



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115915931 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 04

(21) 申请号 202080101531.3

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.09.29

A01M 7/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/036906 2020.09.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/070255 JA 2022.04.07

(71) 申请人 ROBUSTUS株式会社

地址 日本群马县太田市大原町2283番地3号

(72) 发明人 高垣达郎

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

务所(普通合伙) 11276

专利代理师 刘云贵

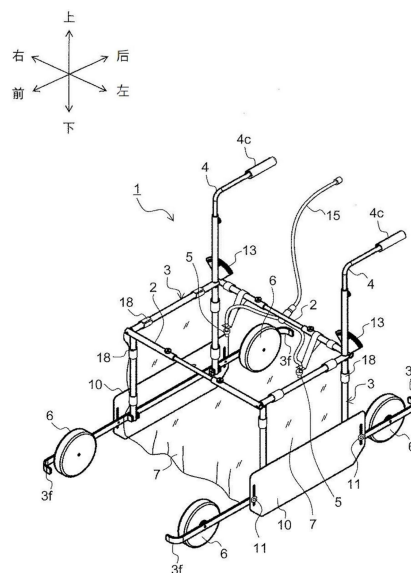
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

液体喷洒装置

(57) 摘要

提供一种能够轻易改变除草剂喷洒宽度的除草剂喷洒装置。除草剂喷洒装置(1)具备在前后方向上以特定间距对向的成对的上部轴(2)、设置在两上部轴(2)左右两侧的成对的侧部框架(3)、连接于两侧部框架(3)的成对的操作把手(4)、安装于上部轴(2)的喷嘴(5)、安装于两侧部框架(3)的车轮(6)、覆盖由成对的上部轴(2)和两侧部框架(3)所构成的框架主体除底面以外的部分的覆盖片(7)。侧部框架(3)及操作把手(4)可转动地连接于上部轴(2),当在接近/分离方向上,以与上部轴(2)的转动支点为中心操作成对的操作把手(4),即可可变地调整左右的侧部框架(3)之间的开闭角度 θ 。



1. 一种液体喷洒装置,其特征在于,包括:
成对的上部轴,在前后方向间隔特定间距,沿左右方向延伸;
成对的侧部框架,设于所述成对的上部轴的左右两侧;
成对的操作把手,用于移动所述成对的侧部框架;
喷嘴,安装于所述上部轴,并将液体喷洒在所述两侧部框架所围成的空间;及
覆盖片,至少覆盖成对的所述侧部框架,
所述侧部框架与所述操作把手为一体连接,所述侧部框架与所述操作把手可转动地被支撑于所述上部轴,
通过在接近/分离方向上,以与所述上部轴的转动支点为中心操作成对的所述操作把手,来可变地调整成对的所述侧部框架之间的开闭角度。
2. 根据权利要求1所述的液体喷洒装置,其特征在于,进一步包括:
覆盖由前方侧的所述上部轴与所述侧部框架所围成的前部区域的覆盖片,及覆盖由后方侧的所述上部轴与所述侧部框架所围成的后部区域的覆盖片。
3. 根据权利要求2所述的液体喷洒装置,其特征在于,所述覆盖片进一步覆盖成对的所述上部轴之间。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的液体喷洒装置,其特征在于,进一步包括:
角度固定装置,能够将成对的所述侧部框架之间的开闭角度固定在特定角度。
5. 根据权利要求4所述的液体喷洒装置,其特征在于,所述角度固定装置包括:
托架,固定在所述上部轴;导孔,形成在所述托架并以所述转动支点为中心呈圆弧状延伸;及固定螺丝,穿过所述导孔并将所述操作把手固定在所述托架上。
6. 根据权利要求5所述的液体喷洒装置,其特征在于,所述导孔为圆弧状的连续狭缝。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的液体喷洒装置,其特征在于,所述侧部框架包括:
转动轴,可转动地连接于所述上部轴;成对的纵轴,从所述转动轴的两端部向下方延伸;及连接构件,连接所述成对的纵轴的下端侧,
所述连接构件安装有多个车轮。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的液体喷洒装置,其特征在于,所述连接构件具有相较所述转动轴更加向前后方向突出的突出部,
所述突出部安装有所述车轮。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的液体喷洒装置,其特征在于,成对的所述侧部框架安装有覆盖辅助板,所述覆盖辅助板覆盖喷洒了液体的表面与所述连接构件之间所产生的间隙。
10. 根据权利要求1至9中任一项所述的液体喷洒装置,其特征在于,所述覆盖片为农业塑料膜,
在所述上部轴与所述侧部框架上的任意位置,使用多个紧固件固定所述农业塑料膜。

液体喷洒装置

技术领域

[0001] 本发明是涉及一种用于如在土壤上喷洒除草剂等液体的液体喷洒装置,特别是涉及一种适用于作物之间除草作业的液体喷洒装置。

背景技术

[0002] 在栽培作物的田地中,杂草容易在种植了作物的作物之间生长,如果作物之间的杂草长高,则会有作物生长不良或成为病虫害栖息地的风险。为了防止这种情况,会进行除草作业,以使杂草不会在作物之间生长,而在该除草作业中,众所周知的方式,是将填充在操作者背负的动力喷雾器或人力喷雾器的药液罐中的除草剂,从喷嘴喷洒出去。

[0003] 例如,专利文献1中提出了一种液体喷洒装置,其包括由上部框架与左右成对的侧壁形成的门形防溅板、使防溅板在土壤上移动的臂状把手,及安装于上部框架的喷嘴,将从喷嘴中喷出的除草剂从位于左右两侧壁包夹的空间中向下喷洒。此处,上部框架为左右成对的竖肋与前后成对的横肋结合而成的骨架结构,侧壁为在侧部框架安装有覆盖片的板状结构体,侧部框架的上部为成对的臂部。此等臂部插入与上部框架对应的横肋中并以固定螺丝紧固,通过旋松固定螺丝并滑动插入横肋内的臂部,可以调整两侧壁的对向间距。

[0004] 这样构成的液体喷洒装置,在作物之间喷洒除草剂时,使两侧壁的对向间距与作物之间的宽度尺寸一致后,由操作者背负动力喷雾器或人力喷雾器,将药液罐内的除草剂从喷嘴喷出,同时握住把手,沿作物之间移动防溅板。此时,由于作物受到防溅板两侧壁的保护,从喷嘴喷出的除草剂只会撒在生长于作物之间的杂草上,而能够防止作物被喷洒上除草剂。

[0005] [先前技术文献]

[0006] [专利文献]

[0007] [专利文献1]特开2009-142168号公报

发明内容

[0008] [发明要解决的问题]

[0009] 在专利文献1揭示的液体喷洒装置中,防溅板具有左右成对的侧壁,因可利用固定螺丝调整此两侧壁的间距,只要预先将两侧壁的间距与作物之间的最大宽度一致,即可将除草剂喷洒在作物之间宽度方向上的全部区域。然而,由于供防溅板移动的作物之间,其宽度往往根据每排作物而有所不同,因此要在所有的作物之间中都精确地将除草剂喷洒到作物的根部附近为止,并非易事。此外,作物之间也并非都是以一定的宽度直线状地延伸,因为也存在宽度大小沿着移动方向变化的作物之间,因此可能会有移动过程中作物之间的宽度突然变窄,使防溅板无法再向前移动的情况;或是相反地,作物之间的宽度扩大,使除草剂的喷洒宽度变窄,而无法将除草剂喷洒到作物的根部附近的情况。

[0010] 另外,虽然也可在作物之间的宽度发生变化时暂时停止移动防溅板,旋松固定螺栓再重新调整两侧壁的间距,但在这种情况下,只要作物之间的宽度改变,则每一次都要中

断除草作业,即必须停止防溅板,并在该状态下进行固定螺栓的调整,对于精确至作物根部附近的除草作业的进行,存在着作业繁杂且耗时的的问题。

[0011] 此外,专利文献1中所揭示的液体喷洒装置中,形成于防溅板上的左右成对的侧壁虽能发挥防止除草剂飞散的遮蔽罩作用,但在除草作业进行当中,一旦起风,即会因由喷嘴喷出的除草剂随风流动,使除草剂从防溅板的前后溢出,而有附着于周围的作物和操作人员身上的风险。

[0012] 本发明是鉴于如上述之先前技术的实际情况而完成者,其目的在于提供一种能够容易地改变液体的喷洒宽度的液体喷洒装置。

[0013] [解决问题的技术手段]

[0014] 为了达成上述目的,本发明的液体喷洒装置,包括:成对的上部轴,在前后方向间隔特定间距,沿左右方向延伸;成对的侧部框架,设于所述两上部轴的左右两侧;成对的操作把手,用于移动所述两侧部框架;喷嘴,安装于前述上部轴,并将液体喷洒在所述两侧部框架所围成的空间;及覆盖片,至少覆盖成对的前述侧部框架,前述侧部框架与前述操作把手为一体连接,前述侧部框架与前述操作把手可转动地被支撑前述上部轴,通过在接近/分离方向上,以与前述上部轴的转动支点为中心操作成对的前述操作把手,来可变地调整成对的前述侧部框架之间的开闭角度。

