



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104285008 B

(45)授权公告日 2016.11.02

(21)申请号 201380024467.3

(22)申请日 2013.05.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104285008 A

(43)申请公布日 2015.01.14

(30)优先权数据

61/645,268 2012.05.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.11.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/040371 2013.05.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/170047 EN 2013.11.14

(73)专利权人 固瑞克明尼苏达州有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 克里斯多佛·A·林斯

托马斯·L·特里普利特

詹姆士·C·施罗德

史蒂夫·R·库森斯基

巴里·W·马特森

布瑞恩·M·马尔格鲁

道格拉斯·S·赖德

(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所

11313

代理人 郝文博

(51)Int.Cl.

E01C 23/16(2006.01)

A63C 19/06(2006.01)

(56)对比文件

US 7611076 B1,2009.11.03,

US 7611076 B1,2009.11.03,

US 2007044446 A1,2007.03.01,

CN 1172189 A,1998.02.04,

US 4624602 A,1986.11.25,

US 2002178709 A1,2002.12.05,

US 2010072717 A1,2010.03.25,

JP 2002275823 A,2006.01.18,

JP 2005282249 A,2005.10.13,

审查员 刘韶曼

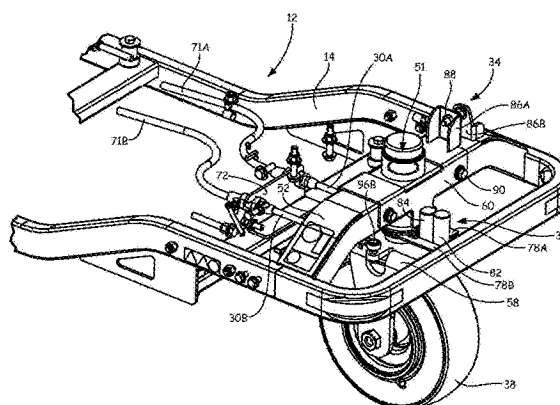
权利要求书3页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

用于自推进式划线机的控制系统

(57)摘要

一种划线机系统,包括底盘、轮、喷涂系统、推进系统以及转向系统。轮安装在底盘下方。喷涂系统安装在底盘上。推进系统安装在底盘上以驱动轮。转向系统联接到底盘。转向系统包括可旋转以使轮进行转向的车把以及可枢转以控制推进系统的速度杆。



1. 一种划线系统,包括:
底盘;
安装在所述底盘下方的第一轮和第二轮;
安装在所述底盘上的喷涂系统;
安装在所述底盘上以驱动所述第一轮的推进系统;以及
联接到所述底盘的转向系统,所述转向系统包括:
车把,其能够旋转以使得所述第二轮进行转向;以及
速度杆,其能够枢转以控制所述推进系统,
其中,所述转向系统还包括:
线索系统,其连接所述车把和所述第二轮,
其中,所述转向系统还包括弹簧致动式定中心装置,其连接到所述第二轮。
2. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,所述喷涂系统和所述推进系统两者都由单个发动机来提供动力。
3. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,所述推进系统包括静液压系统。
4. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,
第一轮朝向所述底盘的前端定位并由所述推进系统提供动力;以及
第二轮朝向所述底盘的后端定位并通过所述转向系统旋转。
5. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,
第一轮朝向所述底盘的后端定位并由所述推进系统提供动力;以及
第二轮朝向所述底盘的前端定位并通过所述转向系统旋转。
6. 根据权利要求5所述的划线系统,其中,所述速度杆在第一方向上的枢转导致向前推进,而所述速度杆在第二方向上的枢转导致向后推进。
7. 根据权利要求5所述的划线系统,其中,所述车把在第一方向上的旋转导致向左转向,而所述车把在第二方向上的旋转导致向右转向。
8. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,所述线索系统包括连接到所述第二轮的相对侧的第一线索和第二线索。
9. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,所述弹簧致动式定中心装置包括:
安装到所述底盘的夹钳;
连接到用于所述第二轮的支架的柱体,所述柱体被定位在所述夹钳的臂部之间;以及
弹簧,其被构造为促使所述夹钳向所述柱体施力以使得所述支架返回到平直位置。
10. 根据权利要求1所述的划线系统,其中,所述转向系统还包括:
联接到所述定中心装置的可调节对准系统。
11. 根据权利要求1所述的划线系统,还包括:
可调节柱体,其将所述车把连接到所述底盘;以及
枢转点,其将所述速度杆连结到所述车把。
12. 根据权利要求1所述的划线系统,还包括:
致动开关,其安装在所述车把上以启动所述喷涂系统。
13. 一种自推进式喷涂系统,包括:
底盘;

