

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192570 A1

- (51) 国际专利分类号:
E01H 5/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083457
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 26 日 (26.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510292182.9 2015 年 6 月 1 日 (01.06.2015) CN
201610344024.8 2016 年 5 月 23 日 (23.05.2016) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 丁孟春 (DING, Mengchun) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西北旺德政路南茉莉园 26 号楼 3-301 室, Beijing 100000 (CN)。
- (74) 代理人: 北京超凡志成知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHOEN INTELLECTUAL PROPERTY); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 12 层 1215-1218 室, Beijing 100080 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ADJUSTMENT MECHANISM FOR DE-ICING UNIT, DE-ICING UNIT AND DE-ICING DEVICE

(54) 发明名称: 除冰单元的调节机构、除冰单元和除冰装置

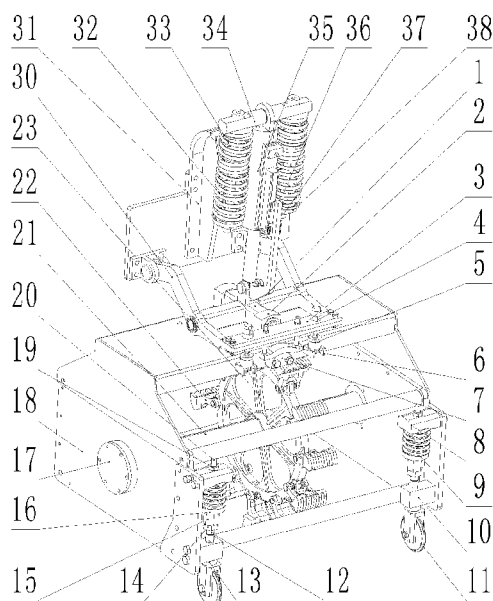


图 1

(57) Abstract: Disclosed are an adjustment mechanism for a de-icing unit, a de-icing unit and a de-icing device. The adjustment mechanism comprises a positioning wheel (11), a guide rod (12), a screw rod (20), a positioning adjustment spring (9), an upper end cover (8), a lower end cover (16) and a pressure adjustment nut (19), wherein the positioning wheel (11) is rotatably arranged on one end of the guide rod (12), with the axis of the positioning wheel (11) being perpendicular to the guide rod (12); the other end of the guide rod (12) is connected with the screw rod (20); the positioning adjustment spring (9) is sheathed on the screw rod (20), and the positioning adjustment spring (9) has one end thereof abutting against the upper end cover (8) and the other end thereof abutting against the lower end cover (16); the upper end cover (8) is slidably arranged on the end of the screw rod (20) away from the guide rod (12); the pressure adjustment nut (19) is arranged on the end of the screw rod (20) away from the guide rod (12) and on the end of the upper end cover (8) away from the guide rod (12); and the lower end cover (16) is fixedly arranged on the end of the screw rod (20) close to the guide rod. By means of the arrangement of the adjustment mechanism, the

de-icing unit may operate in the case of a longitudinal slope, a transverse slope, or a situation with different ice thicknesses, ice hardness and road qualities, so as to improve the adaptability and ride comfort, and guarantee the safety of the road surface and the device itself.

(57) 摘要:

[见续页]

一种除冰单元的调节机构、除冰单元和除冰装置。调节机构包括定位轮（11）、导杆（12）、螺杆（20）、定位调整弹簧（9）、上端盖（8）、下端盖（16）和压力调整螺母（19）；定位轮（11）转动设置在导杆（12）的一端，定位轮（11）的轴线与导杆（12）垂直；导杆（12）的另一端与螺杆（20）连接；定位调整弹簧（9）套设在螺杆（20）上，且定位调整弹簧（9）的一端与上端盖（8）相抵，另一端与下端盖（16）相抵；上端盖（8）滑动设置在螺杆（20）上远离导杆（12）的一端；压力调整螺母（19）设置在螺杆（20）远离导杆（12）的一端，且设置在上端盖（8）远离导杆（12）的一侧；下端盖（16）固定设置在螺杆（20）上靠近导杆（12）的一端。通过调节机构的设置，使除冰单元在道路纵坡、横坡、结冰厚度、结冰硬度及道路质量不同的状况下作业，提高了其适应性和平顺性；并保证了路面及装置本身的安全。

除冰单元的调节机构、除冰单元和除冰装置

技术领域

本发明涉及除冰机械领域，尤其是涉及一种除冰单元的调节机构、除冰单元和除冰装置。

背景技术

冬季下雪后，路面的雪经过车辆行人滚压后，雪粘附在地面，经过阳光的照射雪不能很快的融化和蒸发，最后又结成了冰。为了保障车辆行人的道路行驶安全，必须将路面上的冰给除去，以达到车辆行人的安全。而为了提高除冰的效率，避免人工破冰除冰费时费力，道路除冰机应运而生。

现在的道路除冰机均分为两种模式，即碾压式和铲除式。

碾压式由驱动单元和除冰单元两部分组成。驱动单元多数选用成熟的工程机械改造，如工程装载机卸去铲斗。除冰单元则由金属圆桶周围均布焊接N个冰刀，在驱动单元作用下向前滚动，冰刀依次对结冰进行碾压，以实现除冰。此类产品在形状、几何尺寸等元素虽有差别，但构造原理基本相同。