[0015] 在这样构成的液体喷洒装置中,操作人员能够握持成对的操作把手,一边从喷嘴中喷洒液体,一边将左右成对的侧部框架靠近作物根部附近沿著作物之间移动,借此在保护作物免受从喷嘴喷洒的液体伤害的同时,可以仅将液体喷洒在两侧部框架所包夹的部分。此时,当位于移动方向前方的作物之间的宽度发生变化时,操作人员只要在接近/分离的方向操作两操作把手,操作把手和侧部框架就会与之连动地以与上部轴间的连结部为中心转动,从而可因应作物之间的宽度轻易地调整两侧部框架之间的开闭角度。

[0016] 此外,在上述结构中,进一步包括覆盖由前方侧的上部轴与侧部框架所围成的前部区域的覆盖片,及覆盖由后方侧的上部轴与侧部框架所围成的后部区域的覆盖片,液体喷洒装置即不仅在左右两侧,连前后方向上都被覆盖片所覆盖。其结果,由于抑制了液体例如因风而从液体喷洒装置的前后流通,因此能够确实地防止液体随风从液体喷洒装置的前后溢出,从而附着于作物或操作人员身上。

[0017] 此外,在上述结构中,覆盖片进一步覆盖成对的上部轴之间,则即使在有风吹拂的作业环境中,也可以抑制受风的液体从上方飞散到周围,从而能够更加确实地防止液体附着于周围的作物或操作人员身上。

[0018] 在上述结构中,进一步包括能够将成对的侧部框架之间的开闭角度固定在特定角度的角度固定装置,则能够通过角度固定装置,来确实地防止两侧部框架因过于向内侧紧闭而倾倒,或两侧部框架因过于向外侧张开而伤害到作物。此外,通过解除以角度固定装置所固定成对的侧部框架之间的开闭角度,即能够如配合作物之间的宽度,而自由地变化成对的侧部框架的开闭角度。

[0019] 在这种情况下,进一步角度固定装置包括:托架,固定在上部轴上;导孔,形成在托架并以转动支点为中心呈圆弧状延伸;及固定螺丝,穿过导孔并将操作把手固定在托架,则因能够轻易地控制两侧部框架之间的开闭角度故而优选。

[0020] 另外,进一步导孔为圆弧状的连续狭缝,则不仅可以旋紧固定螺丝在使两侧部框

架之间的开闭角度固定的情况下行进,若在旋松固定螺丝的状态下行进,因随着使两操作把手转动的操作,固定螺丝与导孔的相对位置会发生变化,即能够在让液体喷洒装置行进时轻易地调整两侧部框架之间的开闭角度。

[0021] 此外,在上述结构中,侧部框架具有:转动轴,可转动地连接于上部轴;成对的纵轴,从转动轴的两端部向下方延伸;及连接构件,连接所述两纵轴的下端侧,且连接构件安装有多个车轮,则因可利用多个车轮使两侧部框架顺畅地移动故而优选。

[0022] 在这种情况下,侧部框架的连接构件具有相较转动轴更加向前后方向突出的突出部,且各突出部安装有车轮,则作业时即更加容易目视相较转动轴更加向前后方向突出的车轮。因此,因为可将车轮作为作业时的定位用标记来使用,举例而言,即能够在作业时一边确认侧部框架的开闭角度有否一致于作物行间的宽度,一边进行作业。

[0023] 此外,在上述结构中,在两侧部框架上安装有覆盖辅助板,该覆盖辅助板覆盖喷洒了液体的表面与连接构件之间所产生的间隙,则能够提高两侧部框架对液体的遮蔽效果。

[0024] 此外,在上述结构中,覆盖片为农业塑料膜,且在上部轴与侧部框架上的任意位置使用多个紧固件固定农业塑料膜,则能够活用一般用于农业用塑料大棚的农业塑料膜,在上部轴及两侧部框架上安装覆盖片。

[0025] 此外,上部轴和两侧部框架一致于农业用塑料大棚的支柱而构成,则即可使用用于将农业塑料膜固定于支柱上的农业资材的管夹来作为紧固件,以随手可得的资材简单地进行覆盖片的张贴作业及重新张贴的作业等。

[0026] [发明效果]

[0027] 通过本发明的液体喷洒装置,能够容易地改变液体的喷洒宽度。

附图说明

[0028] [图1]本发明的实施形态例之除草剂喷洒装置的外观立体图。

[0029] [图2]该除草剂喷洒装置的前视图。

[0030] [图3]该除草剂喷洒装置的俯视图。

[0031] [图4]该除草剂喷洒装置的侧视图。

[0032] [图5]表示喷嘴的安装结构的侧视图。

[0033] [图6]表示覆盖片的安装结构的俯视图。

[0034] [图7]表示覆盖片的安装结构的侧视图。

[0035] [图8]表示该除草剂喷洒装置的使用形态的说明图。

[0036] [图9]表示该除草剂喷洒装置的另一使用形态的说明图。

[0037] [图10]本发明的另一实施例的除草剂喷洒装置的俯视图。

[0038] [图11]本发明的又一实施例的除草剂喷洒装置的俯视图。

具体实施方式

[0039] 参照图式,针对发明的实施形态进行说明。图1是本发明的实施形态例中的除草剂喷洒装置的外观立体图,图2是该除草剂喷洒装置的前视图,图3是除草剂喷洒装置的俯视图,图4是该除草剂喷洒装置的侧视图。

[0040] 如图1至图4所示,本实施形态例的除草剂喷洒装置1,包括以特定间距平行配置的

成对的上部轴2、设置在所述上部轴2两侧的成对的侧部框架3、在土壤上移动的所述两侧部框架3的成对的操作把手4、安装于上部轴2的成对的喷嘴5、安装于两侧部框架3的四个车轮6、覆盖由成对的上部轴2和两侧部框架3所构成的框架主体除底面以外的部分的覆盖片7，及阻塞住覆盖片7当中覆盖各侧部框架3的部分与土壤之间所产生的间隙的覆盖辅助板10。但是，在图3和图4的中省略了喷嘴5和覆盖片7。

[0041] 上部轴2是在铝制的小直径圆棒2a的两端部，插上铝制或不锈钢制的圆管制成的大直径管2b所结合而成的棒状体，所述小直径圆棒2a与大直径管2b是经由旋紧固定螺丝8来固定。从而，通过旋松固定螺丝8并滑动小直径圆棒2a与大直径管2b，可以调整上部轴2的全长(左右方向的长度)(参照图3)。另外，在以下的说明中，前后左右方向是以从操作把手4之一侧观察除草剂喷洒装置1的方向为基准所定的。

[0042] 侧部框架3是由沿前后方向延伸的转动轴3a、固定于转动轴3a的前端部并朝下方向直角地延伸的纵轴3b、以及固定于转动轴3a的后端部并朝下方向直角地延伸的纵轴3c、固定于此二纵轴3b、3c的下端部并沿前后方向延伸的连接构件3d、及与纵轴3c的上端侧一体连接的操作作用轴3e所构成。转动轴3a由铝制圆棒制成，纵轴3b及纵轴3c由铝制圆管制成。在转动轴3a的两端中心设置有螺纹孔，将螺栓9贯穿上部轴2并旋紧在螺纹孔中，使上部轴2可转动地与其连接。借此，构成由成对的上部轴2和成对的转动轴3a形成平视呈矩形的上部框架，此上部框架为形状不变的骨架结构。

[0043] 连接构件3d由铝制板材制成，其两端部为相较转动轴3a更加向前后方向突出的突出部。连接构件3d的突出部分别安装有行进用的车轮6，除草剂喷洒装置1在前后左右包括四个车轮6。然后，成对的连接构件3d各自的突出部的前端，朝着对向的另一个连接构件3d所在的一侧，即朝着内侧弯曲成90度左右的圆弧状而形成防护部3f。在例如使除草剂喷洒装置1向前方行进的情形，各防护部3f具有防止作物进入成对的连接构件3d之间，即除草剂喷洒区域内，以及防止作物被卷入车轮6中的功能。

[0044] 此外，连接构件3d使用固定螺丝11安装有覆盖辅助板10，通过此覆盖辅助板10，连接构件3d与土壤之间所产生的间隙即被阻塞。覆盖辅助板10形成有在上下方向上延伸的狭缝10a，通过将固定螺丝11通过此狭缝10a旋紧在连接构件3d上，可在上下方向上调整覆盖辅助板10的安装位置。

[0045] 在侧部框架3的后端侧的纵轴3c的上端侧，一体连接地焊接固定有操作作用轴3e，操作作用轴3e为沿纵轴3c的轴向呈直线状的连续形状。操作作用轴3e是由与纵轴3c相同直径的铝制圆管或方管制成。

