



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103354716 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201180064471. 3

(22) 申请日 2011. 11. 08

(30) 优先权数据

1018912. 4 2010. 11. 09 GB

1112956. 6 2011. 07. 28 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 07. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2011/052174 2011. 11. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/063060 EN 2012. 05. 18

(73) 专利权人 除草技术有限公司

地址 英国埃塞克斯郡

(72) 发明人 R. 霍布斯 J. 莫雷亨 M. 迈尔斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 姚李英 谭祐祥

(51) Int. Cl.

A01M 21/04(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 02/07513 A1, 2002. 01. 31, 说明书第2页第5段, 第3页倒数第1段, 第4页第1-4段, 第7页第2段, 以及附图1-6.

WO 02/07513 A1, 2002. 01. 31, 说明书第2页第5段, 第3页倒数第1段, 第4页第1-4段, 第7页第2段, 以及附图1-6.

DE 10106895 A1, 2002. 05. 08, 权利要求4.

US 005575111 A, 1996. 11. 19, 附图1.

EP 2022329 A2, 2009. 02. 11, 附图4.

CN 201150884 Y, 2008. 11. 19, 全文.

CN 101856641 A, 2010. 10. 13, 全文.

审查员 杨丽华

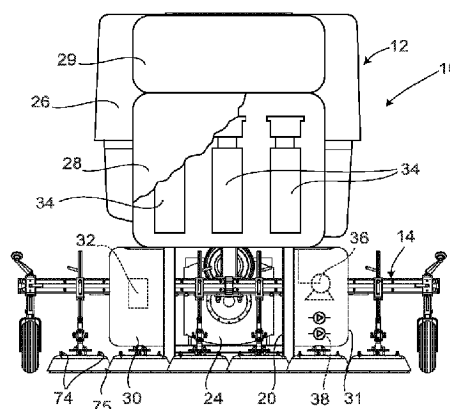
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

用于杂草控制的装置

(57) 摘要

一种适用于控制植被的设备, 该设备包括热液体储槽(28)、连接到热液体储槽(28)上的释放器件(38)和至少一个喷嘴(74), 喷嘴(74)用于施加包含蒸汽的泡沫流, 该喷嘴通过释放器件连接到储槽上。设备包括加热器件(34), 该加热器件用以保持液体为热的, 以便压力高于大气压力。液体可由泵(36)泵送通过热液体储槽(28), 水由储槽(28)内的加热器(34)按需加热。该设备由车辆推进或安装在车辆上; 且在用以控制植被的设备的使用期间, 车辆向加热器件提供动力(24)。



1. 一种适用于控制植被的设备(12,14),所述设备包括用于包括水的液体的储存箱(26),所述液体可处于环境温度下;在所述液体被加热的情况下,用以将包括水的液体从所述储存箱(26)供给到储槽(28)中的器件(36);用于热液体的储槽(28)包括用以加热所述储槽(28)中的液体的加热器件,所述加热器件可连接到电源上(24),且布置成用以加热所述液体到高于 102℃ 的一定温度,使得所述储槽(28)中的压力将高于大气压力;所述加热器件包括多个串联布置的加热器(34),以便所述包括水的液体由所述加热器(34)连续地加热,并且所述温度在多个阶段中升高;连接到所述储槽(28)上的释放器件(38);以及至少一个喷嘴(74),所述喷嘴(74)用于施加包含蒸汽的泡沫流,所述喷嘴(74)通过所述释放器件(38)连接到所述储槽(28)上,所述设备布置成使得所述包括水的液体处在升高的压力下并且不会沸腾,直到所述包括水的液体从所述喷嘴(74)冒出,并且使得在所述液体离开所述喷嘴(74)以形成包含蒸汽的泡沫时结合有空气;每个喷嘴(74)通过加热器盒(50)连接到所述释放器件(38)上,所述加热器盒(50)具有连接到软管的出口(53),以将过量的液体传递回所述储存箱(26)中,所述设备安装在轮式推车(40,42)或由车辆(5)推进的拖车上或安装在车辆上。

2. 根据权利要求 1 所述的设备,其特征在于,所述设备用于与车辆(5)结合使用,所述设备使得在用以控制植被的所述设备的使用期间,所述车辆(5)向所述加热器件供能(9)。

3. 根据权利要求 2 所述的设备,其特征在于,所述设备包括由所述车辆(5)驱动的发电机(24),且所述发电机向所述加热器件提供电力。

4. 根据权利要求 2 所述的设备,其特征在于,所述热液体储槽中的液体由燃烧器系统加热,所述燃烧器系统由所述车辆(5)承载的燃料供能。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述的设备,其特征在于,所述设备还包括用于在所述液体到达所述喷嘴(74)之前将表面活性剂引入所述热液体储槽中的液体中或来自所述热液体储槽的液体中的器件。

6. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的设备,其特征在于,所述设备还包括泵(36),所述泵(36)引起液体在所述液体被加热时流动穿过所述储槽(28),所述泵(36)控制所述储槽(28)中的所述液体的压力。

7. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的设备,其特征在于,所述设备还包括用于所述喷嘴(74)的护罩(75),使得所述喷嘴(74)安装在护罩内或安装在护罩(75)内侧,或在至少一个侧部上由护罩(75)包围。

8. 根据权利要求 7 所述的设备,其特征在于,各个护罩(75)均可布置成用以相对于移动方向包围前部和侧部处的相应的一个或多个喷嘴(74),在后部处留下开口。

9. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的设备,其特征在于,所述设备包括用于各个喷嘴(74)的支承器件,其中各个喷嘴(74)由包括铰链(70)的支承杆(68)支承,以便如果所述喷嘴(74)在所述设备在地面上移动时与障碍物碰撞,则所述喷嘴(74)可向后摆动以清除所述障碍物。

10. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的设备,其特征在于,所述设备包括成组地布置的若干喷嘴(74),各喷嘴组由相应的喷嘴支承板(73)支撑,所述喷嘴支承板(73)定向且使得所述喷嘴组(74)的定向可相对于移动方向调整。

11. 根据权利要求 10 所述的设备,其特征在于,由所述喷嘴组(74)处理的区域的宽度

与幅面的比大于 3。

12. 一种控制植被的方法,所述方法使用设备(12,14),所述设备包括用于包括水的液体的储存箱(26),所述液体可处于环境温度下;在所述液体被加热的情况下,用以将包括水的液体从所述储存箱(26)供给到储槽(28)中的器件(36);用于热液体的储槽(28)包括用以加热所述储槽中的包括水的液体的加热器件,所述加热器件可连接到电源上(24);所述加热器件包括多个串联布置的加热器(34),以便所述包括水的液体由所述加热器(34)连续地加热,并且所述温度在多个阶段中升高;连接到所述储槽(28)上的释放器件(38);至少一个喷嘴(74),所述喷嘴(74)用于施加包含蒸汽的泡沫流,所述喷嘴(74)通过所述释放器件(38)连接到所述储槽(28)上,每个喷嘴(74)通过加热器盒(50)连接到所述释放器件(38)上,所述加热器盒(50)具有连接到软管的出口(53),以将过量的液体传递回所述储存箱(26)中,所述设备安装在由车辆(5)推进的轮式推车(40,42)上或者拖车上或者安装在车辆(5)上,其中所述方法包括操作所述加热器件以将所述液体加热到至少为 102℃ 的温度且将表面活性剂引入到所述液体中,其中所述储槽(28)中压力高于大气压力,使得所述液体不会沸腾,直到所述液体从所述喷嘴(74)冒出,并且当所述液体从所述喷嘴(74)冒出时,所述液体形成包含蒸汽的泡沫,其中所述泡沫包括按重量计高达 10% 的蒸汽。