铲除式是驱动单元与碾压式基本相同，其除冰单元工作原理是将轴的水平旋转运动，转化为上下往复直线运动，带动冰刀撞击结冰，以达到除冰目的。

以上两类产品在除冰作业时，冰刀垂直作用于结冰与路面，此时有两种可能，除冰单元重量较轻，结冰不能有效清除；除冰单元重量较重，清

除了结冰同时也损伤了路面。并且在作业的同一横向断面内，会出现路面高低不同、结冰厚度及硬度不同等因素同时叠加，致使路面损伤几率增高。

发明内容

本发明的目的在于提供除冰单元，以解决现有技术中存在的技术问题。

本发明提供的除冰单元的调节机构，包括定位轮、导杆、螺杆、定位调整弹簧、上端盖、下端盖和压力调整螺母；

所述定位轮转动设置在所述导杆的一端，且所述定位轮的轴线与所述导杆的轴线垂直；

所述导杆的另一端与所述螺杆的一端连接；

所述定位调整弹簧套设在所述螺杆上，且所述定位调整弹簧的一端与所述上端盖相抵，另一端与所述下端盖相抵；

所述上端盖滑动设置在所述螺杆上远离所述导杆的一端；

所述压力调整螺母设置在所述螺杆远离所述导杆的一端，且设置在所述上端盖远离所述导杆的一侧，用于调整所述上端盖与所述下端盖之间的最大距离，并可对所述定位调整弹簧进行压力预紧；

所述下端盖固定设置在所述螺杆上靠近所述导杆的一端。

进一步的，除冰单元的调节机构还包括导杆调整螺母；

所述导杆调整螺母的一端与所述导杆连接，另一端与所述下端盖远离所述定位调整弹簧的一侧相抵，用于调整所述导杆调整螺母与所述下端盖之间的距离，进而调整所述导杆的高度。

进一步的，除冰单元的调节机构还包括基座；

所述基座上设置有定位孔；

所述导杆通过所述定位孔与所述基座滑动连接。

本发明还提供了一种除冰单元，其包括主框架、驱动主轴、驱动马达、架轮、上述任一项所述的调节机构和多个除冰刀；

所述驱动马达设置在所述驱动主轴的一端，且固定设置在所述主框架上；

所述架轮同轴且固定设置在所述驱动主轴上；

多个所述除冰刀以所述架轮的轴线为中心轴均匀设置在所述架轮的周向；

所述上端盖固定设置在所述主框架上；

所述定位轮的轴线与所述驱动主轴的轴线平行。

进一步的，所述除冰刀包括连接柄和刀头；

所述连接柄的一端与所述架轮转动连接；

所述连接柄的另一端与所述刀头一端的侧部固定连接；

所述刀头的另一端设置有尖端。

进一步的，所述连接柄上设置有复位装置；

所述复位装置分别与所述连接柄和所述架轮连接，能够使所述连接柄的位置受外力发生变化后复位。

本发明还提供了一种除冰装置，其包括车体、高度调节装置、倾斜调节装置和至少一个上述任一项所述的除冰单元；

所述除冰单元通过所述高度调节装置和所述倾斜调节装置设置在所述车体前方，能够在所述车体的驱动下进行除冰作业；

所述高度调节装置包括悬挂支架、液压缸、液压缸横担、主调节弹簧、主调节螺杆、主调节螺母、弹簧基座和悬挂吊臂；

所述液压缸的一端与所述除冰单元转动连接，另一端与所述液压缸横担转动连接；

所述主调节螺杆的穿过所述悬挂支架的一端，且与所述悬挂支架滑动连接；

所述主调节螺杆的一端与所述液压缸横担固定连接，另一端与所述弹簧基座滑动连接；

所述主调节弹簧套设在所述主调节螺杆上，且所述主调节弹簧的一端与所述弹簧基座相抵，另一端与所述悬挂支架相抵；

所述主调节螺母设置在所述主调节螺杆的一端，且设置在所述弹簧基座远离所述主调节弹簧的一侧。

进一步的，所述主调节螺杆上还套设有提升弹簧；

所述提升弹簧的一端与所述悬挂支架相抵，另一端与所述液压缸横担相抵。

进一步的，所述倾斜调节装置包括十字轴、固定座、吊臂横担、平衡弹簧和压力传导调整组件；

所述十字轴相对的两端分别设置有所述固定座，另外两端分别与两个所述悬挂吊臂的中部转动连接；

所述悬挂吊臂的两端分别与所述悬挂支架和所述吊臂横担的一端转动连接；

所述压力传导调整组件设置在所述吊臂横担靠近所述主框架的一侧；

所述平衡弹簧的一端固定设置在所述主框架上，另一端分别与所述吊臂横担的两端相对设置；

所述固定座固定设置在所述主框架上；

所述十字轴远离所述主框架的一侧与所述液压缸的一端转动连接；

所述吊臂横担上设置有限位调整螺栓；

所述限位调整螺栓与所述平衡弹簧相对设置。

进一步的，所述压力传导调整组件包括调整板和调整块；

所述调整块为半圆形；

所述调整块固定设置在所述主框架上；

所述调整块的弧形面设置在靠近所述吊臂横担的一侧；

所述调整板为弧形板；

所述调整板的一侧固定设置在所述吊臂横担上，另一侧与所述调整块的弧形面相抵。

本发明提供的除冰单元的调节机构，除冰单元在道路纵坡、横坡、结冰厚度、结冰硬度及道路质量不同的状况下作业，提高了其适应性和平顺性；并保证了路面及装置本身的安全。

附图说明

为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明实施例提供的除冰单元的结构示意图；

图2为本发明实施例提供的除冰架轮的结构示意图；

图3为本发明实施例提供的除冰刀的结构示意图；

图4为本发明提供的除冰装置的结构示意图。

附图标记：

1：十字轴	2：固定座	3：吊臂横担
4：限位调整螺栓	5：平衡弹簧	6：调整板
7：调整块	8：上端盖	9：定位调整弹簧
10：基座	11：定位轮	12：导杆
13：定位轮调整垫片	14：并紧螺母	15：导杆调整螺母
16：下端盖	17：驱动马达	18：主框架
19：压力调整螺母	20：螺杆	21：驱动主轴
22：除冰刀	23：架轮	24：扭簧
25：连接柄	26：固定梁	27：刀头
28：车体	29：除冰单元	30：悬挂吊臂
31：悬挂支架	32：主调节弹簧	33：提升弹簧
34：液压缸横担	35：液压缸	36：主调节螺杆
37：主调节螺母	38：弹簧基座	