[0046] 操作把手4具有插入操作作用轴3e上端侧的一体化的L字状的操作部4b、及安装于操作部4b基端部的握持部4c。操作部4b由直径比操作作用轴3e还小的铝制圆棒或方棒制成。将操作部4b插入操作作用轴3e后以固定螺丝12固定，通过旋松固定螺丝12并滑动操作部4b，可以调整操作把手4的高度位置(参照图4)。

[0047] 在后方侧的上部轴2的两端部固定有扇形的托架13，此托架13上形成有导孔13a。导孔13a是以侧部框架3及操作把手4的转动支点的螺丝9为中心的圆弧形连续狭缝，通过将插入在此导孔13a中的固定螺丝14锁紧在操作作用轴3e上，使操作把手4可拆卸地固定在托架13上。

[0048] 此处，在将固定螺丝14旋松而不从操作作用轴3e上拆下的状态下转动操作把手4，能

够将与操作把手4一体化的侧部框架3之间的开闭角度 θ 调整为特定的角度。例如,如图2中的两点链线所示,当操作者在彼此接近的方向上操作两操作把手4的操作部4b,侧部框架3即会转动,伴随该转动,安装于操作轴3e的固定螺丝14在导孔13a内会向内侧移动,两侧部框架3之间的开闭角度 θ 会随之逐渐变大。接着,当固定螺丝14与导孔13a的内侧端部接触时,即无法再向接近方向操作操作部4b转动,因此该位置即定为两侧部框架3的最大展开角度。反之,当操作者在彼此分离的方向上操作两操作把手4的操作部4b,侧部框架3即会转动,伴随该转动,安装于操作轴3e的固定螺丝14在导孔13a内会向外侧移动,两侧部框架3之间的开闭角度 θ 会随之逐渐变小。接着,当固定螺丝14与导孔13a的外侧端部接触时,即无法再向分离方向操作操作部4b转动,因此该位置即定为两侧部框架3的最小展开角度。

[0049] 在与地面平行的成对的上部轴2安装有例如两个喷嘴5,在各喷嘴5各自连接软管15。此等软管15在后方侧的上部轴2的中央部汇合,在由该上部轴2导出的软管15的前端连接有封装有除草剂的药液罐(未图示)。另外,喷嘴5的安装数量可根据需要调整,例如也可只有一个。

[0050] 如图5所示,喷嘴5安装在从后方侧的上部轴2向前方或下方突出的支撑筒16的前端部。支撑筒16的后端部与上部轴2的外周面接触,并通过线细工弹簧17的弹力被上部轴2所支撑。借此,可通过将线细工弹簧17拉松,使支撑筒16沿着上部轴2在横向移动的同时,支撑筒16也可绕上部轴2的轴线转动,且还可使支撑筒16绕自身的轴线转动,各喷嘴5的喷头部分也能够上下转动的方式所构成,可自由调整安装于支撑筒16的喷嘴5的喷雾方向。

[0051] 覆盖片7安装于上部轴2和侧部框架3上,覆盖于由成对的上部轴2及两侧部框架3所构成的箱形框架主体中除底面以外的五个面。即,覆盖片7各自覆盖于配置有成对的侧部框架3的左右两个侧面侧区域、由前方侧的上部轴2与成对的纵轴3b所围成的前面侧区域、由后方侧的上部轴2与成对的纵轴3c所围成的后面侧区域,以及由成对的上部轴2与成对的转动轴3a所围成的上面侧区域。此处,因为由前方侧的上部轴2与成对的纵轴3b所围成的前面侧区域,和由后方侧的上部轴2与成对的纵轴3c所围成的后面侧区域,为面积会随两侧部框架3的开闭动作而变化的区域,因此覆盖前面侧区域和后面侧区域的覆盖片7的尺寸,即需要具有足以吸收面积变化的空间。

[0052] 覆盖片7是将透明的塑胶片切割成特定尺寸所得,在上部轴2和侧部框架3的任意位置使用多个紧固件18将其固定。如图6和图7所示,紧固件18是由一侧面开口的塑胶制筒状体18a与安装于筒状体18a上的线弹簧18b所构成,可相对于圆管材所制成的上部轴2和侧部框架3进行装卸。因此,在以覆盖片7覆盖上部轴2和侧部框架3之后,通过将紧固件18从其外侧嵌入上部轴2和侧部框架3中,能够简单且确实地固定覆盖片7。另外,覆盖片7和紧固件18各自为使用于农业用塑料大棚的农业资材,覆盖片7为用于覆盖农业用塑料大棚的农业塑料膜,紧固件18为用于将农业塑料膜固定于农业用塑料大棚的支柱上,称为管夹(packer)的道具。

[0053] 接着,针对本实施形态例的除草剂喷洒装置1的使用方法,参照图8进行说明。

[0054] 图8中,符号P表示种植在田地上的作物(例如葱等),本实施形态例的除草剂喷洒装置1,是用于在例如呈行状种植的作物P之间的土壤表面喷洒除草剂。

[0055] 除草剂喷洒装置1是预先将上部轴2的长度调整为窄于作物P之间的宽度尺寸W,然后在将左右的车轮6之间距调整为与作物P之间的宽度尺寸W一致的状态下置于作物P之间

的土壤上。此时,将配合作物P的生长程度调整侧部框架3之间的开闭角度 θ 。具体而言,当作物P长得较大时,侧部框架3相对于土壤表面的倾斜角度增大,成为覆盖辅助板10的下端部会伸入作物P的根部附近的状态。相对地,当作物P较小时,无需过于增大侧部框架3相对于土壤表面的倾斜角度,即可将覆盖辅助板10的下端部伸入至作物根部附近,因此可以除草作业的便利性为优先来调整侧部框架3的倾斜角度。

[0056] 此时,虽然旋紧了固定螺丝14,使操作把手4的姿态为固定的状态,但为了在行进过程中能够自由调整两侧部框架3之间的开闭角度 θ ,便将固定螺丝14旋松,使操作把手4可以自由转动。另外,即使操作把手4的姿态已固定,仍可通过旋松固定螺丝14来解除操作把手4的固定状态,因此即使是在除草剂的喷洒作业中,也可以轻易地调整侧部框架3之间的开闭角度 θ 。

[0057] 然后,在开始除草剂的喷洒工作时,将封装有除草剂的药液罐连接至软管15的前端,操作者将装备有该药液罐的动力喷雾器或人力喷雾器背在背上,一边操作未示于图中的泵,将除草剂从喷嘴5喷出,一边握住操作把手4,使除草剂喷洒装置1沿作物P之间向着长边方向行进。此时,由于箱形框架主体以包围喷嘴5的方式,在除底面以外的五个面上均安装有覆盖片7,从而不仅两侧部框架3的覆盖片7能防止喷洒在作物P上的除草剂飞散,在有风吹拂的作业环境下,受风的除草剂也不致于从框架本体的前后与上方超越覆盖片7而向周围飞散,能够确实防止除草剂附着于作物P或操作者身上。

[0058] 并且,两侧部框架3的连接构件3d上安装有覆盖辅助片10,通过上下调整此覆盖辅助片10,能够阻塞连接构件3d与土壤之间所产生的间隙。因此,可以将除草剂喷洒到贴近各作物P根部附近的土壤,同时,对作物P的除草剂遮蔽效果,也通过安装于两侧部框架3的覆盖片7与覆盖辅助片10二者,得以进一步提高。

[0059] 此处,喷洒除草剂的行状作物P之间也并非都是以一定的宽度直线状地延伸,大部分情况下,沿除草剂喷洒装置1的移动方向的行状作物P之间的宽度尺寸W都会发生变化。因此,在旋紧固定螺丝14以固定侧部框架3之间的开闭角度 θ 时,将固定螺丝14旋松,操作两操作把手4在接近/分离的方向上转动,可使左右的车轮6的间距一致于作物P之间的宽度尺寸W。相对地,在未旋紧固定螺丝14,可自由调整侧部框架3之间的开闭角度 θ 时,无需进行将固定螺丝14旋松的作业即可操作各操作把手4,使左右的车轮6的间距一致于作物P之间的宽度尺寸W。

[0060] 例如,当作物P之间的宽度尺寸W扩大时,操作者操作两操作把手4向着彼此接近的方向转动,两侧部框架3与之连动地以螺栓9为中心向外侧转动,使两侧部框架3之间的开闭角度 θ 配合作物P行间的宽度尺寸W变大。与之相反地,当作物P之间的宽度尺寸W变窄时,操作者操作两操作把手4向着彼此分离的方向转动,两侧部框架3与之连动地以螺栓9为中心向内侧转动,使两侧部框架3之间的开闭角度 θ 一致于作物P之间的宽度尺寸W变小。