用于杂草控制的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及控制植被的方法且涉及用于执行该方法的设备。

背景技术

[0002] 按照惯例,植被(如,杂草)通常通过物理除去(如,人力除草)或通过使用除草剂来控制。人力除草可为很辛苦的工作。植物对除草剂变得越来越有抵抗力。此外,这里公众也越来越反对在环境中使用化学制品,且立法机构转向减少有毒化学制品作为除草剂的使用。因此,存在对不使用合成化学制品和避免人力除草的控制植被的方法的兴趣。

[0003] 热力方法已经被提出来用于杂草控制。已经使用多种方法来向杂草提供热,例如,热水、蒸汽、热空气、火焰和热泡沫。这些方法可克服除草剂的一些缺点,如,喷射偏移和土壤或地下水污染。EP1 450 603 公开了一种控制植被的方法,其包括制备具有在 75℃ 到 100℃ 之间的温度和在体积上由可生物降解的泡沫剂的 60% 到 75% 的水溶液和 40 到 25% 的空气构成的泡沫,以及将泡沫流引导到植被上。

发明内容

[0004] 本发明试图提供用于在控制植被中使用的移动设备。

[0005] 本发明提供一种适用于控制植被的设备,该设备包括用于热液体的储槽、连接到储槽上的释放器件和用于施加包含蒸汽的泡沫流的喷嘴,该喷嘴通过释放器件连接到储槽上,该设备安装在可由车辆推进的轮式推车或拖车上,或该设备安装在车辆上。例如,该车辆可为拖拉机或四轮车。

[0006] 热液体储槽可为包括加热器件的储槽,且加热器件连接到电源上,如,市电电力或电池。因此,储槽可仅按需加热液体,而不储存加热的液体。加热器件通常为加热元件。该设备可包括用于市电电源的输入件和适用于连接到市电电源上的加热元件。在储槽与机动车辆(如,拖拉机)结合使用的情况下,电力可由车辆生成。当设备连接到电源上时,相关的加热元件或多个加热元件可布置成用以加热液体,直到储槽中的压力高于大气压力为止。就水而言,适合的温度在 95℃ 到 105℃ 之间。当热液体储槽内的压力保持为高于大气压力时,释放器件控制和限制液体的流出。例如,该压力可在 125kPa 到 300kPa(绝对)之间,优选为在 175kPa 到 275kPa 之间,例如,大约 200kPa 或 225kPa。

[0007] 另外,热液体储槽中的压力可由泵升高。例如,压力可高达 1.5MPa(15 大气压),更优选为高达 1.2MPa,例如,1000kPa 或 500kPa。

[0008] 热液体储槽中的液体可选为可由燃烧器系统加热,该燃烧器系统可由燃料(如,气体、柴油或生物燃料)供能。这可应用于设备为轮式设备或安装在车辆或拖车上的设备的情况。

[0009] 轮式推车设备或安装在车辆或拖车上的设备的热液体储槽可为容器,该容器可将液体保持在从 96℃ 到 105℃ 的温度高达一个小时,而不使用市电电源或车辆电源。因此,储槽可为绝热的。电力或热可由车辆或牵引车辆从其引擎中的交流发电机提供来生成电力,

或由直接连接到车辆上的热交换器来从车辆中获取热能,以保持储槽中的液体温度通常达一个小时或以上。

[0010] 用于安装有轮式推车的设备的热液体储槽通常可容纳高达 30 升的液体体积,优选为从 5 升到 25 升,更优选为从 10 升到 20 升。热液体储槽可包含设备所需要的所有液体。作为备选,设备还可包括用于液体的储存箱,该液体可处于环境温度下,以及用以在液体加热的情况下将液体从储存箱供给到储槽中的器件。在该情况下,由于储槽仅需要容纳需要即刻使用的液体,故热液体储槽的体积可更小,因为其仅按需加热液体,而不储存加热的液体。对于放置在拖车中或放置在车辆上的设备的总的液体容量将取决于拖车或车辆的大小和承载容量,但该容量可多于 2000 升,更通常高达 1000 升,例如,对于车辆如拖拉机,高达 600 升,而对于较小的车辆或拖车,更优选为高达 350 升,且通常高达 150 升,例如,从 75 升到 125 升,如,大约 100 升。

[0011] 供给到储槽中的液体通常为与表面活性剂相组合的水。表面活性剂通常以高达 2% 的浓度来使用,优选为 0.05% 到 2%,更优选为从 0.1% 到 1%,更优选为大约 0.1%。表面活性剂可为有机的或可为无机的。表面活性剂优选为可生物降解的泡沫剂,如,烷基多糖苷,且优选为天然产品。表面活性剂可与储槽中的液体混合,或在热液体从储槽中分送出时,表面活性剂可与热液体混合。

[0012] 例如,释放器件为阀,该阀在开启时允许液体从储槽中流出。在一个实施例中,阀允许有限的压力累积在储槽中,以便在阀释放时引起液体从喷嘴流出。设备可包括压力传感器,以防止储槽中的压力变得过高。然而,如以上所提到的那样,储槽中的压力可部分地通过加热液体和部分地通过泵来升高,以便达到较高的压力。

[0013] 释放器件可在储槽的底部、侧部或顶部处连接到储槽上。在优选实施例中,释放器件连接到储槽的底部上。

[0014] 储槽还可具有用于表面活性剂的开口。例如,具有滴注的表面活性剂瓶或其可为“片剂瓶”,这可为储槽中的开口,其中栅格将表面活性剂与储槽的主区段分离开。在该实施例中,片剂可放置在栅格上,且关闭盖子。然后将水添加到储槽中且加热,这引起片剂溶解穿过栅格,且混合到储槽中的液体中。

[0015] 喷嘴可具有单个孔。喷嘴通常为定向喷嘴,以便可将由设备产生的热泡沫准确地引导到植被上。作为备选,设备可设有可更换的喷嘴,以使得能够清洁设备和以便更容易地改变喷嘴的几何形状。在另一个实施例中,可提供具有可变化的几何形状的喷嘴,如,可提供泡沫射流或泡沫喷雾的喷嘴。喷嘴可具有多个开口,开口使得能够围绕杂草的基部在若干点处同时地引导泡沫。

[0016] 适于与车辆(如,拖拉机)一起使用,或安装在车辆上的实施例可包括若干喷嘴,以便车辆的一次通过可处理较宽的地面区域。

[0017] 在喷嘴具有单个孔的情况下,喷嘴中的孔在直径上通常高达 2mm 或 3mm,更优选为高达 1mm。然而,喷嘴孔的大小也取决于设备的构造。

[0018] 设备还可包括用于喷嘴的护罩。因此,喷嘴可安装在护罩内或在护罩的内侧,或可在一侧上由护罩包围。喷嘴和护罩可为单个物件,或可由单独的构件制成。在喷嘴和护罩包括单独的构件的情况下,护罩可从设备中除去。护罩可具有以便覆盖较小的杂草的大小,以此创造蒸汽/泡沫室和提供热包效应。在使用了喷嘴和护罩或多个喷嘴和多个护罩的情