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发

明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

如附图1所示，本发明提供了一种除冰单元29的调节机构，包括定位轮11、导杆12、螺杆20、定位调整弹簧9、上端盖8、下端盖16和压力调整螺母19；

所述定位轮11转动设置在所述导杆12的一端，且所述定位轮11的轴线与所述导杆12的轴线垂直；

所述导杆12的另一端与所述螺杆20的一端连接；

所述定位调整弹簧 9 套设在所述螺杆 20 上，且所述定位调整弹簧 9 的一端与所述上端盖 8 相抵，另一端与所述下端盖 16 相抵；

所述上端盖 8 滑动设置在所述螺杆 20 上远离所述导杆 12 的一端；

所述压力调整螺母 19 设置在所述螺杆 20 远离所述导杆 12 的一端，且设置在所述上端盖 8 远离所述导杆 12 的一侧，用于调整所述上端盖 8 与所述下端盖 16 之间的最大距离，并可对定位调整弹簧 9 进行压力预紧；

所述下端盖 16 固定设置在所述螺杆 20 上靠近所述导杆的一端。

在使用时，上端盖 8 固定设置在除冰单元 29 上，通过压力调整螺母 19 来调整上端盖 8 与下端盖 16 之间的距离，进而来调整定位调整弹簧 9 的初始压力。

定位轮相对路面不动，在除冰单元下行的过程中，除冰刀距路面越来越近。除冰单元下行的过程中，要克服定位轮的反作用力，反作用力传导路线是：导杆（可在基座孔内穿行）、下端盖、定位调整弹簧、上端盖（螺杆可在上端盖孔内穿行）。上端盖与除冰单元的主框架连接，承接液压杆传递来的压力。

在这里，定位调整弹簧和高度调节装置中的主调节弹簧相互作用形成的合力，与定位轮的反作用力相抵，经过控制，可使冰刀工作在任何设定的高度内。

这种设计，可使冰刀在任何设定的高度内工作时，均在受控状态，保证除冰单元工作的平顺性。

优选的实施方式为，除冰单元 29 的调节机构还包括导杆调整螺母 15；

所述导杆调整螺母 15 的一端与所述导杆 12 连接, 另一端与所述下端盖 16 远离所述定位调整弹簧 9 的一侧相抵, 用于调整所述导杆调整螺母 15 与所述下端盖 16 之间的距离, 进而调整所述导杆 12 的高度。

除冰刀与定位轮外圆下切点关系是, 大约在一个平行面上, 不一定在一个水平面上, 定位轮与路面接触后, 根据作业现场需要, 经过控制, 除冰刀可能要高于定位轮外圆下切点若干毫米。

当对螺杆、螺母进行适当调整后, 再调整导杆调整螺母, 使之定位轮调整垫片与基座下端面产生适当间隙。即定位轮在不受外力影响情况下, 其外圆下切点与冰刀有出厂整定的适当落差。

如定位轮不接触路面时, 定位轮外圆下切点应低于除冰刀下端点为出厂整定的适当间隙, 如定位轮接触路面, 继续受压时, 路面的反作用力通过定位轮、导杆、导杆调整螺母、下端盖至定位调整弹簧, 此时压力若能克服定位调整弹簧的硬度, 导杆从基座的孔中向上穿行, 定位轮外圆下切点与冰刀下端点间的距离可逐渐缩小, 即除冰刀下端点距路面高度逐渐降低, 并可在任何状态保持, 实现了高度调节。

这种结构不仅实现了高度的调节, 在调节过程的任何高度, 由悬挂支架经过主调节弹簧、压力传导组件、定位调整弹簧、导杆、定位轮至路面, 悬挂支架作为基点, 向下施加一个压力, 经以上路径至路面, 由于路径中两个弹簧的相互作用, 使除冰单元始终处在一个受控状态, 保证了作业的平稳性。

当调整垫片与基座下端面相抵时, 路面、定位轮、调整垫片、基座完全接触, 其机构刚性足以保证出厂整定状态, 即除冰刀下端与定位轮外圆

下切点在一个水平面上。（如以路面为基准，除冰刀应略高于定位轮外圆下切点）因此实现了对路面的保护。

在调整时，导杆 12 上还可以设置有并紧螺母 14，通过并紧螺母 14 来保证导杆调整螺母 15 的稳定性。

需要指出的是，在本实施例中定位轮 11 的调整是通过导杆调整螺母 15 来实现的，但其不仅仅局限于这一种实现方式，其还可以是其他的实现方式，如可以是在导杆上设置与螺杆 20 配合的内螺纹等，进而通过螺纹连接来对定位轮 11 的高度进行调整等，也就是说，只要能够在通过对定位调整弹簧 9 的初始压力进行调整后，还能够对定位轮 11 的高度进行调整，使其回归的原来的高度即可。

优选的实施方式为，除冰单元 29 的调节机构还包括基座 10；

所述基座 10 上设置有定位孔；

所述导杆 12 通过所述定位孔与所述基座 10 滑动连接。

在调节机构中还设置有基座 10，将基座 10 固定设置在除冰单元 29 上，在其上设置的定位孔，将导杆 12 穿过定位孔，进而来限定定位轮 11 上下方向上的移动轨迹，并且通过基座 10 的设置，还能够进一步提高整个调节机构的稳定性。

优选的实施方式为，所述导杆 12 上设置有定位轮调整垫片 13；

所述定位轮调整垫片 13 设置在所述基座 10 靠近所述定位轮 11 的一侧，用于调整所述定位轮 11 与所述基座 10 之间的距离，同时，保证定位轮外圆下切点与冰刀顶端安全距离的措施。

本发明还提供了一种除冰单元 29，如图 1-3 所示，其包括主框架 18、驱动主轴 21、驱动马达 17、架轮 23、上述任一项所述的调节机构和多个除冰刀 22；