安装到所述底盘的第一轮；
安装到所述底盘的第二轮；
安装到所述底盘的静液压推进系统，所述静液压推进系统包括：
液压流体；以及
液压马达，其由所述液压流体驱动并连接到所述第一轮；
安装到所述底盘的喷涂系统，所述喷涂系统包括：
喷涂泵，其由所述液压流体提供动力，以及
喷枪，其以流体连通的方式联接到所述喷涂泵；以及
转向系统，所述转向系统包括：
转向杆，其能够围绕第一轴线旋转以移动所述第二轮；以及
控制杆，其安装到所述转向杆以控制液压流体到所述液压马达的流动，
其中：所述第二轮包括：
支架，其具有连接到所述底盘的旋转柱体；以及
安装到所述支架的轮胎；以及
所述转向系统还包括：
一对线索，其将所述转向杆连接到所述支架，
其中所述转向系统还包括弹簧，其联接以将所述支架定位在期望的定向上。

14. 根据权利要求13所述的自推进式喷涂系统，其中，所述转向系统还包括：
夹钳，其安装到所述旋转柱体；
定中心柱体，其从所述支架延伸；
止挡柱体，其连接到所述底盘；以及
夹钳，其安装到所述底盘并具有围绕所述定中心柱体和所述止挡柱体的臂部，
其中所述弹簧联接到所述夹钳的臂部以将所述支架定位在期望的定向上。

15. 根据权利要求14所述的自推进式喷涂系统，其中：
所述止挡柱体以能够调节方式定位在所述底盘上。

16. 根据权利要求13所述的自推进式喷涂系统，其中：一对线索中的一个包括：
在所述转向杆和所述支架之间延伸的柔性线索；
调节所述柔性线索的长度的机构；以及
将所述柔性线索联接到所述支架的球窝接头。

17. 一种自推进式推车，包括：
底盘，
驱动轮，其联接到所述底盘的后端；
旋转轮，其在旋转接头处安装到所述底盘的前端；
静液压推进系统，其安装到所述底盘，所述静液压推进系统包括：
液压流体；
液压泵，其用于对所述液压流体进行加压；
液压马达，其由所述液压流体驱动并连接到所述驱动轮；以及
阀，其用于控制液压流体从所述液压泵到所述液压马达的流动；以及

转向系统,所述转向系统包括;
车把,其能够围绕第一轴线旋转;
线索,其从所述车把延伸到所述旋转轮;
控制杆,其连接到所述车把并能够围绕第二轴线旋转;以及
线索,其从所述控制杆延伸到所述阀,
其中所述自推进式推车还包括弹簧偏置杆件,其联接到所述底盘以将旋转偏置力施加到旋转轮。

18.根据权利要求17所述的自推进式推车,还包括:
对准柱体,其联接到所述底盘以阻止所述弹簧偏置杆件的移动。

用于自推进式划线机的控制系统

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及一种划线系统,诸如用于向人行道和田径场涂覆喷漆标线的划线系统。更具体地,本公开涉及一种用于自推进式划线系统的控制系统。

背景技术

[0002] 划线系统典型地包括推车,该推车包括驱动泵的气体操纵式发动机。该泵被供给有来自设置在推车上的容器的诸如涂料的液体并将加压流体供给到所安装的喷嘴以排向地面。传统的划线系统包括由操作员推动的后走式推车,该操作员同时还要利用安装到推车的车把的杆件来操作喷嘴。这种车把典型地包括固定的一对车把,该一对车把用于定向推车前部的旋转安装轮。该车把需要操作员手动地致动喷嘴以确定每一个标线的长度和标线之间的间隔,同时通过身体推动和转动整个系统。

[0003] 划线车能够被自推进式拖车推动,该自拖进式拖车例如在球窝挂接装置处被附接到推车的后部。每一个拖车都包括与驱动静液压推进系统的泵送发动机分开的气体操纵式发动机。操作员座在拖车上并握住推车的车把。静液压推进系统典型地利用脚踏板操作,这使得操作员将双手腾出来以操作推车的喷嘴杆。为了便于直线标线的涂覆,前旋转安装轮能够被锁定以促进推车的直线移动。推车和拖车之间在挂接装置处的枢转点仍然通过使推车相对于拖车摆动而允许系统的转向。这些系统降低了操作员的疲劳程度,但是还需要操作员在喷涂标线时进行判断,并且该系统笨重且难以操控。

[0004] 任然持续需要增加由划线系统所生产的标线的精度,同时降低操作员的疲劳程度。

发明内容

[0005] 本公开涉及一种喷涂系统,诸如能够用作自推进式划线机的喷涂系统。一种划线系统包括底盘、轮、喷涂系统、推进系统以及转向系统。轮安装在底盘的下方。喷涂系统安装在底盘上。推进系统安装在底盘上以驱动轮。转向系统联接到底盘。转向系统包括可旋转以使轮子进行转向的车把以及可枢转以控制推进系统的速度杆。

附图说明

[0006] 图1A是站立式(stand on:车载式)划线机的主视透视图,其中,使用本公开的转向系统;

[0007] 图1B是图1A的站立式划线机的俯视平面图,其示出了转向系统、液压系统和喷涂系统;

[0008] 图2是图1A和1B的站立式划线机的与转向系统互相连接的液压系统和喷涂系统的示意图;

[0009] 图3是图1A和1B的站立式划线机的后视透视图,其中去除了液压系统和喷涂系统的部件以示出连接到转向轮的转向系统;