[0061] 然后,如述两侧部框架3之间的开闭角度调整,即使在旋紧固定螺丝14使侧部框架3之间的开闭角度 θ 固定的情况,只要在除草剂喷洒作业中就地停下,将固定螺丝14旋松,操作两操作把手4使车轮6的间距一致于作物P之间的宽度尺寸W,然后再次旋紧固定螺丝14,即可继续进行以除草剂喷洒装置1喷洒除草剂的工作。再来,在不旋紧固定螺丝14而能够自由调整侧部框架3之间的开闭角度 θ 的情况,则即便不特地暂停除草剂喷洒装置1的行进或除草剂的喷洒,简言之即除草剂的喷洒作业,操作者仍然可以握持操作把手4让除草剂喷洒

装置1行进,在继续进行除草剂喷洒作业的同时调整侧部框架3之间的开闭角度 θ 。

[0062] 此外,当操作者握持操作把手4让除草剂喷洒装置1行进时,因为车轮6是安装在两侧部框架3的连接构件3d上,且较转动轴3a还要向前方突出的部分,因此操作者能够目视车轮6作为定位用的标记,来一边调整两侧部框架3之间的开闭角度 θ ,使车轮6的间距一致于作物P之间的宽度尺寸W,一边移动除草剂喷洒装置1。

[0063] 尤以作物P的生长得较小的情况,通过将各喷嘴5向外侧偏移,使喷嘴5的喷出方向朝向内侧,还可将除草剂喷洒至种植有作物P的沟M内侧的倾斜面M1上。相对地,因该沟M的倾斜面M1会随著作物P的生长而塌陷,逐渐成为和缓的斜面,因此当作物P生长得较大的情况,则无需将各喷嘴5的喷出方向朝向更外侧,即可将除草剂喷洒在沟M内侧的倾斜面M1上。

[0064] 另外,除草剂喷洒装置1的行进方向也可与上述相反,可背对车轮6侧,让除草剂喷洒装置1朝图1的后方行进。这种情况下,由于喷嘴5是在操作者行进方向的后方喷洒除草剂,因此具有操作者不必在喷洒过除草剂的土壤上行走即可完成作业的优点。

[0065] 如以上所说明的,通过本实施形态的除草剂喷洒装置1,操作者握持成对的操作把手4,一边从喷嘴5喷洒除草剂,一边使安装于左右的侧部框架3的车轮6沿作物P之间的土壤行进,借此在防护作物P免于经受喷嘴5喷出的除草剂的同时,还能够仅将除草剂喷洒在两侧部框架3所包围的部分的土壤间。然后,若除草剂喷洒装置1所行进的作物P之间的宽度尺寸W发生变化,当操作者将两操作把手4在接近/分离的方向上操作,与之连动地,两侧部框架3即会以其与上部轴2之间的连结部的螺栓9为中心转动,因此可以容易地对应作物P之间的宽度尺寸W调整两侧部框架3之间的开闭角度 θ 。此外,因为不仅是两侧部框架3,而是喷嘴5的周围均被覆盖片7所覆盖,因此即使是在有风吹拂的作业环境下,受风的除草剂也不会再从除草剂喷洒装置1的前后或上方向周围飞散,而能够确实防止除草剂附着于作物P或操作者身上。

[0066] 此外,由于成对的上部轴2的长度是可调整的,所以即使作业对象的作物P之间的宽度尺寸W根据种植之作物P的种类等而变化,也可以很容易地变更除草剂喷洒装置1整体的宽度尺寸。此时,由于是使用具有可挠性的农业塑料膜作为覆盖片7,只要将尺寸上留有一定空间的覆盖片7安装在上部轴2,则即使不更换覆盖片7,也可调整上部轴2的长度。

[0067] 再来,固定于后方侧的上部轴2的两端部的托架13上,形成有以作为操作把手4的转动支点的螺栓9为中心而呈圆弧状延伸的导孔13a,通过将插入此导孔13a的固定螺丝14旋紧在托架13上,操作把手4就能固定在托架13上。借由如此的结构,由于成对的侧部框架3的开闭角度 θ 被限制在特定范围内,能够确实地防止两侧部框架3因过于向内侧紧闭而倾倒,或两侧部框架3因过于向外侧张开而伤害到作物P。

[0068] 并且,由于导孔13a是圆弧状的连续狭缝,因此不仅可以在旋紧固定螺丝14使两侧部框架3之间的开闭角度 θ 固定的情况下行进,若在旋松固定螺丝14的状态下行进,操作者就可以一边让除草剂喷洒装置1行进一边轻易地调整两侧部框架3之间的开闭角度 θ 。

[0069] 再来,即使在作物P生长程度显着的情况,也可以调短上部轴2的长度,再增加侧部框架3相对于土壤表面的倾斜角度,通过进行使覆盖辅助板10的下端接触土壤表面的调整,可在不与作物P接触(缓冲)的情况下,将覆盖辅助板10的下端侧插入至贴近作物P根部的位置,来使用除草剂喷洒装置1进行除草剂的喷洒作业,因此能够因应作物P的生长程度,精确地进行除草剂的喷洒作业。

[0070] 此外,侧部框架3是与可转动地连接至上部轴2的转动轴3a、固定于转动轴3a的前端部并朝下方向直角地延伸的纵轴3b、固定于转动轴3a的后端部并朝下方向直角地延伸的纵轴3c、固定于此二纵轴3b、3c的下端部并沿前后方向延伸的连接构件3d,及与纵轴3c的上端侧一体化的操作轴3e组合而成的骨架结构,由于在左右的侧部框架3的连接构件3d上各自安装有车轮6,因此利用各车轮6能够顺畅地移动两侧部框架3。

[0071] 并且,侧部框架3的连接构件3d具有相较转动轴3a更加向前后方向突出的突出部,由于各突出部安装有车轮6,因此操作者能够目视相较转动轴3a配置于更前方的车轮6,并目视车轮6作为定位用的标记。从而,能够一边调整车轮6的间距使其与作物P之间的宽度尺寸W一致,一边沿作物P之间轻易地让除草剂喷洒装置1行进。

[0072] 再来,由于两侧部框架3安装有覆盖住连接构件3d与土壤间所产生的间隙的覆盖辅助板10,因此提高了两侧部框架3对于作物的除草剂遮蔽效果。而且,由于覆盖辅助板10的安装高度是可调整的,通过对应两侧部框架3的倾斜角度来改变覆盖辅助板10的安装高度,可减少或消除该覆盖辅助板10与土壤间的间隙,能够精确地将除草剂喷洒至贴近作物P根部附近的位置。

[0073] 此外,两侧部框架3的转动轴3a和纵轴3b,3c及成对的上部轴2,均是由可安装紧固件18的外径尺寸配合农业用塑料大棚的支柱的圆棒或管子制成,且使用切割成特定尺寸的农业塑料膜作为覆盖片7,即可在上部轴2与侧部框架3的任意位置使用多个紧固件18固定此农业塑料膜。然后,由于覆盖片(农业塑料膜)7和紧固件(管夹)18均为一般用于农业用塑料大棚的农业资材,因此不需使用工具即可进行紧固件18的装卸。

[0074] 特别是,由于对经常接触这种农业资材的农家而言,这些覆盖片7及紧固件18的操作是容易的,因此可以在喷洒除草剂的田地(现场)使用随手可得的农业资材,轻松简单地重复进行覆盖片7的张贴作业、拆卸作业以及重新张贴的作业。

[0075] 另外,上述实施形态例是用于说明本发明的示例,也可采用除此之外的各种变形例。例如,在上述实施形态例中,虽是将其作为在葱等作物P之间的土壤表面喷洒除草剂的装置来进行说明,但也可作为在特定的宽度尺寸中有部分宽度尺寸相异的场所,于长度方向的范围内喷洒液体的装置来使用。

[0076] 具体而言,由于是成对的侧部框架3各自在一个点上固定于上部轴2的结构,因此可使成对的侧部框架3的开闭角度左右相异,而可一致于要喷洒除草剂的特定斜面的形状来设定左右非对称的开闭角度。从而,例如,如图9所示,在分割水田U的田埂S的表面喷洒除草剂或驱虫剂等液体时,可以使一边的侧部框架和另一边的侧部框架的开闭角度相异,以将除草剂或驱虫剂等液体喷洒至田埂S上,直到非常接近水田U的位置。除此之外,还可以用于在田地的畦间喷洒除草剂等液体,或在牛舍的通道上喷洒驱虫剂、消毒液等液体。

[0077] 此外,如图10所示,可在各连接构件3d各自的防护部3f的前端部,安装弯曲呈圆弧状、其前端部沿着连接构件3d的外侧面突出的带入片3g。该带入片3g能够在例如让除草剂喷洒装置1向前方行进时,使例如要喷洒除草剂的对象(杂草等)进入成对的连接构件3d之间,也即要喷洒除草剂的区域之内。简而言之,该带入片3g具有即使在待除草的杂草生长到一定程度时,也能有效地进行除草作业的功能。