所述驱动马达 17 设置在所述驱动主轴 21 的一端，且固定设置在所述主框架 18 上；

所述架轮 23 同轴且固定设置在所述驱动主轴 21 上；

多个所述除冰刀 22 以所述架轮 23 的轴线为中心轴均匀设置在所述架轮 23 的周向；

所述上端盖 8 固定设置在所述主框架 18 上；

所述定位轮 11 的轴线与所述驱动主轴 21 的轴线平行。

多个架轮 23 通过驱动主轴 21 串联在一起，进而能够增加除冰的宽度，提高除冰的效率。

在使用时，将架轮 23 的高度进行调整，使除冰刀 22 在绕架轮 23 进行转动时，离路面形成一定的间隙，使除冰单元在道路纵坡、横坡、结冰厚度、结冰硬度及道路质量不同的状况下作业时，提高了其适应性和平顺性；并保证了路面及装置本身的安全。

优选的实施方式为，所述除冰刀 22 包括连接柄 25 和刀头 27；

所述连接柄 25 的一端与所述架轮 23 转动连接；

所述连接柄 25 的另一端与所述刀头 27 一端的侧部固定连接；

所述刀头 27 的另一端设置有尖端。

除冰刀 22 的刀头 27 通过连接柄 25 与架轮 23 连接，连接柄 25 与架轮 23 转动连接，当遇到障碍物时，能够使连接柄 25 发生偏转，进而避开障碍物，避免了障碍物对除冰刀 22 造成损坏。

刀头 27 的一端设置尖端，另一端通过连接柄 25 与架轮 23 连接，连接柄 25 与架轮 23 转动连接，当遇到障碍物时，能够使连接柄 25 发生偏转，进而避开障碍物，避免了障碍物对刀头 27 造成损坏。

在本实施例中，多个刀头 27 沿架轮 23 的厚度方向均匀设置在固定梁 26 的同一侧；连接柄 25 为两个，均设置在固定梁 26 远离刀头 27 的一侧。

多个刀头 27 通过固定梁 26 并联设置在一起，能够有效的增加刀头 27 的作业范围，进而能够有效的提高刀头 27 的工作效率。

在固定梁 26 的另一侧固定设置两个连接柄 25，两个连接柄 25 分别设置在架轮 23 的两侧，以保证连接的平衡性和稳定性。

需要指出的是，连接柄 25 的数量可以是两个，但不仅仅局限于两个，其还可以是四个、六个等，优选的方式是连接柄 25 的数量为偶数个，对称设置在架轮 23 的两侧。

优选的实施方式为，所述连接柄 25 上设置有复位装置；

所述复位装置分别与所述连接柄 25 和所述架轮 23 连接，能够使所述连接柄 25 的位置受外力发生变化后复位。

复位装置分别与连接柄 25 和架轮 23 连接，能够使连接柄 25 的位置受外力发生变化后复位。

因此，本发明将除冰刀 22 转动连接在架轮 23 上，进而当除冰刀 22 遇到障碍物时，能够被障碍物阻挡，进而使除冰刀 22 向架轮 23 中心所在方

向转动，也就使刀头 27 不与障碍物直接冲撞，避免了障碍物对刀头 27 的损伤。但是，当越过障碍物时，如果除冰刀 22 没有复位，那么之后的除冰就会产生漏洞，进而影响到铲冰的效果。

在连接柄 25 上设置复位装置，使复位装置分别于连接柄 25 和架轮 23 连接，能够使连接柄 25 在被障碍物阻挡转动时，在架轮 23 越过障碍物后能够给连接柄 25 一个复位的力，使连接柄 25 复位，除冰刀 22 能够继续正常作业。

在本实施例中，将复位装置的弹簧设置为扭簧 24，在两个连接柄 25 中间设置一个扭簧 24 的卡接部，在卡接部上设置扭簧 24 槽，将扭簧 24 的一端设置在扭簧 24 槽中，以保证扭簧 24 与卡接部相抵的一端不会由于窜动而影响到除冰刀 22 的复位功能。在架轮 23 上也可以相应的设置扭簧 24 槽，也可以是将扭簧 24 的另一端折弯后与架轮 23 的周边相抵。

也就是说，只要将扭簧 24 的两端分别于连接柄 25 和架轮 23 相抵，能够驱动连接柄 25 复位即可。

由于扭簧 24 与连接柄 25 和架轮 23 均是相抵的，其对除冰刀 22 的复位是有方向限定的，也就是说，此时的扭簧 24 只有一个方向有力。

需要指出的是，复位装置可以是设置为扭簧 24，但其不仅仅局限于扭簧 24，其还可以是其他结构，如在连接柄 25 的两侧分别设置一个拉簧或分别设置一个压簧，也就是说，只要能实现连接柄 25 的复位功能即可。