况下,在移动相关联的车辆时,各个护罩可布置成用以相对于移动方向在前部或侧部处包围相应的喷嘴,使开口留在后部。

[0019] 在一个实施例中,各个喷嘴均由包括铰链的支承杆支承,以便如果设备在地面上移动时喷嘴与障碍物碰撞,则喷嘴可向后摆动,以清除障碍物。

[0020] 优选的实施例包括成组地布置的若干喷嘴,喷嘴组的定向是可调整的。各组喷嘴都可与对应的护罩相关联。例如,承载喷嘴的拖车可包括水平支承元件,该水平支承元件在沿水平支承元件间隔开的位置处承载喷嘴组。通过改变各组内的喷嘴的定向,可改变地面上的泡沫分布。例如,各组内的喷嘴可大体上平行于移动方向对准,例如,以便杀死生长在成排的种植植物之间的间隙中的杂草,而不影响种植植物。如果转动各组喷嘴以便与移动方向成横向延伸,则这增加了由各组喷嘴处理的地面宽度。喷嘴组之间的间距可使得在该定向上在由喷嘴组处理的地面带之间不存在间隙,以便处理整个表面区域。

[0021] 在设备包括一个或多个加热元件的情况下,则各个加热元件通常连接到恒温器或热电偶上,恒温器或热电偶用于在液体达到所需的温度时关掉加热器。设备可包括多个加热元件,多个加热元件布置成以便由加热元件连续地加热液体。例如,储槽中可能存在三个加热元件,各个加热元件布置成用以使液体的温度以相同的量(例如,25℃或30℃)升高,液体流动经过在储槽中串联的三个加热元件,在储槽中其中按需加热液体。

[0022] 作为优选,设备包括相连接的蒸汽压力计和反馈环路,以测量储槽中的压力。当设备连接到电源上时,相关的加热元件可布置成用以加热水,直到储槽中的压力高于大气压力,且然后反馈环路关掉电源。蒸汽压力计和反馈环路可控制加热,以在使用液体时将液体保持在沸点和将蒸汽压力保持成高于大气压力。

[0023] 在另一个实施例中,本发明的设备可用于控制害虫,如,植物上的害虫和/或地面上的害虫。植物上的害虫可包括黑蝇和蚜虫。地面上的害虫可包括潮虫、具有甲壳的其它害虫、蛞蝓和蜗牛。为了控制地面上的害虫,可使用以上所描述的设备。然而,为了控制植物上的害虫,设备优选为改造成以便包括可变的温度控制,使得水和表面活性剂加热到从45℃到57℃的温度,更优选为从50℃到57℃。

[0024] 本发明还提供本发明的设备用以控制植被的使用。

[0025] 本发明还提供了一种控制植被的方法,该方法包括制备包括水和用作泡沫剂的表面活性剂的热泡沫混合物,以及将泡沫引导到植被上。在优选实施例中,热泡沫混合物还包括蒸汽,例如,高达10%的蒸汽,或高达5%的蒸汽(这些为重量比)。

[0026] 该方法还包括将包括水和用作泡沫剂的表面活性剂的液体加热到从96℃到105℃的温度,优选为至少102℃,且可选为高达110℃,如,107℃。液体可使用电力来加热。在一个实施例中,首先使用市电电源来加热液体。此外,例如,热水可在加热开始之前就从家用热水龙头提供到储槽中。

[0027] 在一个实施例中,热泡沫混合物还包括染料,且泡沫为有色的或泡沫崩裂时留下的残余物为有色的。

[0028] 在加热液体以形成蒸汽时,只要释放器件开启,则蒸汽就迫使液体流出设备的喷嘴。液体在其离开形成热泡沫的喷嘴时与空气组合,热泡沫通常包含了蒸汽。在水加热时,溶于水中的空气也离开溶液,且协助形成泡沫。可使用高于大气压力的低压,例如,120kPa(18psi)到135kPa(20psi)(绝对压力),但其可高达200kPa或更高。在泵也用于升

高压力的情况下,压力可明显更高。

[0029] 喷射有热泡沫混合物的叶子通常在一天内死去。这的确取决于植物的类型和接触植物的泡沫量。具有很蜡状的表层的植物可能需要较大量的泡沫,以给予植物充足的热。一些植物在一个小时内就枯萎和经历颜色变化。

[0030] 本发明的方法还可用于控制害虫。因此,本发明提供了一种控制害虫的方法,该方法包括制备包括泡沫剂和水的热泡沫混合物,以及将泡沫引导到害虫上。在害虫在地面上的情况下,该方法可还包括将包括水和泡沫剂的液体加热到从 96℃ 到 105℃ 的温度,优选为至少 102℃。在害虫在植物上或在地面上的情况下,该方法可还包括将包括水和泡沫剂的液体加热到从 45℃ 到 57℃ 的温度,更优选为从 50℃ 到 57℃。

附图说明

[0031] 现将仅通过举例的方式和参照附图来进一步描述和更具体地描述本发明,在附图中:

[0032] 图 1 示出了杂草处理设备的侧视图,还示出了拖拉机;

[0033] 图 2 示出了图 1 的杂草处理设备的透视图;

[0034] 图 3 示出了图 1(但没有示出拖拉机)的杂草处理设备的后视图;

[0035] 图 4 示出了图 1 的杂草处理设备的泡沫分送机器的平面视图;

[0036] 图 5 示出了沿图 4 的箭头 A 方向的前视图;

[0037] 图 6 示出了沿图 4 的箭头 B 方向的侧视图;以及

[0038] 图 7 示出了图 4 的泡沫分送机器的构件的侧视图。

具体实施方式

[0039] 参看图 1,这里示出了杂草处理设备 10 和拖拉机 5(示意性地表示的)。杂草处理设备 10 包括旨在安装在拖拉机 5 的后部处的泡沫生成设备 12,以及旨在安装在拖拉机 5 的前部处的泡沫分送机器 14。将理解的是,设备 10 可改为安装在不同的农用车辆上,该车辆可为专用于该用途的车辆。泡沫分送机器 14 构想为安装在此类车辆的前部处,因为这使驾驶员能够准确地对准泡沫分送机器,以杀死在成排种植物之间的杂草,但将认识到的是,杂草处理设备 10 的两个构件两者可改为安装在此类农用车辆后方牵引的拖车上。

[0040] 拖拉机 5 包括引擎 6、驾驶室 7、在前部的三点连杆机构 8,和在后部的动力输出器 9。此类特征为常规的。拖拉机 5 还提供用于升高和降低三点连杆机构 8 的设施。