[0010] 图4A是图3的转向系统的前部的特写透视图,其示出了连接到底盘的转向轮、定中心装置(centering device:或复位装置)和对准装置;以及

[0011] 图4B是图4A的转向系统的透视图,其示出了从底盘上分离出的转向轮和定中心装置。

具体实施方式

[0012] 图1是使用本公开的转向系统12的站立式划线机1的透视前视图。图1B是图1A的站立式划线机10的俯视平面图,其示出了转向系统12、底盘14、发动机16、液压系统18和喷涂系统19。转向系统12此外还包括前后速度控制装置。喷涂系统19包括流体泵20、流体容器21、喷枪22A和22B、致动器23(图2)、螺线管24(图2)和控制器25。转向系统12包括车把26、速度杆28、转向线索30A和30B、定中心装置32和对准系统34。转向系统12被联接到动力轮36A和36B(图1B)和转向轮38。液压系统18包括泵40、马达42(图2)和储液器44(图1B)。图1A和1B将同时被讨论。

[0013] 动力轮36A和36B以及转向轮38被安装到底盘14以支撑划线机10和允许划线机10在来自液压系统18的动力下转动。动力轮36A和36B被连接到一个或多个液压马达42(图2),该液压马达42接收来自被发动机16驱动的泵40的运动流体动力。速度杆28经由线索46调节泵40以控制从储液器44(图1B)到马达42(图2)的流体流。因此,在一个实施例中,液压系统18作为静液压推进系统而操作。

[0014] 转向轮38经由线索30A和30B被连接到转向系统12的车把26以使得转向轮38相对于底盘14旋转。线索30A和30B由于车把26的旋转而被推拉。当车把26没有受到旋转力时,定中心装置32拉转向轮38以使之居中。对准系统34调节定中心装置32的位置以允许对转向系统12进行调节,例如可能需要适应线索30A和30B的拉伸或轮38的磨损。

[0015] 发动机16向动力轮36A和36B以及喷涂系统19的液压系统18的泵40提供运动动力。流体泵20接收来自于流体容器21的诸如涂料的未加压流体,并且将加压流体提供到喷枪22A和22B。在一个实施例中,流体泵20包括液压操作双动式活塞泵。喷枪22A和22B被接收来自液压系统18的加压液压流体的液压致动器23(图2)机械地操作。液压致动器23拉线索48A和48B以致动喷枪22A和22B。由控制器25电子控制的螺线管24(图2)向液压致动器23提供动力。

[0016] 控制器25包括被构造为基于操作员输入来操作喷枪22A和22B的计算机系统。例如,站立式划线机10被构造为使用喷枪22A和22B将来自容器21的流体涂覆成两条平行标线。当喷枪22A和22B中的一个或两个操作时,控制器25进行控制以使得能够涂覆一条或两条标线。如果标线是连续的或者间断的,则控制器25也能够进行控制。如果根据操作员的规定标线被间断地涂覆,那么控制器25通过控制每一个喷枪被致动的时间长度来控制每一个标线的长度和标线之间的间隔。在控制器25处设定期望的参数(例如,单标线、双标线、标线长度、间隔长度)之后,系统10的操作员经由控制器25通过按钮49来启动喷枪22A和22B。

[0017] 图2是图1A和1B的站立式划线机10的与转向系统12互联的液压系统18和喷涂系统19的示意图。液压系统18和喷涂系统19被发动机16联合地操作。在一个实施例中,发动机16包括气体操作式内燃机。发动机16经由皮带轮系统(未示出)而向泵40提供直接的机械输入。然而,液压系统18可包括被发动机16驱动的泵。例如,第一液压泵可向马达42提供输入,

而第二泵可向流体泵20提供输入,且两个泵都利用来自储液器44的流体来操作。泵40从储液器44抽吸液压流体,并且来自马达42(图2)和泵20的液压流体返回到储液器44。

[0018] 在一个实施例中,发动机16、泵40、马达42、储液器44、轮36A和36B以及阀50包括静液压系统,如在本领域中已知的那样。虽然在图2中只示出了一个马达42,但是动力轮36A和36B中的每一个都可设有由泵40伺服的专用马达。例如,如图3所示,动力轮36A连接到马达42A。马达42被构造为向动力轮36A和36B提供向前和向后的运动动力。具体地,液压系统18使用换向阀50和泵40,如在本领域中已知的那样,以使马达42的方向反向。

[0019] 泵40(或者系统18中的另一个泵)还直接向接收来自容器21的流体泵20提供流体动力。泵40向来自容器21的流体加压并且将加压流体泵送到喷枪22A和22B。在一个实施例中,泵20包括活塞泵,诸如可从Graco Inc., Minneapolis, MN商业买到的Viscount®四球活塞泵。喷枪22A和22B是被连接到线索48A和48B的杆致动式喷嘴。线索48A和48B被致动器23机械地牵拉。致动器23包括液压缸,该液压缸使用从泵40和20之间流出的高压液压流体而被加压。使用由控制器25提供动力和致动的电螺线管24来致动致动器23。控制器25包括推扭49(图1A和1B)或者一些其他致动开关,所述推扭将信号从控制器25发送到螺线管24以开始致动器23的致动,因此从喷枪22A和22B排出流体。如图1A和1B所示,推扭49便利地位于转向系统12中。