本发明还提供了一种除冰装置，如图 1-4 所示，其包括车体 28、高度调节装置、倾斜调节装置和至少一个上述任一项所述的除冰单元 29；

所述除冰单元 29 通过所述高度调节装置和所述倾斜调节装置设置在所述车体 28 前方，能够在所述车体 28 的驱动下进行除冰作业；

所述高度调节装置包括悬挂支架、液压缸 35、液压缸 35 横担、主调节弹簧 32、主调节螺杆 36、主调节螺母 37、弹簧基座 38 和悬挂吊臂 30；

所述液压缸 35 的一端与所述除冰单元 29 转动连接，另一端与所述液压缸 35 横担转动连接；

所述主调节螺杆 36 的穿过所述悬挂支架的一端，且与所述悬挂支架滑动连接；

所述主调节螺杆 36 的一端与所述液压缸 35 横担固定连接，另一端与所述弹簧基座 38 滑动连接；

所述主调节弹簧 32 套设在所述主调节螺杆 36 上，且所述主调节弹簧 32 的一端与所述弹簧基座 38 相抵，另一端与所述悬挂支架相抵；

所述主调节螺母 37 设置在所述主调节螺杆 36 的一端，且设置在所述弹簧基座 38 远离所述主调节弹簧 32 的一侧。

优选的实施方式为，所述主调节螺杆 36 上还套设有提升弹簧 33；

所述提升弹簧 33 的一端与所述悬挂支架相抵，另一端与所述液压缸 35 横担相抵。

优选的实施方式为，所述倾斜调节装置包括十字轴 1、固定座 2、吊臂横担 3、平衡弹簧 5 和压力传导调整组件；

所述十字轴 1 相对的两端分别设置有所述固定座 2，另外两端分别与两个所述悬挂吊臂 30 的中部转动连接；

所述悬挂吊臂 30 的两端分别与所述悬挂支架 31 和所述吊臂横担 3 的一端转动连接；

所述压力传导调整组件设置在所述吊臂横担 3 靠近所述主框架 18 的一侧；

所述平衡弹簧 5 的一端固定设置在所述主框架 18 上，另一端分别与所述吊臂横担 3 的两端相对设置；

所述固定座 2 固定设置在所述主框架 18 上；

所述十字轴 1 远离所述主框架 18 的一侧与所述液压缸 35 的一端转动连接；

所述吊臂横担 30 上设置有限位调整螺栓 4；

所述限位调整螺栓 4 与所述平衡弹簧 5 相对设置。

将十字轴 1 的相对的两个端部转动连接两个悬挂吊臂，另外相对的两个端部转动连接固定座 2，在十字轴 1 的中间交叉部转动连接液压缸的一端。

这样的设置，可以通过悬挂吊臂的两端的转动连接、高度调节装置与十字轴 1 的转动连接、十字轴 1 与固定座 2 的转动连接等几处的转动连接，实现除冰单元 29 在前后左右的任意方向进行转动，以使除冰单元 29 能够在任何地形中进行正常作业。

平衡弹簧 5 的一端固定设置在主框架 18 上，另一端分别与吊臂横担 3 的两端相对设置；吊臂横担 3 水平方向上固定设置，进而在进行除冰作业时，吊臂横担 3 不进行晃动，而除冰单元 29 在晃动时，由于主框架 18 上的平衡弹簧 5 分别与吊臂横担 3 两端相对应设置，而会使平衡弹簧 5 与吊臂横担 3 相抵，进而限制其晃动的范围，避免了除冰单元 29 的过度晃动。

在本实施例中，平衡弹簧 5 为压簧，与除冰单元 29 相抵。

使除冰单元在道路纵坡、横坡、结冰厚度、结冰硬度及道路质量不同的状况下作业时，提高了其适应性和平顺性；并保证了路面及装置本身的安全。

为适应作业现场的转弯横坡、散水横坡，设计了地貌横向寻踪机构，解决了因倾斜产生的振动、跳跃，提高了除冰效果。地貌横向寻踪机构由十字轴 1、平衡簧、限位块组成，除冰单元 29 在十字轴 1 上可横向上下摆动。平衡簧限制其自由摆动；限位块限定摆动幅度。

在本实施例中，吊臂横担 3 不动，限位调整螺栓 4 转动下移，进而使限位调整螺栓 4 的下端靠近平衡弹簧 5，减小限位调整螺栓 4 与平衡弹簧 5 之间的间隙，进而减小倾斜范围。

增大倾斜范围时，反转限位调整螺栓 4，增大其与平衡弹簧 5 之间的距离即可。

优选的实施方式为，所述压力传导调整组件包括调整板 6 和调整块 7；

所述调整块 7 为半圆形；

所述调整块 7 固定设置在所述主框架 18 上；

所述调整块 7 的弧形面设置在靠近所述吊臂横担的一侧；

所述调整板 6 为弧形板；

所述调整板 6 的一侧固定设置在所述吊臂横担上，另一侧与所述调整块 7 的弧形面相抵。

通过压力传导调整组件，能够保证车体 28 与除冰单元 29 之间的力的传递的稳定性，进而保证除冰单元 29 的工作稳定性。

本发明提供的除冰单元 29 的调节机构,使除冰单元在道路纵坡、横坡、结冰厚度、结冰硬度及道路质量不同的状况下作业时,提高了其适应性和平顺性;并保证了路面及装置本身的安全。

最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求

1、一种除冰单元的调节机构，其特征在于，包括定位轮、导杆、螺杆、定位调整弹簧、上端盖、下端盖和压力调整螺母；

所述定位轮转动设置在所述导杆的一端，且所述定位轮的轴线与所述导杆的轴线垂直；

所述导杆的另一端与所述螺杆的一端连接；

所述定位调整弹簧套设在所述螺杆上，且所述定位调整弹簧的一端与所述上端盖相抵，另一端与所述下端盖相抵；

所述上端盖滑动设置在所述螺杆上远离所述导杆的一端；

所述压力调整螺母设置在所述螺杆远离所述导杆的一端，且设置在所述上端盖远离所述导杆的一侧，用于调整所述上端盖与所述下端盖之间的最大距离，并可对所述定位调整弹簧进行压力预紧；