[0041] 现参看图 2,分别示出了泡沫分送机器 14 和泡沫生成设备 12,而没有拖拉机 5。泡沫生成设备 12 包括在前侧上具有支架 21 的钢架 20,以便可将其安装在拖拉机 5 的后部上。在钢架 20 的下部分内安装了发电机 24,发电机 24 适于由具有超越离合器的伸缩式驱动轴从拖拉机 5 联结到动力输出器 9 上,以便发电机 24 由拖拉机的引擎 6 驱动。在该实施例中,发电机 24 为三相的 415V 发电机,发电大约 80kVA。由钢架 20 支承在发电机 24 上的是储水箱 26,例如,该储水箱 26 可具有 400 升或 600 升的容量。钢架 20 还承载了可为玻璃纤维加强复合材料的四个盒 28, 29, 30 和 31,且四个盒提供对电气构件或电子构件的封壳。

[0042] 还参看图 3,盒 28(其以局部断面示出)包围三个电加热器 34,各个电加热器 34 均设有绝热层。在发电机 24 的左侧上(如图所示)的盒 30 包围控制电子设备 32(以虚线

示意性地示出),而在发电机 24 的右侧上(如图所示)的盒 31 包围泵 36(以虚线示意性的示出)和电磁阀 38(示意性地表示)。在加热器盒 28 上方的盒 29 也可容纳电子构件。各个电加热器 34 均包括电加热器件和铸铝块。

[0043] 在泡沫生成设备 12 的操作中,待加热的水由泵 36 从水箱 26 泵送,穿过串联的三个电加热器 34。各个加热器 34 可具有 24kW 的额定功率,且各个加热器均可由来自发电机 24 的不同相的输出来供能。各个加热器 34 都由控制电子设备 32 根据水的流速来控制,以便水温通常在各阶段以 20℃到 30℃之间的温度分阶段地升高到 95℃到 105℃之间或高达 110℃的最终温度,该最终温度可大于 102℃,例如,107℃。例如,控制电子设备 32 使用热电偶来监测在各阶段的水温,以及还监测加热器 34 的温度。

[0044] 例如,从加热器盒 28 中冒出的热水处于 120kPa(18psi)到 135kPa(20psi)(绝对压力)的升高的压力下,但由于泵 36 创造了压力,故更通常为较高的压力,如 400kPa, 500kPa 或高达 1000kPa 或 1200kPa。热水由于高压而不会沸腾,直到其从喷嘴冒出。举例来说,水流速率可高达 10 升/分钟,在该实例中,其可供给若干泡沫分送喷嘴;但如果不是所有的泡沫分送喷嘴都处于使用中,则减小水到加热器盒 28 中的电加热器 34 中的流速。这可利用电子控制的阀来将一些水从泵 36 中转移回水箱 26 中。

[0045] 尽管加热器盒 28 可被认为是热水的储槽,但其仅包含需要即刻使用的水,因为仅加热了其正被分送时的水。即是说,按需加热水。

[0046] 表面活性剂(如,烷基多糖苷)可与水箱 26 中的液体混合,或其可在水进入加热器盒 28 中时与水混合,或可在热水流出加热器盒 28 时与热水混合,或在热水已经从加热器盒 28 中冒出之后与热水混合。表面活性剂的数量可按水的重量为大约 0.1%,通常在 0.05%到 0.5%之间,但其可为较高的,例如,1%, 1.5% 或 2%。

[0047] 电磁阀 38 控制通过各个出口喷嘴的热流体的流出。例如,热流体可供给到在其端部处具有喷嘴的手持式喷杆中,以便行走在沿拖拉机 5 的侧边的操作者可处理单独的杂草;或热流体可供给到安装在拖拉机 5 的后轮后的喷射喷嘴中,以便处理生长在轮辙中的杂草。在热流体从喷嘴中冒出时,其形成了包含蒸汽的遮盖杂草表面且杀死杂草的泡沫。下文更详细地描述的泡沫分送机器 14 可承载若干此类分送喷嘴,且使得能够容易地处理较大的区域。

[0048] 现参看图 4,泡沫分送机器 14 由支承杆 40 构成,支承杆 40 在各个端部处由轮 42 支承。支承杆 40 的后面由支架 43 和铰接的平行板连杆机构 44 连接到横杆 46 上。横杆 46 承载支架 48 和向上延伸的连杆 41,连杆 41 使横杆 46 能够连接到拖拉机 5 的前部处的三点连杆机构 8 上。

[0049] 横杆 46 的前面在隔热安装件 49 上承载两个加热器盒 50,各个加热器盒 50 均具有由软管 52(仅示意性地表示了一个)连接到电磁阀 38 中的一个上的入口 51;此类软管 52 可沿拖拉机 5 的下侧延伸。在该实例中,各个加热器盒 50 均具有四个出口端口 54,出口软管 55(仅示意性地表示了一个)可使用干式分离液压连接器来连接到出口端口 54 上。各个加热器盒 50 还具有由相当于软管 52 的软管连接的出口 53,以将任何过量的液体传递回水箱 26 中。沿拖拉机 5 的下侧延伸的各个软管 52 均设有干式分离液压连接器。

[0050] 还参看图 5,尼龙转轮 58 沿支承杆 40 的前面固定,且支承管 60 固定在尼龙转轮 58 前方的较短距离处,尼龙转轮 58 由在支承杆 40 中部处的支架 59 支承,且由螺接到支承

杆 40 的端部上的端板 62 支承。若干喷嘴模块 64 可沿该支承管 60 安装,图 2 至图 5 中示出了六个。

[0051] 在图 7 中,单独地示出了一个此类喷嘴模块 64。模块 64 包括 L 形的夹持块 65,夹持块 65 定形为用以靠在尼龙转轮 58 上和靠在支承杆 40 的下侧上。这限定了横向孔 66,支承管 60 通过该横向孔 66,以及将块 65 固定在支承管 60 上的夹持件 67。其还限定了垂直孔,支承杆 68 可滑过该垂直孔,以及将支承杆 68 固定到块 65 上的夹持件 69。支承杆 68 的下端由铰链 70 联结到弯曲的 L 形支架 72 上,喷嘴支承板 73 连接到支架 72 上。喷嘴支承板 73 支承沿直线间隔开的三个喷嘴 74,且布置成用以在喷嘴支承板 73 下方喷射热液体;在平面视图中,如图 4 中所示,喷嘴支承板 73 为菱形状的,具有圆形端部,但其长度大约是其宽度的五倍。在喷嘴支承板 73 下方为展开的柔性的橡胶帘或裙罩 75。就帘或裙罩 75 的基部处的尺寸来说,长度可为 350mm,而幅面为 100mm;所期望的是,具有至少 2.5 的长度与幅面比,而考虑到在任何一次喷射泡沫到其上的区域,长度与幅面比优选为至少三。

[0052] 帘或裙罩 75 可由多个柔性的橡胶帘部分构成,各个橡胶帘部分均沿其顶部边缘可沿邻近于喷嘴支承板 73 外周的两个凹槽中的一个滑动,各个橡胶帘部分的长度都小于外周的长度。通过调整这些帘部分的位置和它们彼此重叠到其上的程度,裙罩 75 中的间隙可设在喷嘴支承板 73 的后侧处。因此,当来自泡沫生成设备 12 的热液体通过喷嘴 74 分送时,在喷嘴支承板 73 下面的包围在前部和侧部上而不是包围在后部处的空间中生成泡沫。各个喷嘴 74 均生成圆锥形的泡沫喷射(如图 7 中的 74a 指出的那样)。