[0020] 包括车把26和速度杆28(图1A和1B)的转向系统12向换向阀50和转向轮38提供直接机械输入。具体地,线索30A和30B从车把26延伸到转向轮38,同时线索46在速度杆28和泵40上的阀50之间延伸。

[0021] 返回到图1A和1B,为了向诸如人行道或者运动场等处涂覆标线,静液压系统被接合以向动力轮36A和36B提供运动动力。因此,站立式划线机10沿着要被涂覆标线的表面移动。在划线机10移动的情况下,操作员使用转向系统12以控制划线机10的速度和方向。一旦操作员将划线机10定位到待涂覆标线的位置,喷涂系统19由控制器25启动。转向系统12允许操作员在便于使用的情况下控制喷涂系统19的致动,划线机10的速度以及划线机10的方向并进行直觉控制,如将参考图3-4B讨论的那样。

[0022] 图3是图1A和1B的站立式划线机10的移除了液压系统18(图1A)和喷涂系统19(图1A)的部件以显示连接到转向轮38的转向系统12的后视透视图。

[0023] 底盘14提供上面安装有划线机10的各种系统和轮36A、36B和38的框架。在示出的实施例中,底盘14由被弯曲成矩形形状的矩形管制成。转向轮38紧邻底盘14的前端安装在柱体51上。转向轮38在底盘14的侧部之间的中间位于杆件52中。动力轮36A和36B被安装成紧邻底盘14的后端。在一个实施例中,动力轮36A和36B直接安装到马达42(图2)的轴上。例如,动力轮36A可以安装到马达42A的轴上,如图3所示。在其他实施例中,动力轮36A和36B可以被安装到从底盘14延伸的心轴上并且经由齿轮系统连接到马达42。

[0024] 定中心装置32包括弹簧80,其将力施加到支架58以将转向轮38返回到“直行”位置。对准系统34包括在杆件52上滑动以重新定向定中心装置32的引导件60,如参考图4A和4B将被更加详细讨论的那样。

[0025] 车把26和速度杆28被安装在通过框架64连接到底盘14的柱体62上。框架64提供用于安装平台65的结构,其中划线机10的操作员可以站立在该平台上。在一个实施例中,柱体62从连接到框架64的立柱67可伸缩地延伸,从而能够调节车把26相对于平台65的高度。因

此,操作员位于柱体62之后动力轮36A和36B之上的适当位置以抓握车把26。

[0026] 柱体62提供车把26的枢转点63。枢转点63沿轴线A1延伸,其中轴线A1大致垂直延伸到底盘14的平面和动力轮36A和36B旋转所沿的轴线A2两者。划线机10的操作员能够围绕轴线A1旋转车把26以经由线索30A和30B控制转向轮38的位置。速度杆28在枢转点66处被连接到车把26。枢转点66沿轴线A3延伸,其中A3大致平行于底盘14的平面并垂直于轴线A2延伸。线索46从速度杆28延伸到阀50,其中所述阀控制液压泵40向液压马达42的输出(图2)。速度杆28在相反方向上的旋转导致划线机10向前或向后移动。例如,速度杆28围绕轴线A3从中心(如图所示)开始在逆时针方向上的旋转导致阀50使得液压流体在使划线机10向前运动的方向上流过马达42,而速度杆28围绕轴线A3从中心(如图所示)在顺时针方向上的旋转导致阀50使得液压流体在使划线机10运动反向运动的方向上流过马达42。

[0027] 车把26包括能够被抓握以使得车把26围绕轴线A1旋转的车把。当车把26旋转时,线索30A和30B能够被推拉以使得转向轮38旋转。线索30A和30B是车把26和轮38之间的交叉线。具体地,线索30A从车把26的右侧延伸到轮38的左侧,而线索30B从车把26的左侧延伸到轮38的右侧。因此,例如,如果车把26相对于图3的定向绕轴线A1顺时针旋转,那么线索30B在轮38的右侧进行牵拉,同时线索30A将在轮38的左侧进行牵拉,由此导致轮38顺时针旋转。

[0028] 线索30A和30B从导流罩(fairing)68延伸,沿着柱体62延伸并且进入到框架64,并且转回通过底盘14联接到支架58。线索30A和30B分别在保护套筒71A和71B中延伸,该保护套筒71A和71B在凸缘70和72处被锚定到底盘,因此当车把26被旋转时有利于线索的推拉。另外,线索30A和30B包括联接到支架58和导流罩68的可调节联动装置。例如,线索30B包括联动装置74B和76B。每一个联动装置都包括允许线索的长度的轴向调节的螺纹联接器和允许旋转紧固点的球窝接头。导流罩68被刚性地连接到车把26从而线索30A和30B刚性地连接车把26和支架58。因此,车把26围绕轴线A1的旋转导致线索30A和30B推拉支架58。线索30A和30B具有足够的刚性,使得每一个线索当被移动时在支架58上进行推动。因此,转向系统12可只通过线索30A和30B中的一个来操作。然而,使用两个线索提供了冗余度,消除来自转向系统12的作用(play)并且促进转向轮38的重新定中心。