[0078] 再来,如图11所示,通过延长各带入片3g的基端侧,使其弯曲成为对称的圆弧形状,可以更有效地将杂草带入至成对的连接构件3d之间,也即要喷洒除草剂的区域之内,并

且可以防止带入的杂草缠绕在车轮6上。

[0079] 此外,覆盖片7的结构,可为将包含由成对的上部轴2与成对的转动轴3a所围成的上表面侧区域,及配置有成对的侧部框架3的左右两侧表面侧区域的部分以单片片材覆盖,将由前方侧的上部轴2与成对的纵轴3b所围成的前表面侧区域以单片片材覆盖,将由后方侧的上部轴2与成对的纵轴3c所围成的后表面侧区域以单片片材覆盖的三分割方式构成;也可为此等上表面侧区域、左侧表面侧区域、右侧区域、前表面侧区域、后表面侧区域各自都用单片的片材覆盖的五分割方式构成。

[0080] 另外,虽然已针对使用铝制圆棒或圆管来作为侧部框架3的转动轴3a、两纵轴3b、3c、操作轴3e及上部轴2的情况进行说明,但也可以使用方管、除铝管外的不锈钢管、铁管及树脂管等来取代圆管。此外,连接构件3d也可以使用方管等来取代板材。

[0081] 此外,虽然为了覆盖由成对的上部轴2及两侧部框架3所构成的箱形框架主体中除底面以外的五个面,而将覆盖片7安装在上部轴2与侧部框架3,但覆盖片7只要能够覆盖住两侧部框架3所位置的左右的侧表面区域的两面即可,虽然如此一来由覆盖片7所提供的除草剂的遮蔽效果多少会减低,但由成对的上部轴2所围成的上表面区域,以及框架本体的前表面侧区域和后表面侧区域的覆盖片7均可省略。

[0082] 再来,在两侧部框架3的前后左右四个位置安装有车轮6,虽利用这四个车轮6来让除草剂喷洒装置1行进,但车轮6的数量并未限定于四个,可在各侧部框架3的前侧或后侧各安装一个车轮6。或者,可以省略车轮6,以两侧部框架3与地面接触的方式来移动除草剂喷洒装置1。

[0083] 此外,虽然为了能够目视车轮6并将其作为定位标记使用,而设有让连接构件3d的两端部向前后方向突出的突出部,但除草剂喷洒装置1若是用于在如农业用塑料大棚内等的狭小空间中进行除草剂喷洒作业,则也可将连接构件3d设为稍长于纵轴3b、3c之间的尺寸,而非令该连接构件3d的两端部向前后方向突出。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1除草剂喷洒装置(液体喷洒装置)

[0086] 2上部轴

[0087] 2a小直径圆棒

[0088] 2b大直径管

[0089] 3侧部框架

[0090] 3a转动轴

[0091] 3b、3c纵轴

[0092] 3d连接构件

[0093] 3e操作轴

[0094] 4操作把手

[0095] 4b操作部

[0096] 4c握持部

[0097] 5喷嘴

[0098] 6车轮

[0099] 7覆盖片

- [0100] 8固定螺丝
- [0101] 9螺栓
- [0102] 10覆盖辅助板
- [0103] 10a狭缝
- [0104] 11固定螺丝
- [0105] 12固定螺丝
- [0106] 13托架
- [0107] 13a导孔
- [0108] 14固定螺丝
- [0109] 15软管
- [0110] 16支撑筒
- [0111] 17线细工弹簧
- [0112] 18紧固件
- [0113] 18a筒状体
- [0114] 18b线弹簧