[0053] 此外,L 形的支架 72 还承载液体供给歧管 76,其中入口 78 与来自加热器盒 50(参看图 4)的软管 55 连通,且其中三个出口 80(图 7 中仅其中两个为可见的)由软管 82(示意性地示出了其中的一个)连接到喷嘴 74 上。

[0054] 喷嘴支承板 73 相对于 L 形的支架 72 且所以相对于泡沫分送机器 14 的移动方向的定向为可调整的,且可由夹持件 84 固定。

[0055] 如图 6 中所示,轮 42 由围绕支承杆 40 夹持的夹持件 86 和由倾斜轴 87 固定到支承杆 40 的端部上,以确保轮 42 沿地面中的任何轮辙前行。倾斜轴 87 包括具有把手 88 的起重机构,以便可相对于支承杆 40 调整轮 42 的位置。

[0056] 因此,喷嘴模块 64 由支承管 60 支承。通过暂时断开一个端板 62 和除去轮支承夹持件 86,可除去一些喷嘴模块 64 或安装附加的喷嘴模块 64。加热器盒 50 总共提供八个出口端口 54,因此可存在安装在支承管 60 上的多达八个喷嘴模块 64。各个喷嘴模块 64 的横向位置可通过使其沿支承管 60 滑动来调整,且然后用夹持件 67 来固定。喷嘴支承板 73 的垂直高度可通过升高或降低支承杆 68 来调整,且用夹持件 67 来固定。铰链 70 确保喷嘴支承板 73 可向后摆动,以清除在其路径中的任何障碍物,如,石头。

[0057] 在喷嘴支承板 73 沿如图所示那样定向的情况下,由泡沫覆盖的地面区域之间存在较窄的间隙。如果调整喷嘴支承板 73 以便与移动方向更接近地对准,则用泡沫覆盖的区域之间的间隙变得较大。另一方面,如果喷嘴支承板 73 调整成以与移动方向成较大的角延伸,则它们可布置成以便在用泡沫处理的区域之间不存在缝隙。因此,泡沫分送机器 14 可调整成用以处理生长在成排植物之间的杂草,或用以处理整个区域。

[0058] 就单个喷嘴模块 64 的效果来说,通过调整喷嘴支承板 73 的定向,所处理的地面宽度可在大约 100mm(在三个喷嘴 74 与移动方向对准的情况下)的最小值与高达大约

350mm(在三个喷嘴 74 与移动方向横向对准的情况下) 的最高值之间变化。

[0059] 通常,杂草处理设备 10 的操作由操作者使用驾驶室 7 中的控制面板来控制。在操作中,泵 36 从水箱 26 供给水流到加热器盒 28 中的电加热器 34 中,这些水含有表面活性剂。泵 36 控制流体流的压力和流速两者。将根据处于使用中的喷嘴 74 的数目来设置流速;例如,操作者可促动控制电子设备 32 内的开关或触屏按钮,以指示操作中的喷嘴 74 的数目。产生的高压液体流通过电磁阀 38 和软管 52 供给到集管盒 50 上的入口 51 中,且以便通过软管 55 供给到喷嘴模块 64 中。集管盒 50 中的任何过量的液体都循环回水箱 26 中。

[0060] 作为所期望的选择,驾驶室 7 可包括联结到 GPS 天线上或包括 GPS 天线和联结到控制电子设备 32 上的计算机。因此,计算机可储存指出已经处理的该区域和它们在什么时候被处理的数据。

[0061] 作为所期望的选择,泡沫分送机器 14 可包括气动减震器和控制柱塞 90,控制柱塞 90 在向上延伸的连杆 41 与支承杆 40 之间延伸。图 6 中示意性地示出了气动减震器和控制柱塞 90。这具有两个效果。当泡沫分送机器 14 在崎岖不平的地面上移动时,柱塞 90 缓冲支承杆 40 和固定到其上的构件的跳跃运动。如果拖拉机 5 的驾驶员升高附接有泡沫分送机器 14 的三点连杆机构 8,则柱塞 90 限制支承杆 40 可下降到其的程度,限制了平行板连杆机构 44 的移动,且以便使驾驶员能够将泡沫分送机器 14 升离地面,例如,在成排种植物的端部处。

[0062] 泡沫分送机器 14 还可设有如图 6 中以虚线指出的可调整的支腿或支托轮 92,以便横杆 46 在与拖拉机 5 断开时不会靠置在地面上。

[0063] 将认识到的是,除草设备可不同于关于附图描述的设备。例如,除草设备 10 可永久性地安装为专用车辆的一部分,而不是安装在通用车辆如拖拉机 5 上。泡沫分送机器 14 的宽度可不同于所描述的宽度,且其可承载较小数目或较大数目的喷嘴模块 64。在存在较大数目的喷嘴模块 64 的情况下,其可适于使用较大容量的水箱 26,以在没有再填充的情况下延长设备 10 针对其的可操作的周期。

[0064] 控制电子设备 32 优选为可包括可由操作者看见的指示器,该指示器指出了参数值,如,温度、流速和压力。在一个实施例中,触屏控制器设于经由柔性线缆或脐带式线连接到控制电子设备 32 上的便携式盒中。此类触屏控制器可包括用于屏幕本身的控制件(如,开/关开关)、示出动力输出器 9 是否处于正确的速度的指示器,以及紧急停止按钮,该按钮用以将电源与加热器 34 和泵 36 断开。该触屏控制器一般将安装在驾驶室 7 中,例如,在吸入垫上,以便操作者在驾驶室 7 中时可使用该触屏控制器。作为备选,操作者可除去触屏控制器且将其附接在别处,或例如,当操作者使用手持式喷杆来控制杂草时,将触屏控制器保持在他的手中,以便他可继续控制泡沫产生,而不必爬回驾驶室 7 中。