所述下端盖固定设置在所述螺杆上靠近所述导杆的一端。

2、根据权利要求1所述的除冰单元的调节机构，其特征在于，还包括导杆调整螺母；

所述导杆调整螺母的一端与所述导杆连接，另一端与所述下端盖远离所述定位调整弹簧的一侧相抵，用于调整所述导杆调整螺母与所述下端盖之间的距离，进而调整所述导杆的高度。

3、根据权利要求1所述的除冰单元的调节机构，其特征在于，还包括基座；

所述基座上设置有定位孔；

所述导杆通过所述定位孔与所述基座滑动连接。

4、一种除冰单元，其特征在于，包括主框架、驱动主轴、驱动马达、架轮、上述权利要求 1-3 任一项所述的调节机构和多个除冰刀；

所述驱动马达设置在所述驱动主轴的一端，且固定设置在所述主框架上；

所述架轮同轴且固定设置在所述驱动主轴上；

多个所述除冰刀以所述架轮的轴线为中心轴均匀设置在所述架轮的周向；

所述上端盖固定设置在所述主框架上；

所述定位轮的轴线与所述驱动主轴的轴线平行。

5、根据权利要求 4 所述的除冰单元，其特征在于，所述除冰刀包括连接柄和刀头；

所述连接柄的一端与所述架轮转动连接；

所述连接柄的另一端与所述刀头一端的侧部固定连接；

所述刀头的另一端设置有尖端。

6、根据权利要求 5 所述的除冰单元，其特征在于，所述连接柄上设置有复位装置；

所述复位装置分别与所述连接柄和所述架轮连接，能够使所述连接柄的位置受外力发生变化后复位。

7、一种除冰装置，其特征在于，包括车体、高度调节装置、倾斜调节装置和至少一个权利要求 4-6 任一项所述的除冰单元；

所述除冰单元通过所述高度调节装置和所述倾斜调节装置设置在所述车体前方，能够在所述车体的驱动下进行除冰作业；

所述高度调节装置包括悬挂支架、液压缸、液压缸横担、主调节弹簧、主调节螺杆、主调节螺母、弹簧基座和悬挂吊臂；

所述液压缸的一端与所述除冰单元转动连接，另一端与所述液压缸横担转动连接；

所述主调节螺杆的穿过所述悬挂支架的一端，且与所述悬挂支架滑动连接；

所述主调节螺杆的一端与所述液压缸横担固定连接，另一端与所述弹簧基座滑动连接；

所述主调节弹簧套设在所述主调节螺杆上，且所述主调节弹簧的一端与所述弹簧基座相抵，另一端与所述悬挂支架相抵；

所述主调节螺母设置在所述主调节螺杆的一端，且设置在所述弹簧基座远离所述主调节弹簧的一侧。

8、根据权利要求7所述的除冰装置，其特征在于，所述主调节螺杆上还套设有提升弹簧；

所述提升弹簧的一端与所述悬挂支架相抵，另一端与所述液压缸横担相抵。

9、根据权利要求7所述的除冰装置，其特征在于，所述倾斜调节装置包括十字轴、固定座、吊臂横担、平衡弹簧和压力传导调整组件；

所述十字轴相对的两端分别设置有所述固定座，另外两端分别与两个所述悬挂吊臂的中部转动连接；

所述悬挂吊臂的两端分别与所述悬挂支架和所述吊臂横担的一端转动连接；

所述压力传导调整组件设置在所述吊臂横担靠近所述主框架的一侧；

所述平衡弹簧的一端固定设置在所述主框架上，另一端分别与所述吊臂横担的两端相对设置；

所述固定座固定设置在所述主框架上；

所述十字轴远离所述主框架的一侧与所述液压缸的一端转动连接；

所述吊臂横担上设置有限位调整螺栓；

所述限位调整螺栓与所述平衡弹簧相对设置。

10、根据权利要求 9 所述的除冰装置，其特征在于，所述压力传导调整组件包括调整板和调整块；

所述调整块为半圆形；

所述调整块固定设置在所述主框架上；

所述调整块的弧形面设置在靠近所述吊臂横担的一侧；

所述调整板为弧形板；

所述调整板的一侧固定设置在所述吊臂横担上，另一侧与所述调整块的弧形面相抵。

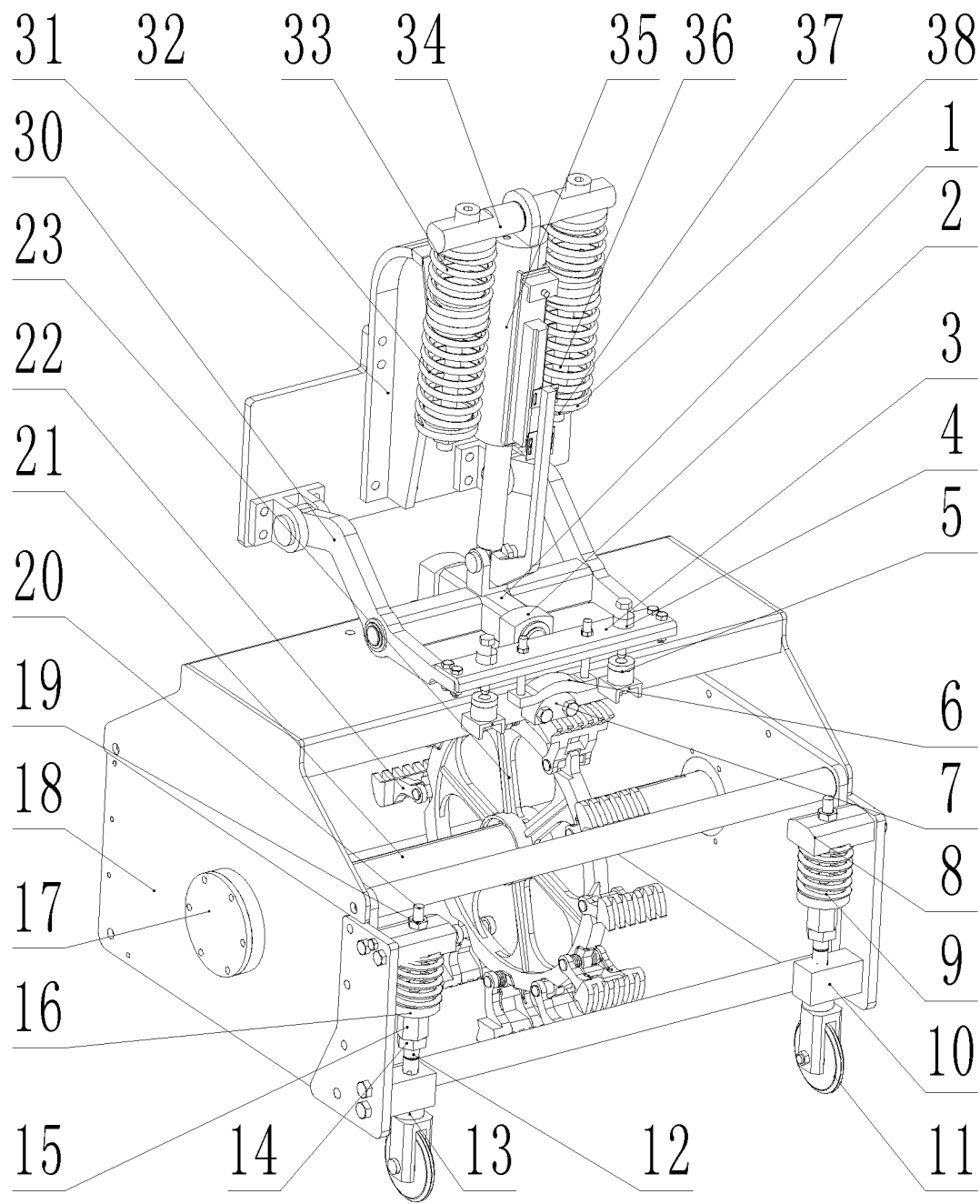