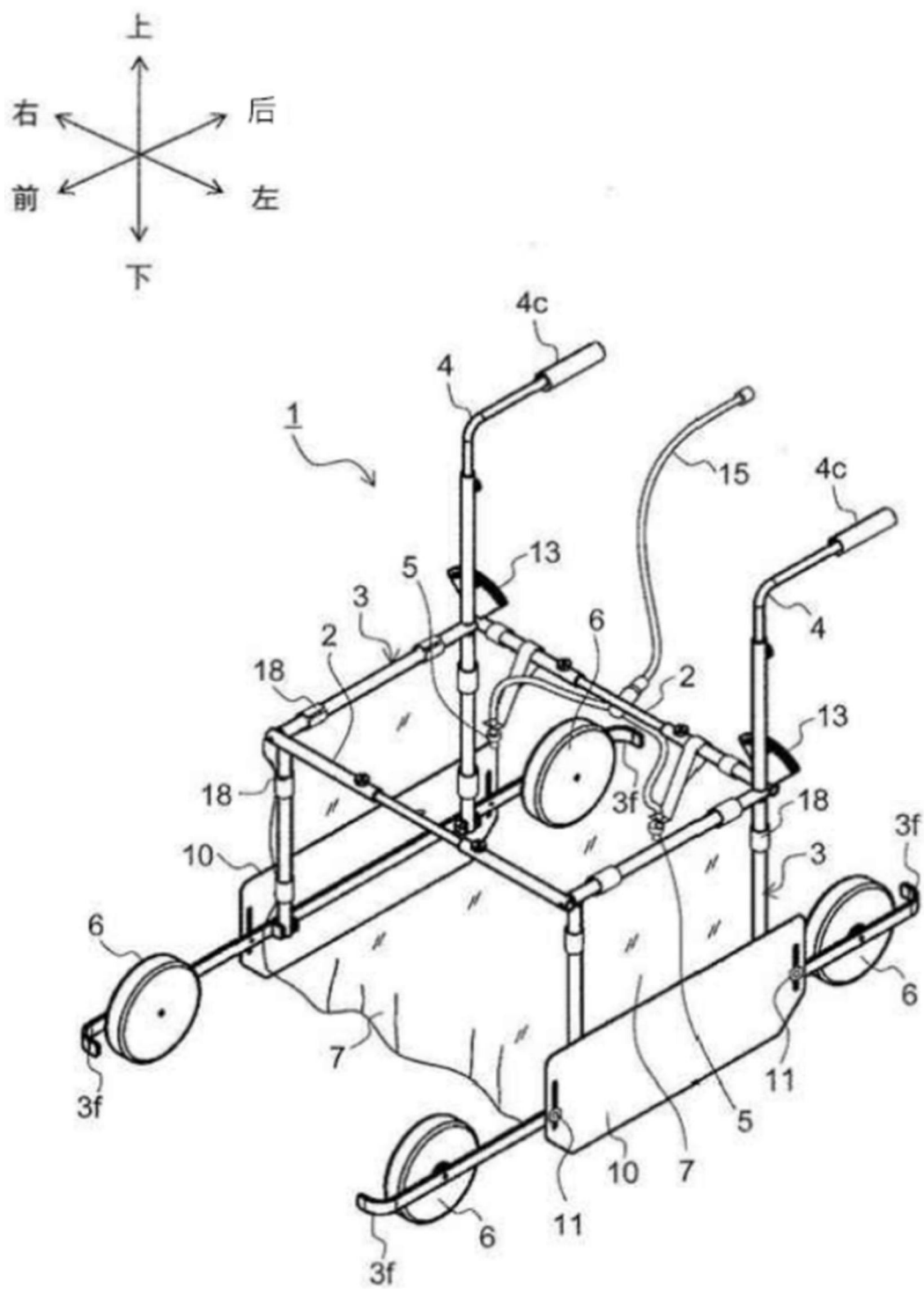


图1

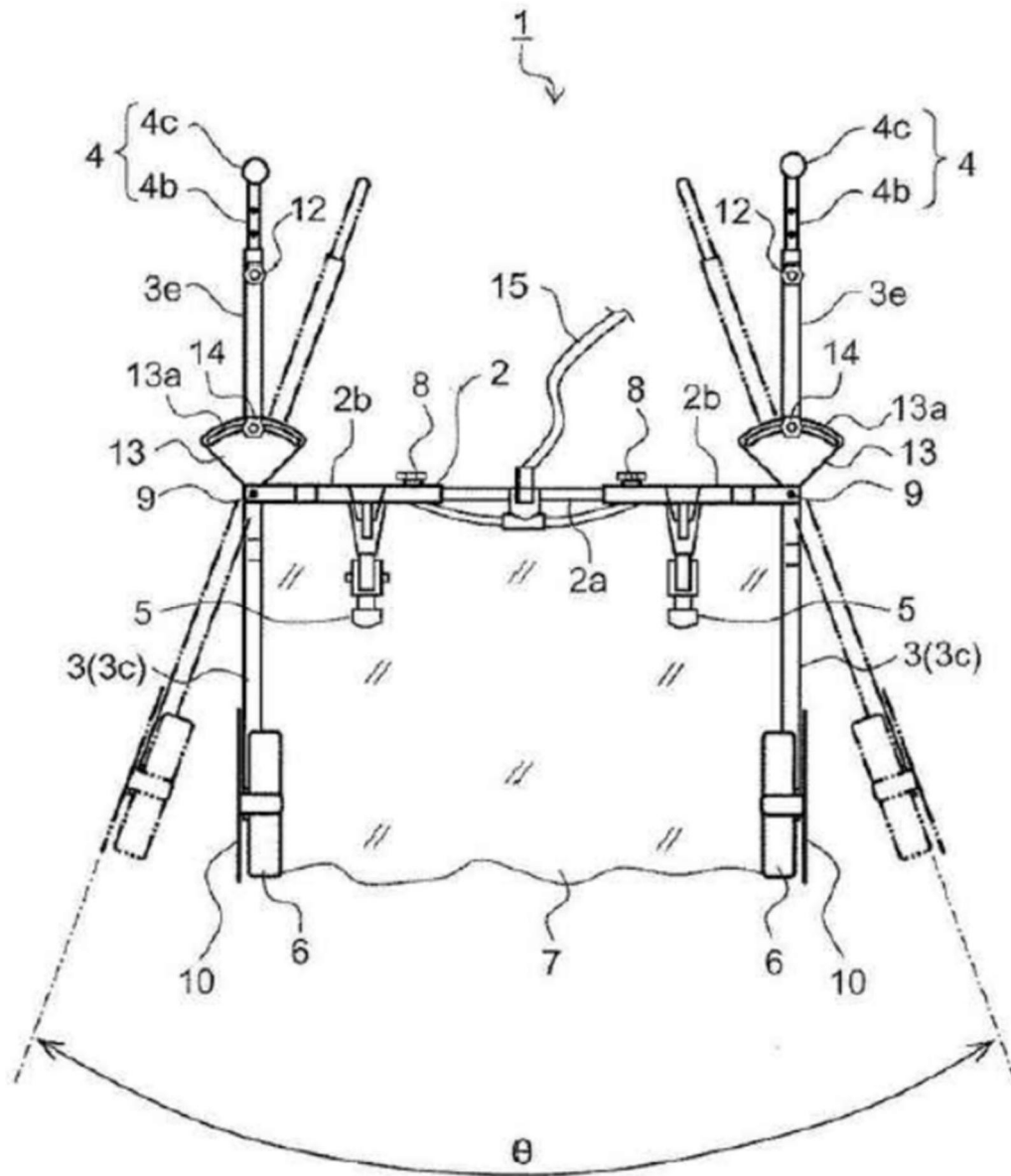


图2

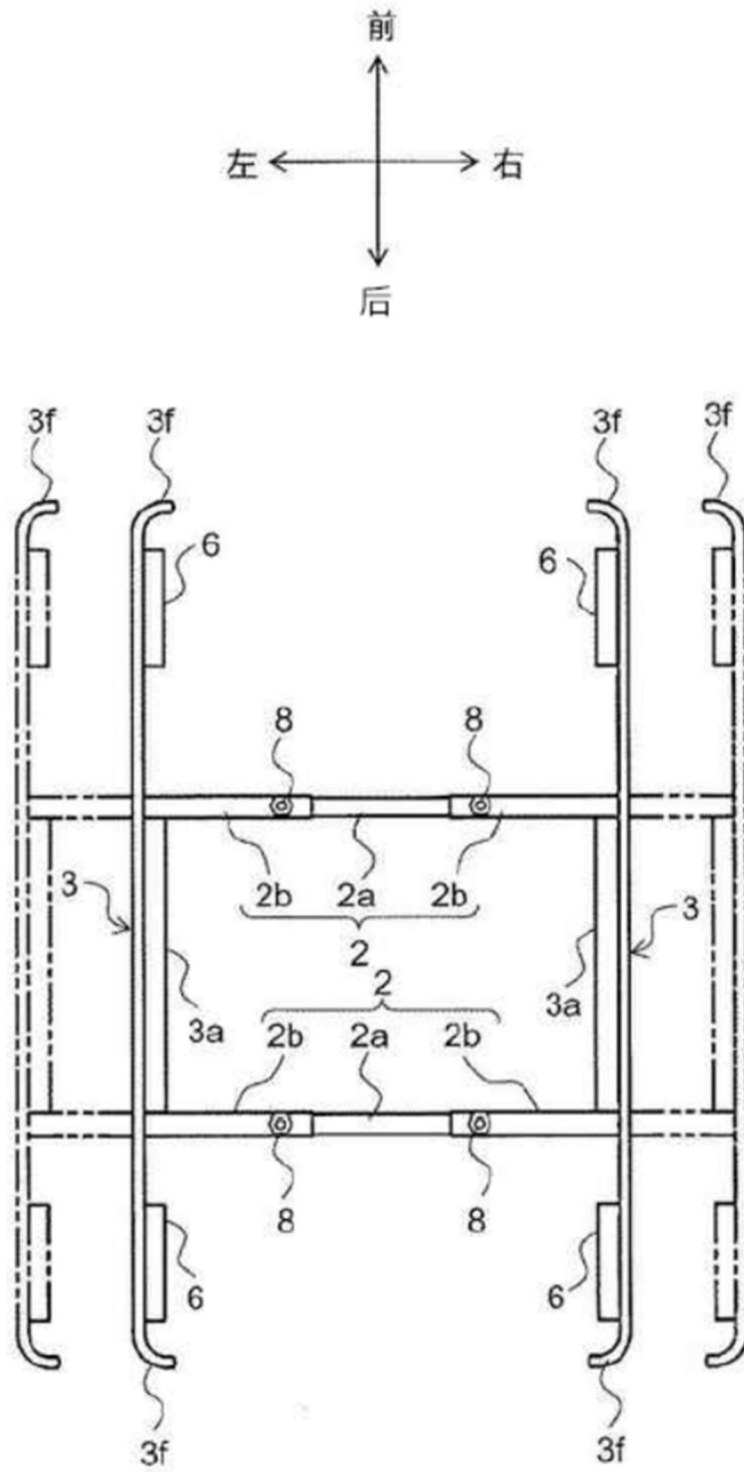


图3

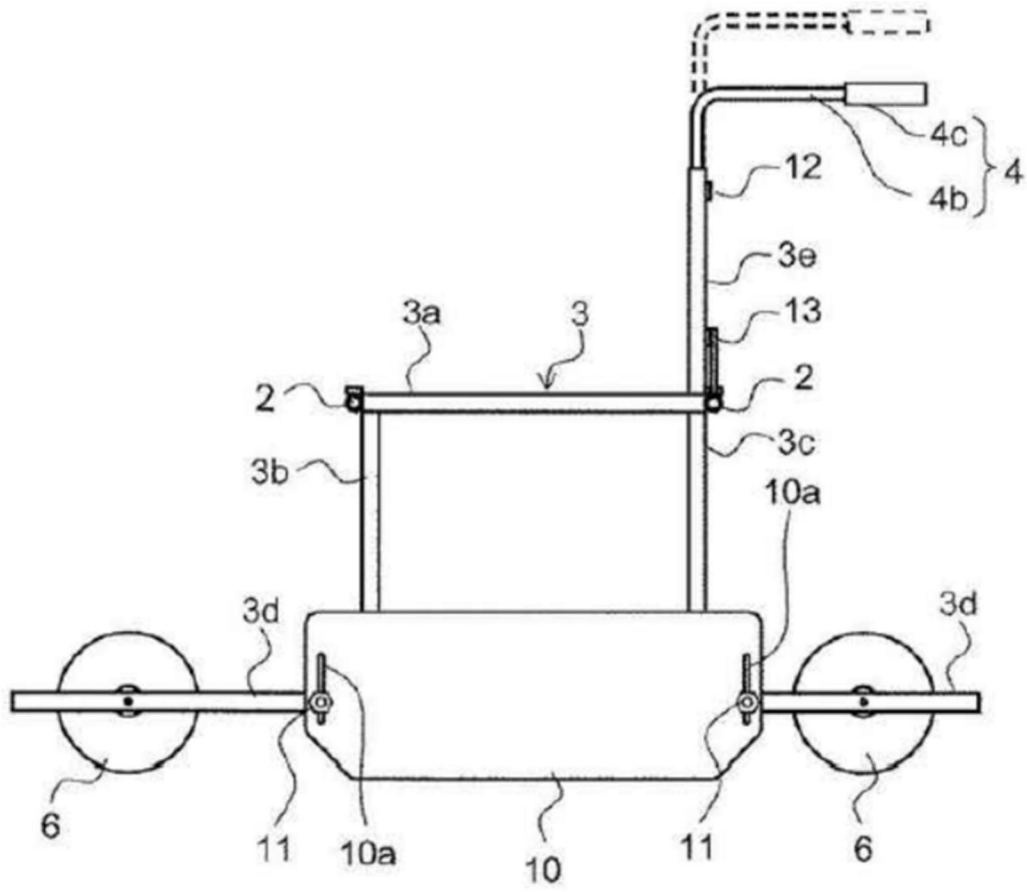