[0029] 图4A是图3的转向系统12的前部的特写透视图,其示出了连接到底盘14的转向轮38、定中心装置32和对准装置34。图4B是图4A的转向系统12的透视图,其示出了从底盘14上分离出的转向轮38和定中心装置32。定中心装置32包括夹钳臂78A和78B、弹簧80和定中心柱体82。对准装置34包括附接到底盘14的引导件60、止挡柱体84,凸缘86A和86B、调节紧固件88以及止挡紧固件90。

[0030] 支架58的旋转柱体51被插入到框架14的杆件52中的孔穴92中。在一个示例中可包括可充气轮胎的转向轮38经由轴93被连接到支架58。旋转柱体51可被设置有促进支架58的旋转的轴承94A和94B。旋转接头96A和96B被连接到支架58并且提供与线索30A和30B联接的可旋转接头。线索30A和30B经由套筒71A和71B上的套环98A和98B而被锚定在凸缘72处。套环98A和98B被螺纹连接到线索30A和30B上以调节凸缘72和支架58之间的长度。套筒71A和71B被连接到凸缘72以与套环98A和98B相对,从而当线索30A和30B被车把26(图1A)移动时提供使线索30A和30B滑动的路径。

[0031] 当车把26旋转时,线索30A和30B将指甲旋转力施加到支架58,其中该支架58在旋

转柱体51上在孔穴92中旋转。夹钳臂78A和78B包括围绕旋转柱体51定位的孔。夹钳臂78A和78B的向后延伸部与弹簧80联接,而夹钳臂78A和78B的向前延伸部在弹簧的力的作用下挤压定中心柱体82和止挡柱体84。因此,夹钳臂78A和78B作为剪刀式夹钳而操作。止挡柱体84经由对准装置34被锚定到底盘14。因此,夹钳臂78A和78B将围绕旋转柱体51旋转以与止挡柱体84对齐。定中心柱体82也被定位在夹钳臂78A和78B之间以使得支架58处于受止挡柱体84的位置束缚的中心位置。具体地,定中心柱体82被夹钳臂78A和78B的弹性作用推向与止挡柱体84对准。因此,旋转柱体51、止挡柱体84和定中心柱体82的中心将沿着一直线对准。可以利用对准装置34控制所述直线相对于底盘14的定向。

[0032] 引导件60位于底盘14的杆件52上并且包括使得孔穴92延伸通过的窗体100。引导件60能够在杆件52上滑动以调节止挡柱体84相对于底盘14的位置。使用延伸通过凸缘86A和86B的紧固件88可精确地控制引导件60的移动。例如,紧固件88能够被拧入到凸缘86A中以与紧固件88上的凸缘结合调节凸缘86A和86B之间的距离。紧固件90延伸通过引导件60中的孔以及杆件52中的槽(未示出)以使止挡柱体84相对于底盘14固定。止挡柱体84的重新定位调节夹钳臂78A和78B在旋转柱体51上的定向,然后在弹簧80的力的作用下调节夹钳臂78A和78B推动定中心柱体82的位置。

[0033] 本公开说明了一种自推进站立式推车,所述推车车上可以安装有划线系统。使用控制系统来操作该推车和划线系统,该控制系统包括具有人机工程便于使用的控制装置的转向系统。例如,车把能够被定位在使得操作员站在其后的舒适高度。车把包括用于喷涂、转向和推进系统的控制装置,使得操作员在不需要将其手从车把上抬起的情况下都可以进行喷涂、转向和速度控制。另外,车把的旋转提供了直觉转向控制,同时速度杆的枢转提供了直觉速度控制,包括向前和向后移动。使用安装到车把的按钮系统可轻易地操作喷涂系统。划线系统的操作员不需要施力以移动或转向该推车,因为该推车是自推进式的。因此,划线系统的操作员能够在不易疲倦的情况下涂覆更加精确的标线。

[0034] 虽然已经参考了一个或多个示例性实施例说明了本发明,但是本领域的技术人员应当理解可以进行多种改变,并且在不脱离本发明的范围的情况下等效物可以用于替换本发明的元件。另外,在不脱离本发明的本质范围的情况下可进行多种修改以使得本发明的教导适应特定情况或材料。因此,不旨在将本发明受限于公开的具体实施例,而是本发明将包括所有落在所附权利要求的范围内的所有实施例。