图 1

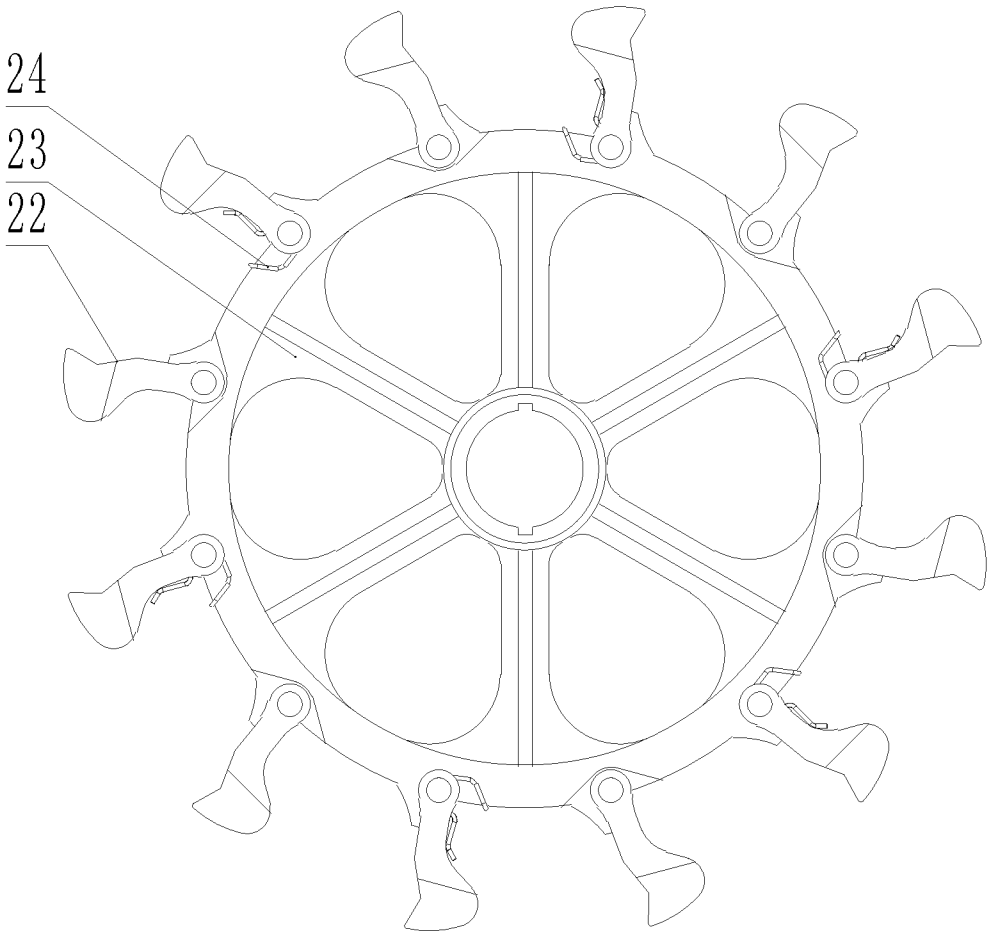


图 2

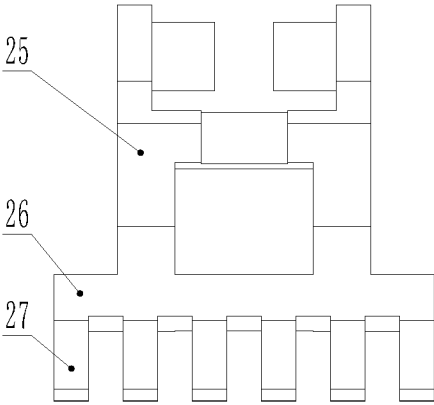


图 3

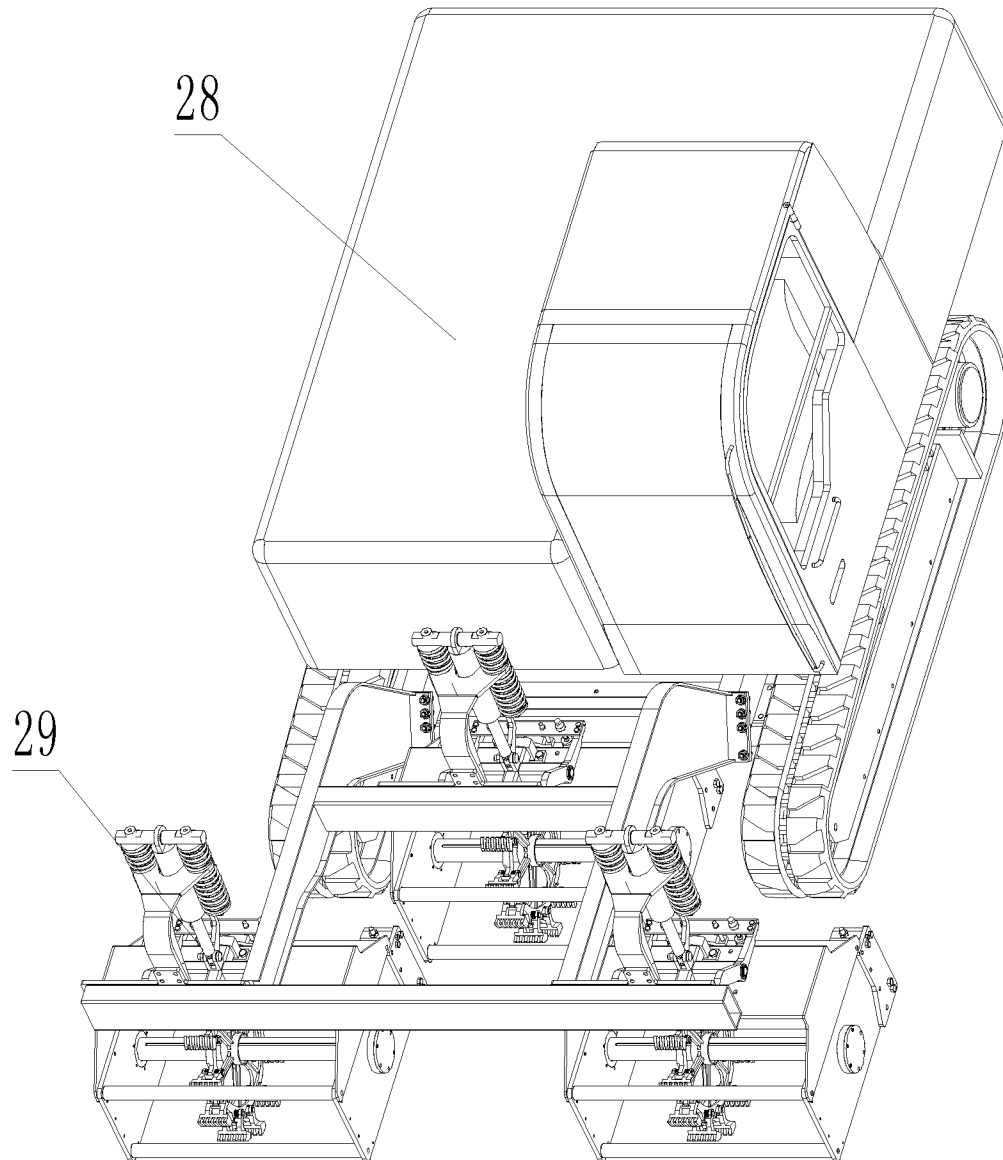


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E01H 5/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI, VEN: ice, remov+, de-icing, spring, adjust, buffer+, prepressing, pre-tight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2469044 Y (TAO, Ye), 02 January 2002 (02.01.2002), description, page 2, paragraphs 1-2, and figures 1-4	1-3
Y	CN 2469044 Y (TAO, Ye), 02 January 2002 (02.01.2002), description, page 2, paragraphs 1-2, and figures 1-4	4-10
PY	CN 204662341 U (DING, Mengchun), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs 64-142, and figures 1-5	4-10
A	CN 201649031 U (LEI, Wen), 24 November 2010 (24.11.2010), the whole document	1-10
PA	CN 204662340 U (DING, Mengchun), 23 September 2015 (23.09.2015), the whole document	1-10
PA	CN 204662339 U (DING, Mengchun), 23 September 2015 (23.09.2015), the whole document	1-10
A	US 3847437 A (WILLIAMS, C.), 12 November 1974 (12.11.1974), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 17 August 2016 (17.08.2016)	Date of mailing of the international search report 07 September 2016 (07.09.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer REN, Liangping Telephone No.: (86-10) 010-62084926

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/083457

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2469044 Y	02 January 2002	None	
CN 204662341 U	23 September 2015	None	
CN 201649031 U	24 November 2010	None	