图4

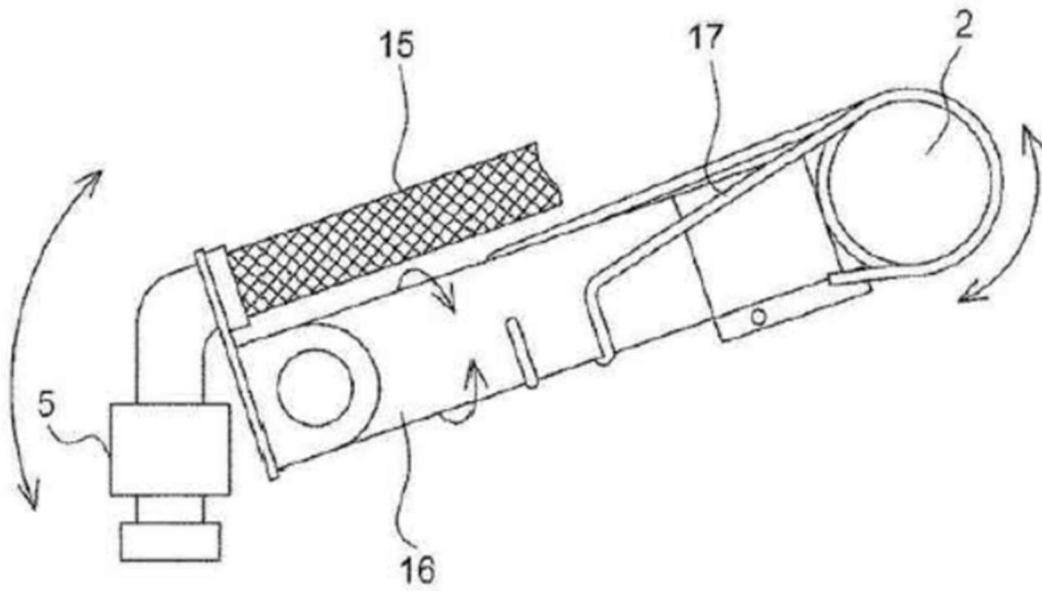


图5

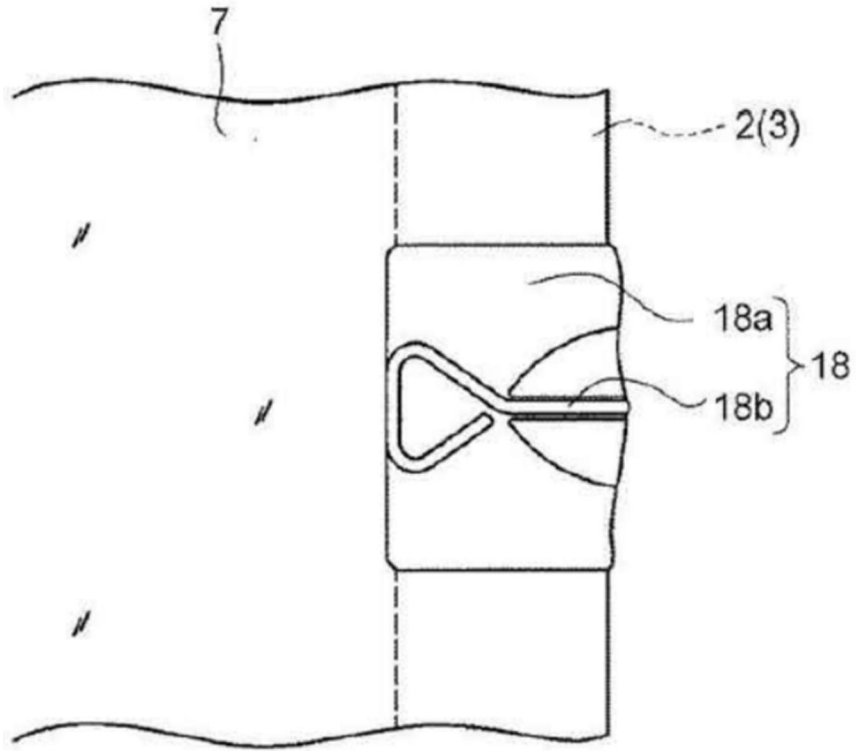


图6

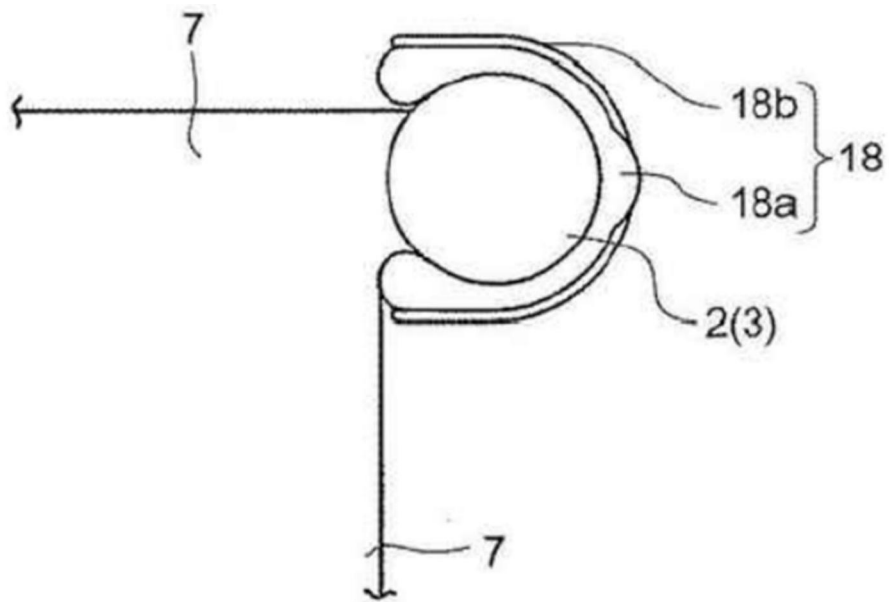


图7

