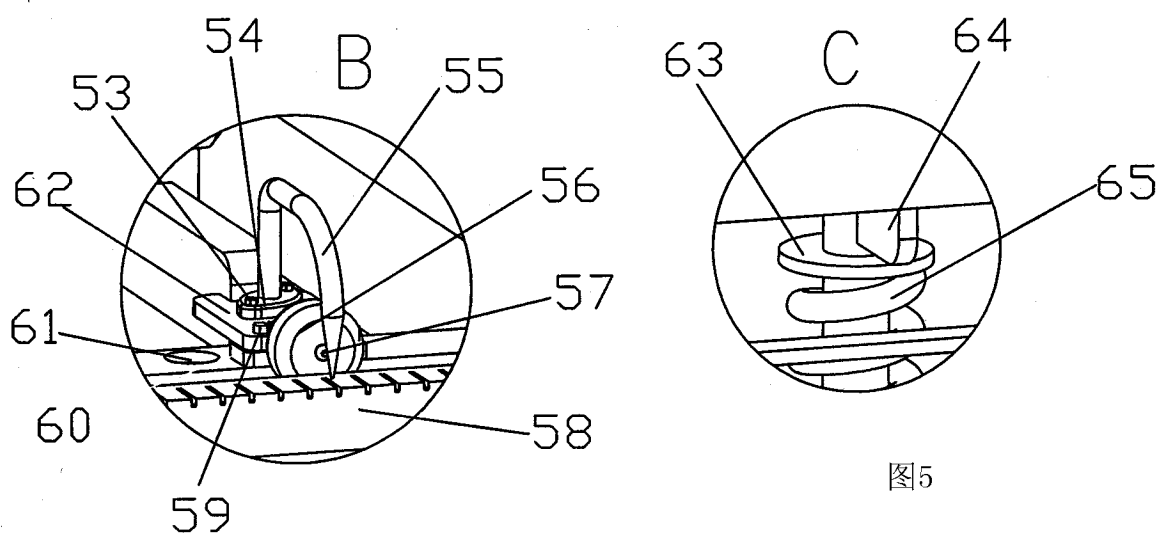


图4

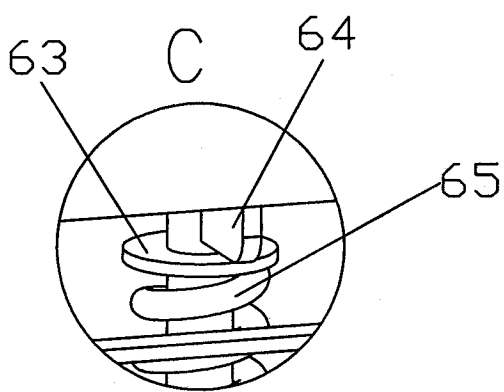


图5