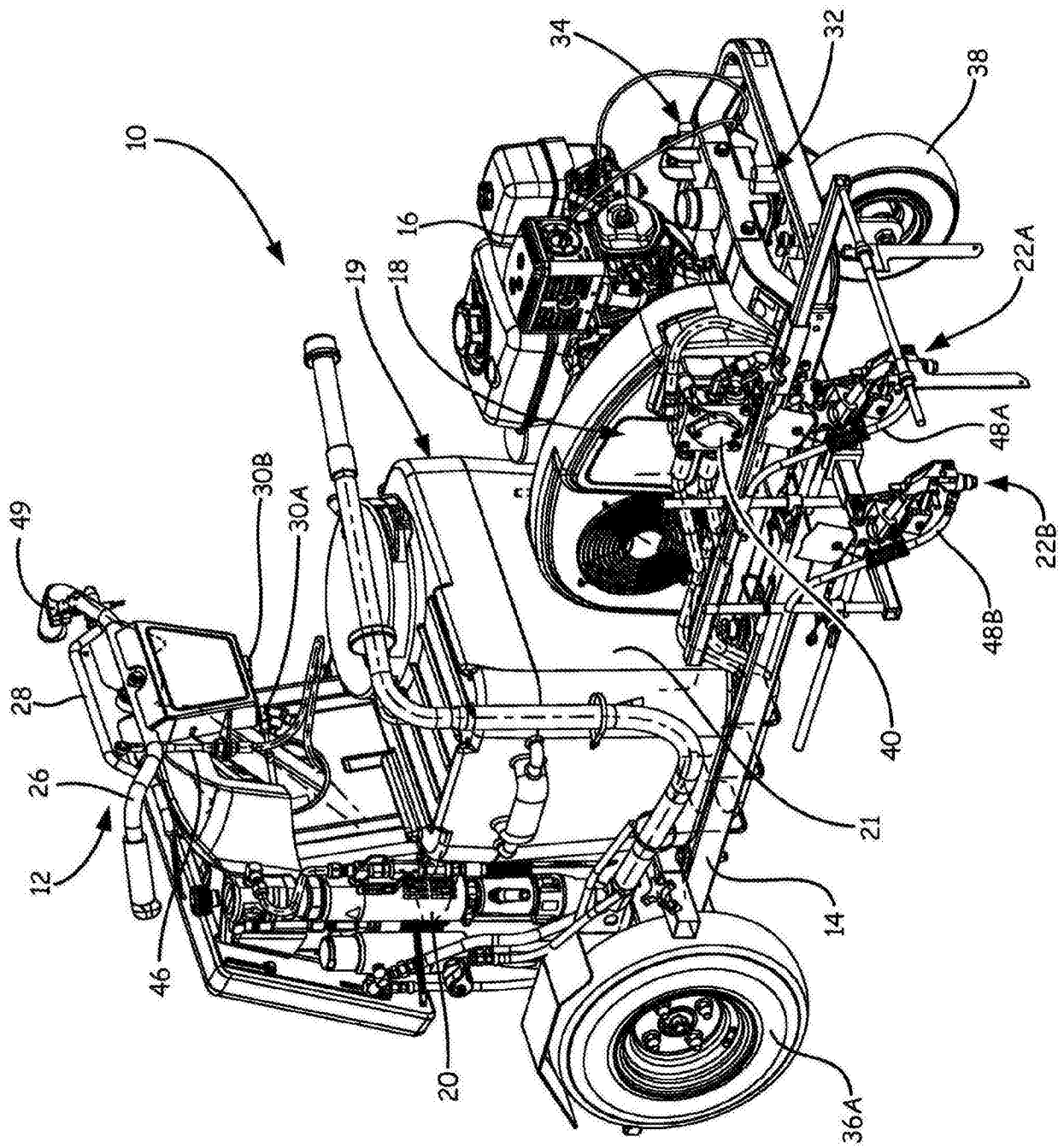


图1A