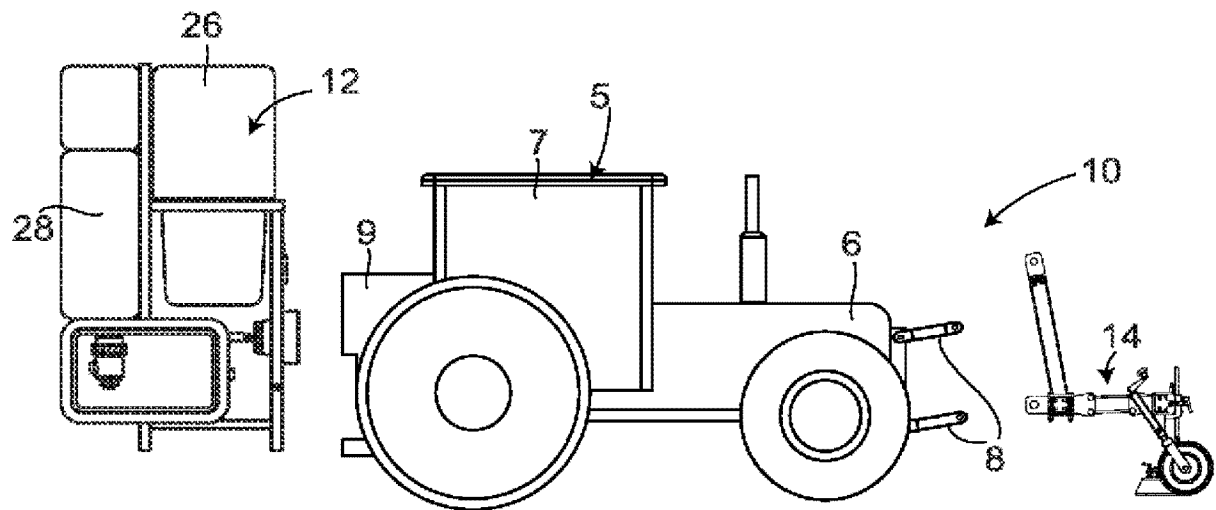


图 1

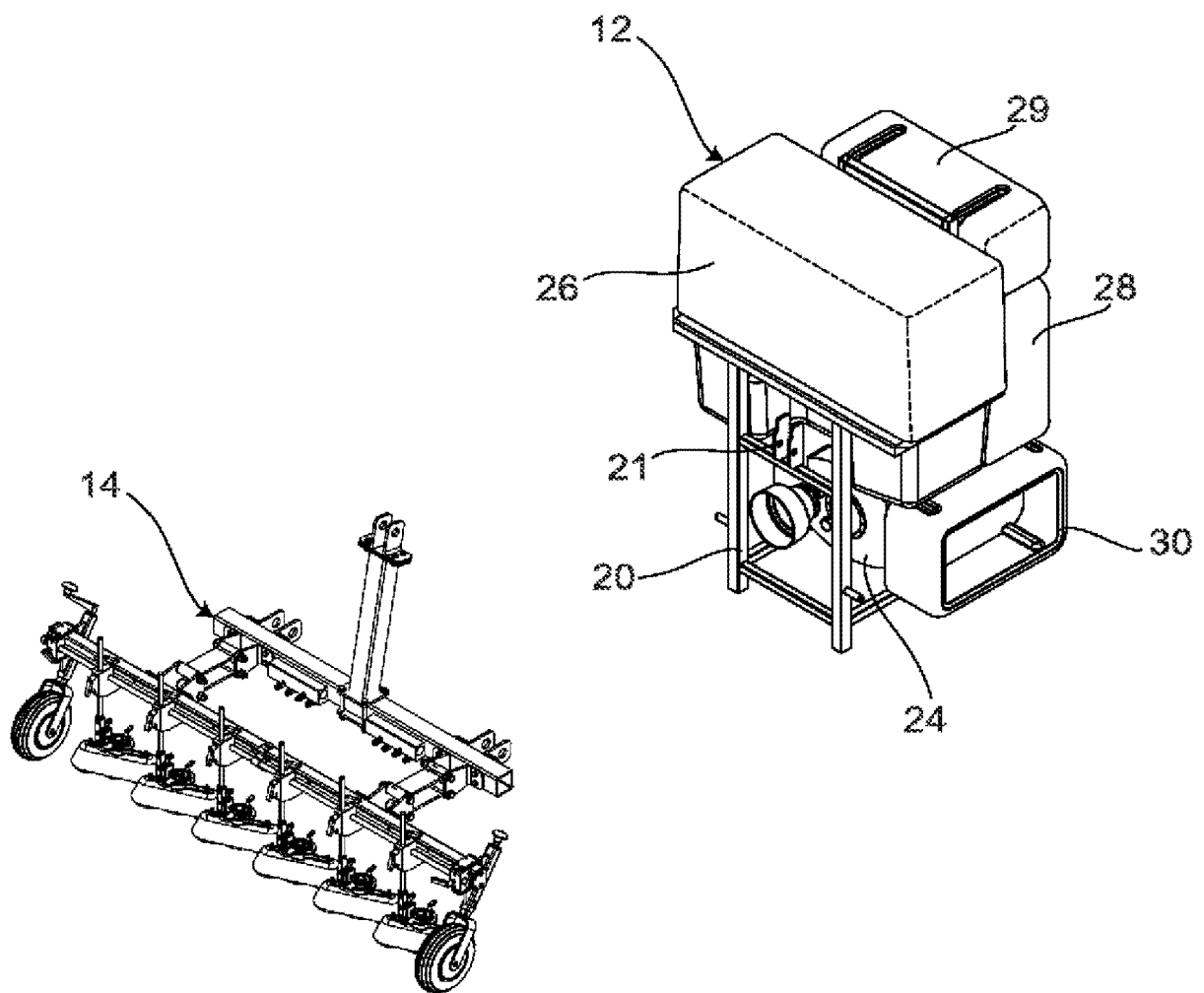


图 2