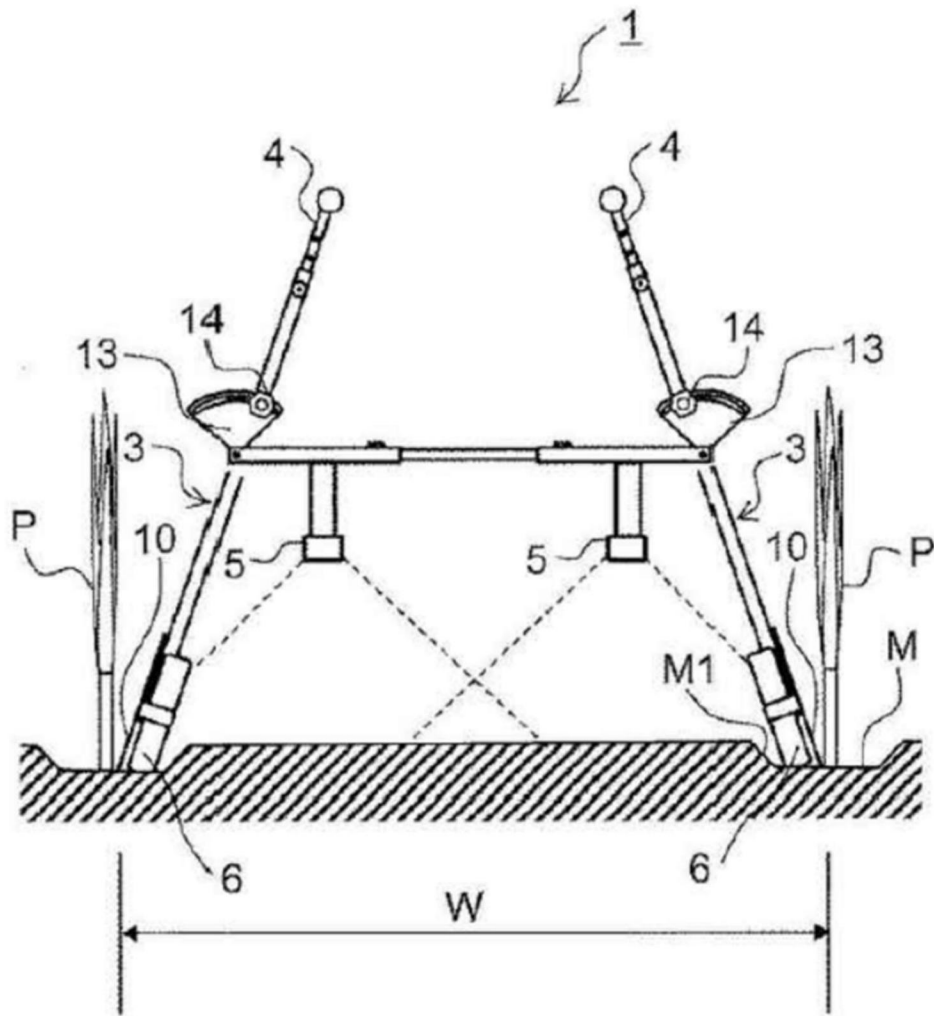


图8

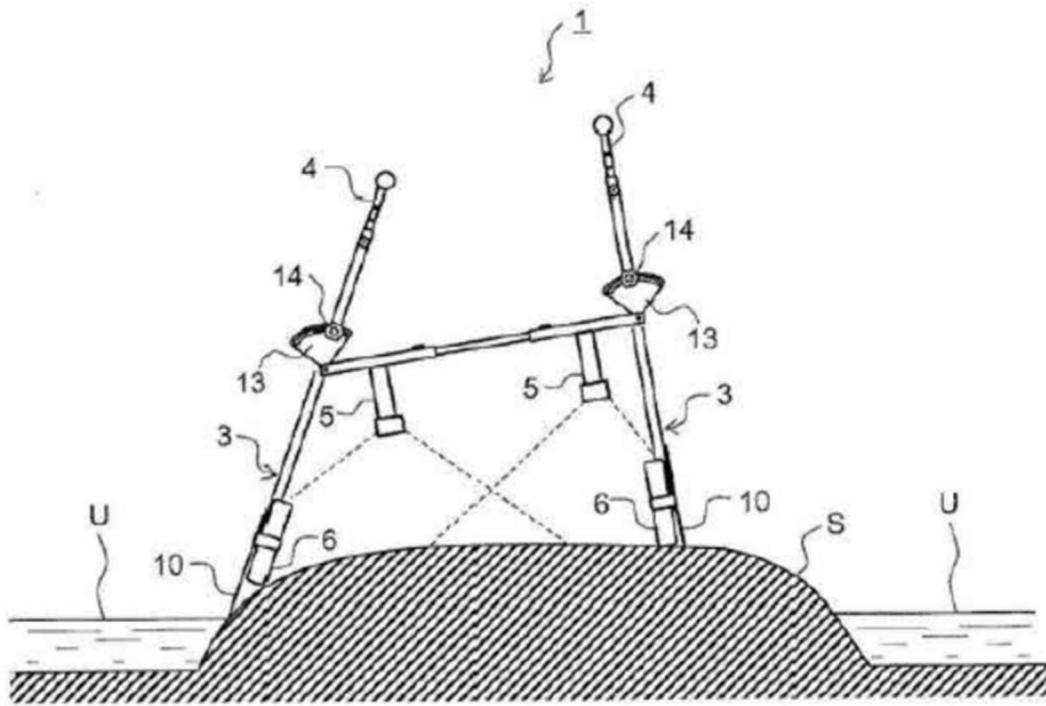


图9

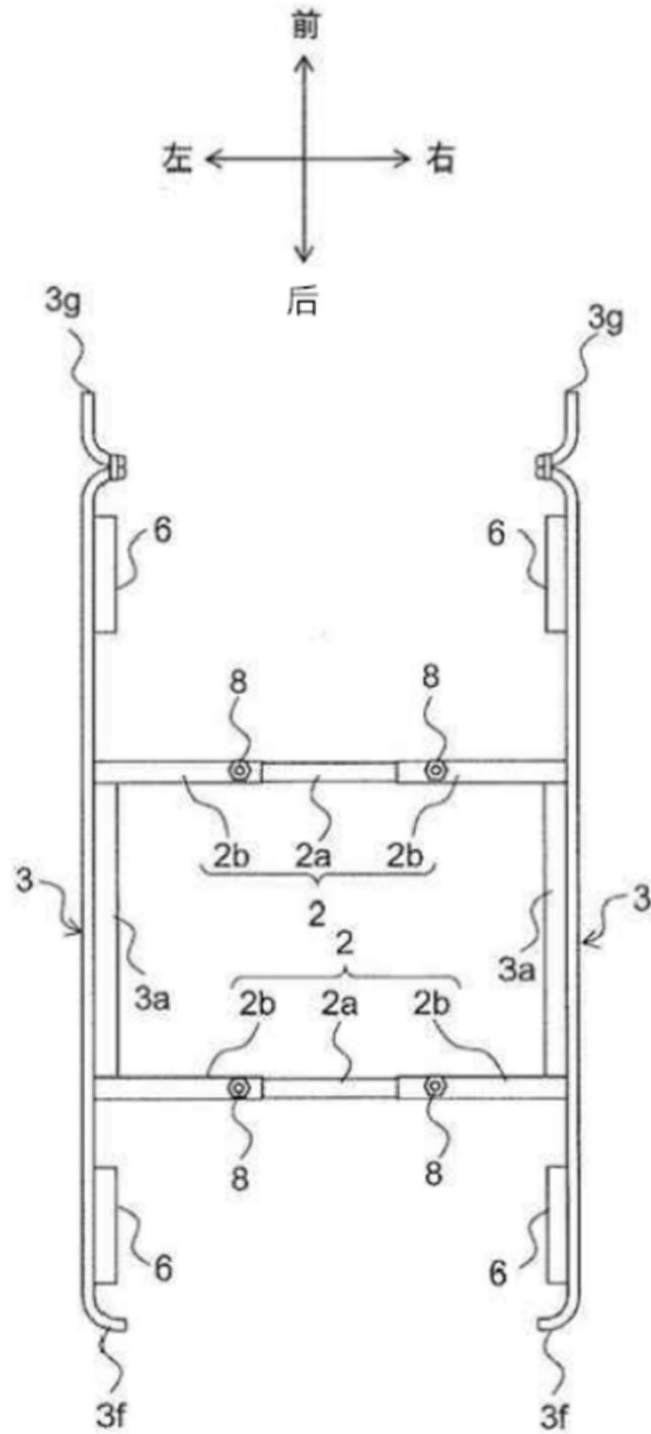


图10

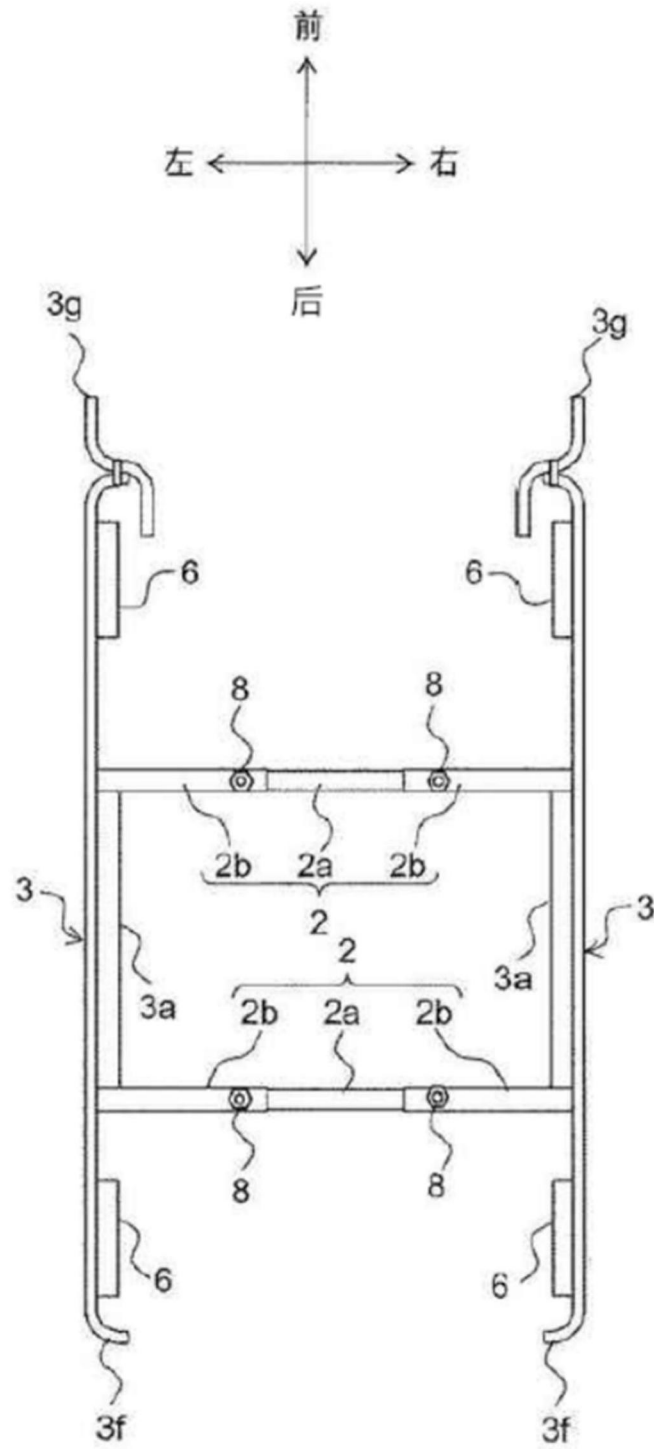


图11