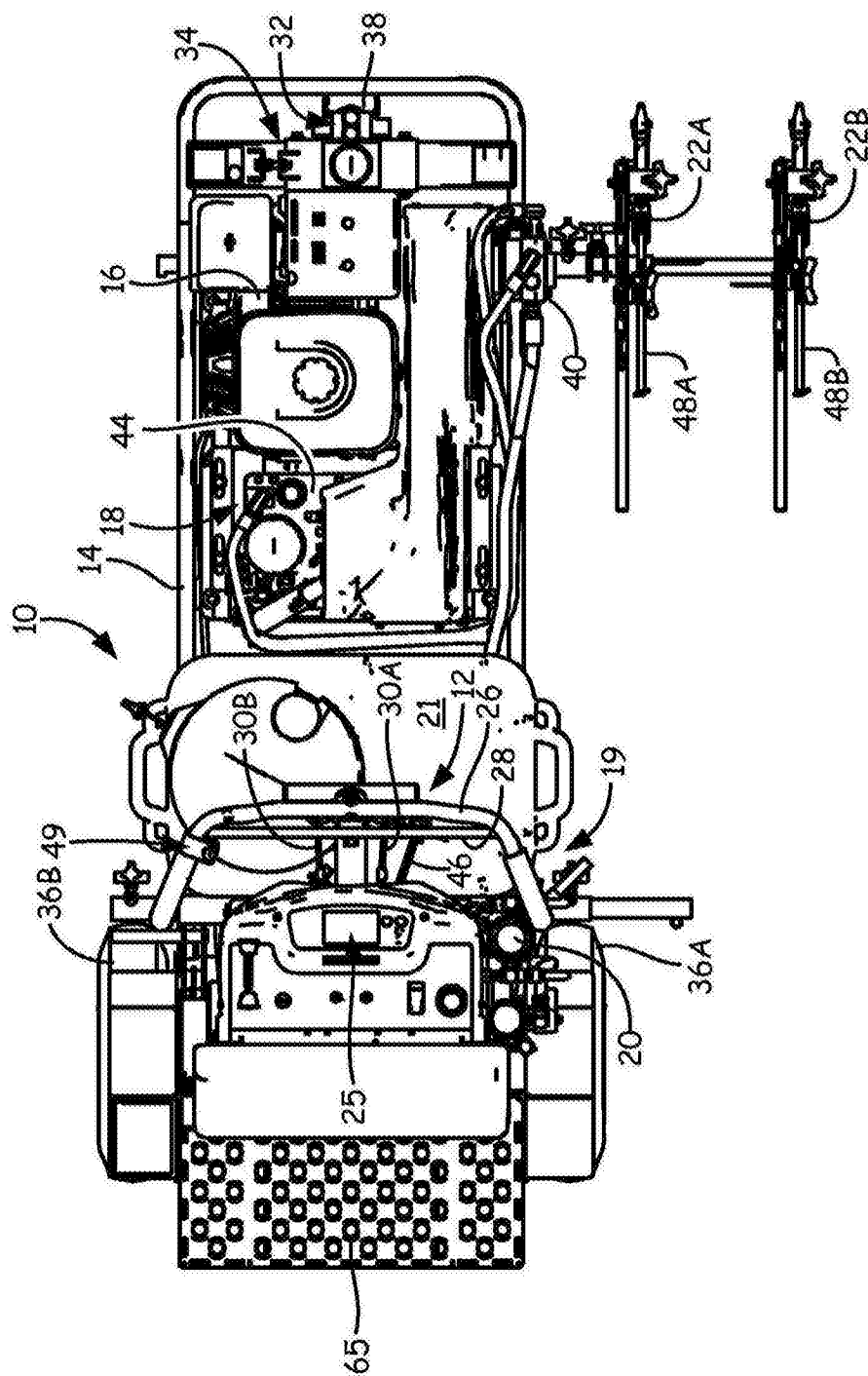


图 1B

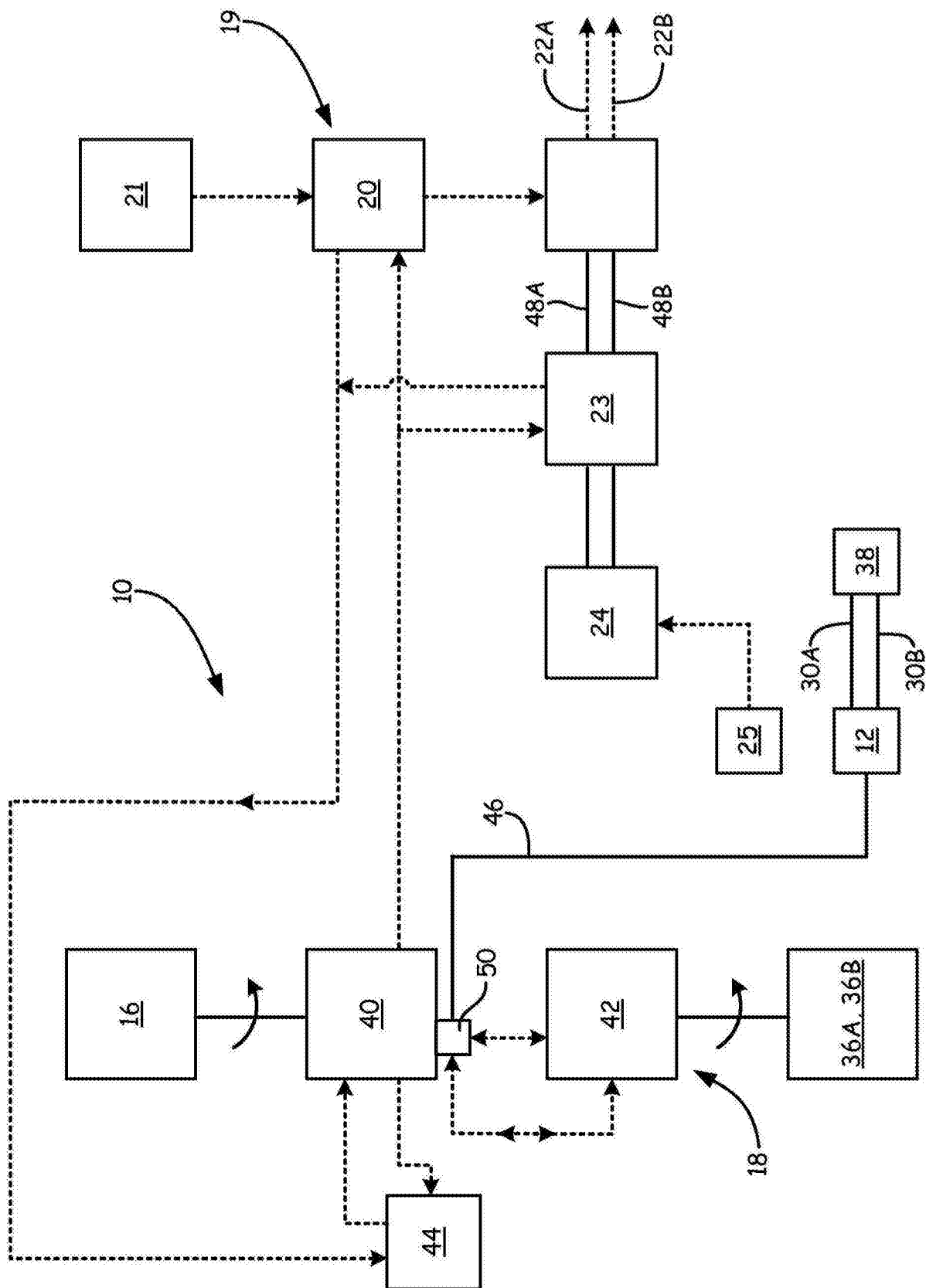