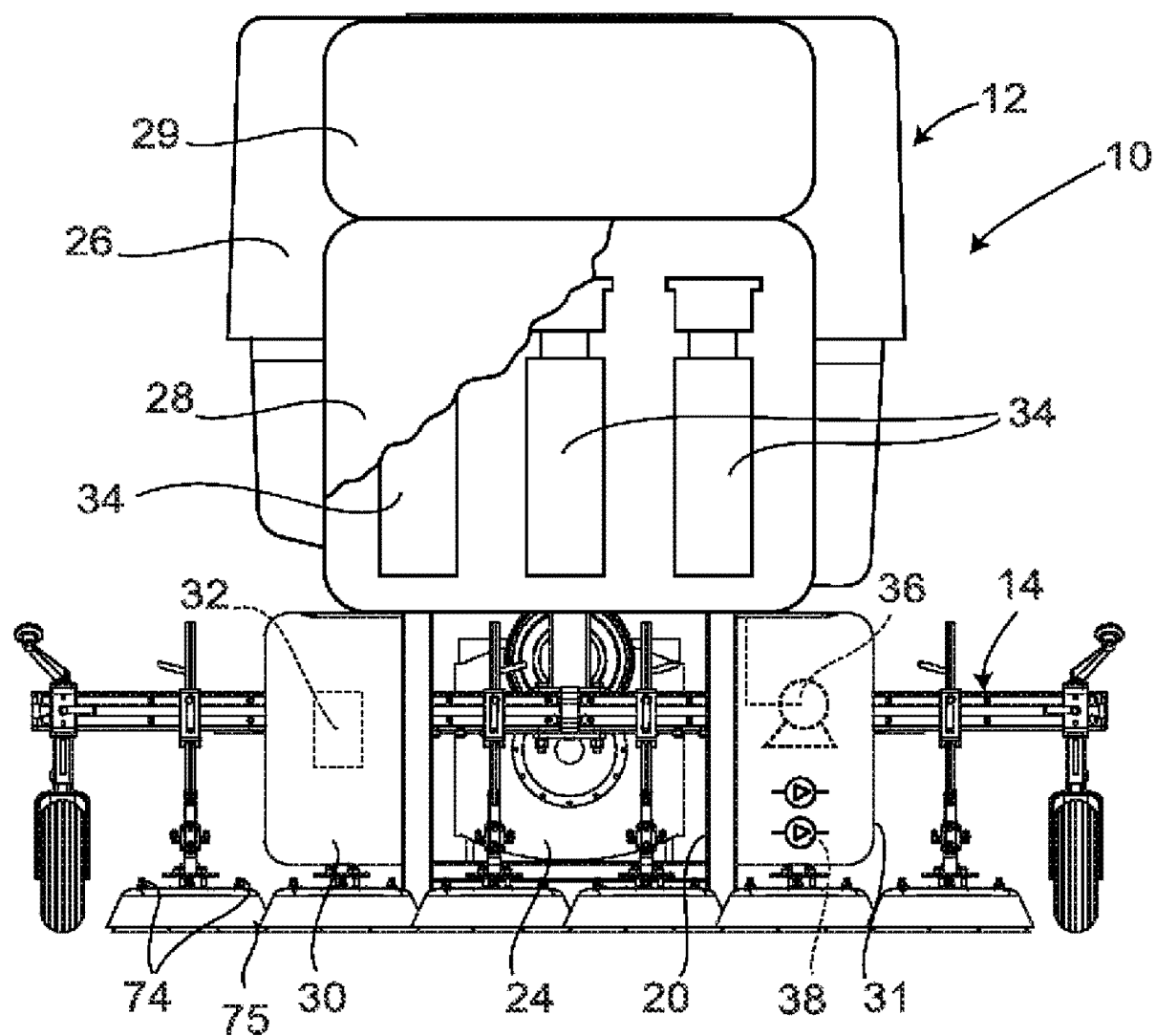


图 3

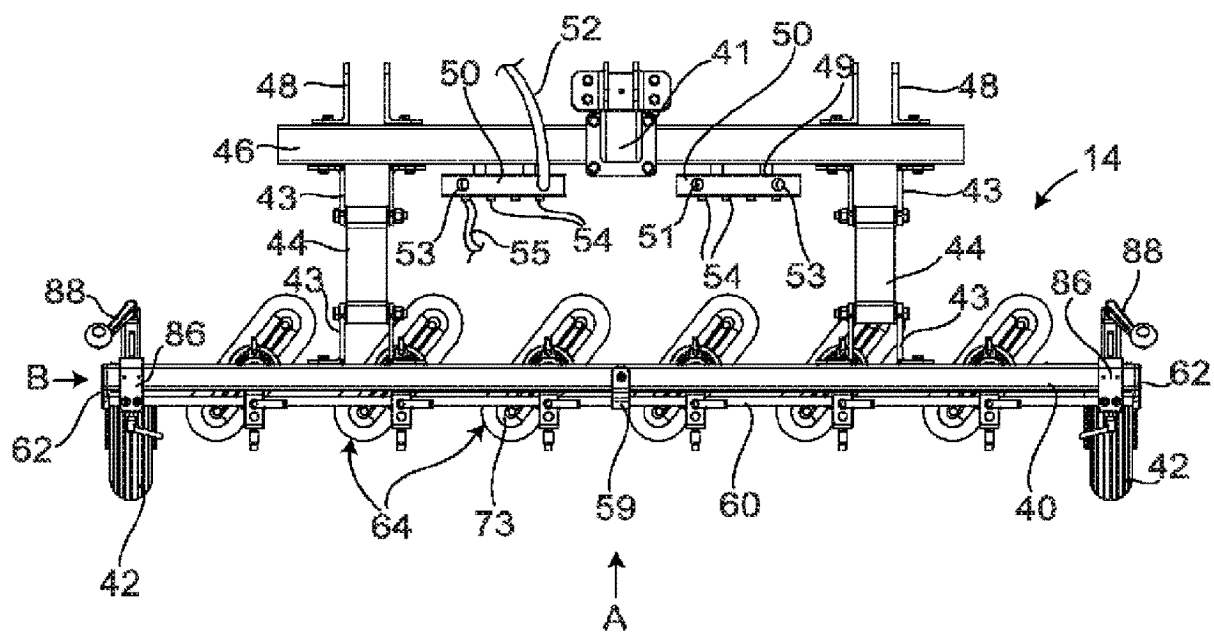


图 4

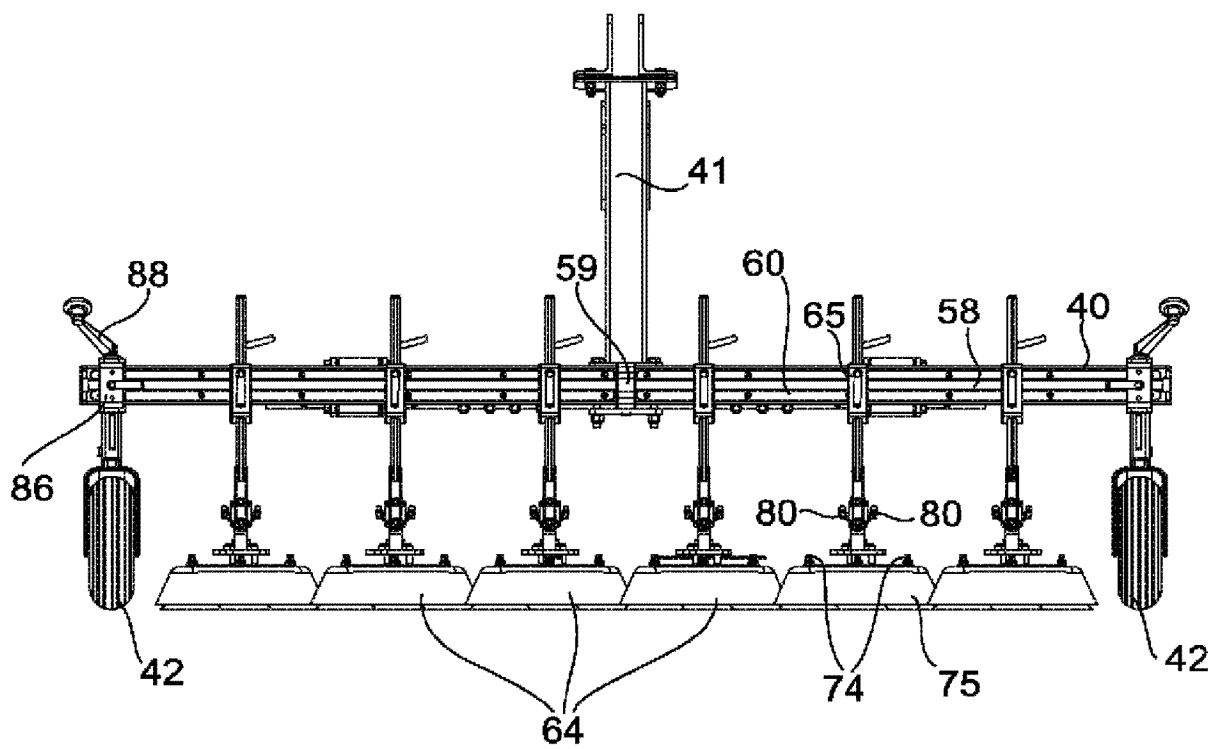