CN 204662340 U	23 September 2015	None	
CN 204662339 U	23 September 2015	None	
US 3847437 A	12 November 1974	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083457

A. 主题的分类

E01H 5/12 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

E01H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI, VEN: 除冰, 调节, 调整, 弹簧, 缓冲, 预压, 预紧, ice, remov+, de-icing, spring, adjust, buffer+, prepressing, pre-tight

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 2469044 Y (陶冶) 2002年 1月 2日 (2002 - 01 - 02) 说明书第2页, 第1-2段, 图1-4	1-3
Y	CN 2469044 Y (陶冶) 2002年 1月 2日 (2002 - 01 - 02) 说明书第2页, 第1-2段, 图1-4	4-10
PY	CN 204662341 U (丁孟春) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第64-142段, 图1-5	4-10
A	CN 201649031 U (雷文) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-10
PA	CN 204662340 U (丁孟春) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-10
PA	CN 204662339 U (丁孟春) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-10
A	US 3847437 A (WILLIAMS C) 1974年 11月 12日 (1974 - 11 - 12) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 8月 17日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 7日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

任亮平

电话号码 (86-10) 010-62084926

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/083457

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	2469044	Y	2002年 1月 2日	无	
CN	204662341	U	2015年 9月 23日	无	
CN	201649031	U	2010年 11月 24日	无	
CN	204662340	U	2015年 9月 23日	无	
CN	204662339	U	2015年 9月 23日	无	
US	3847437	A	1974年 11月 12日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)