图 5

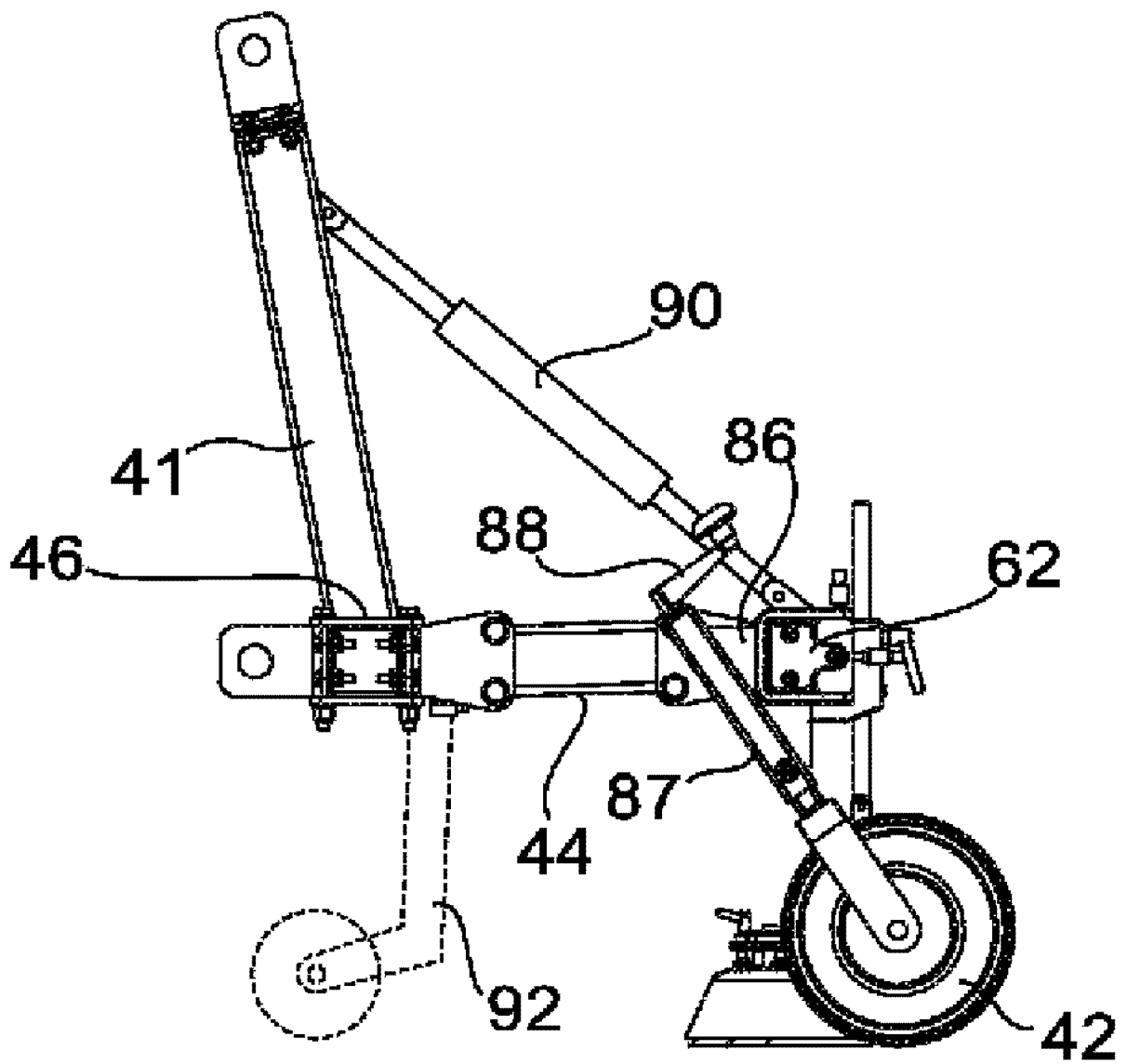


图 6

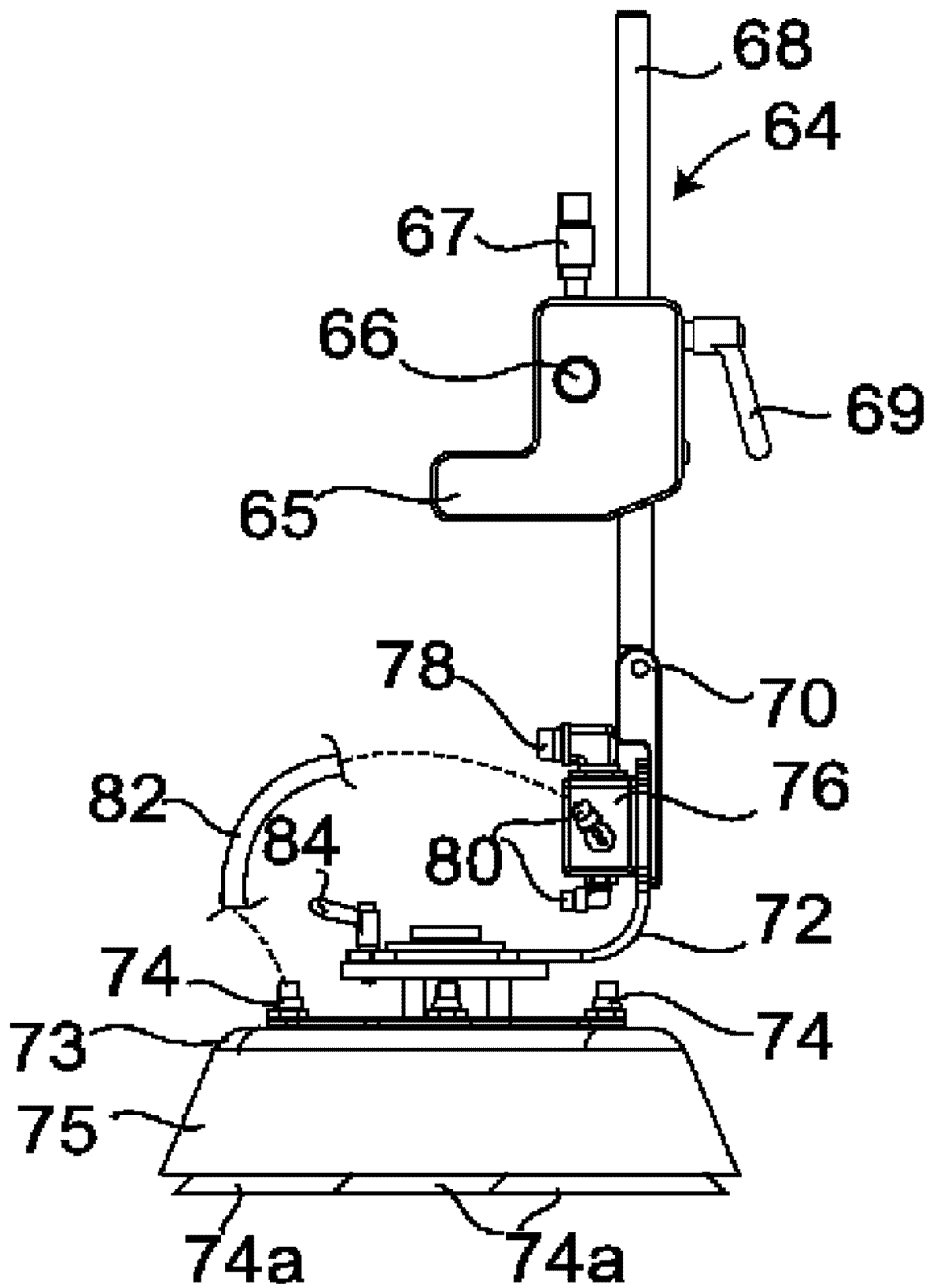


图 7