图2

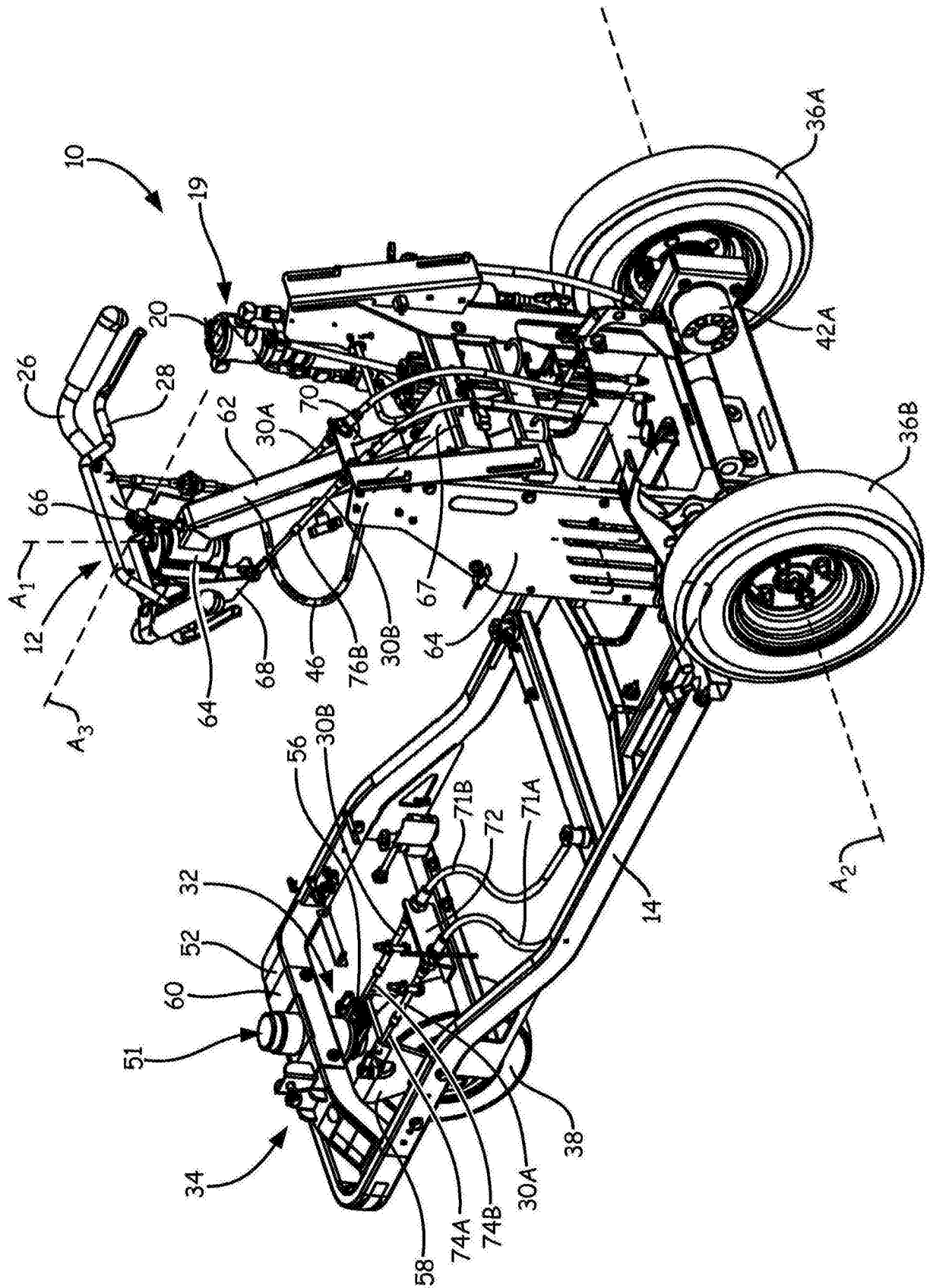


图3

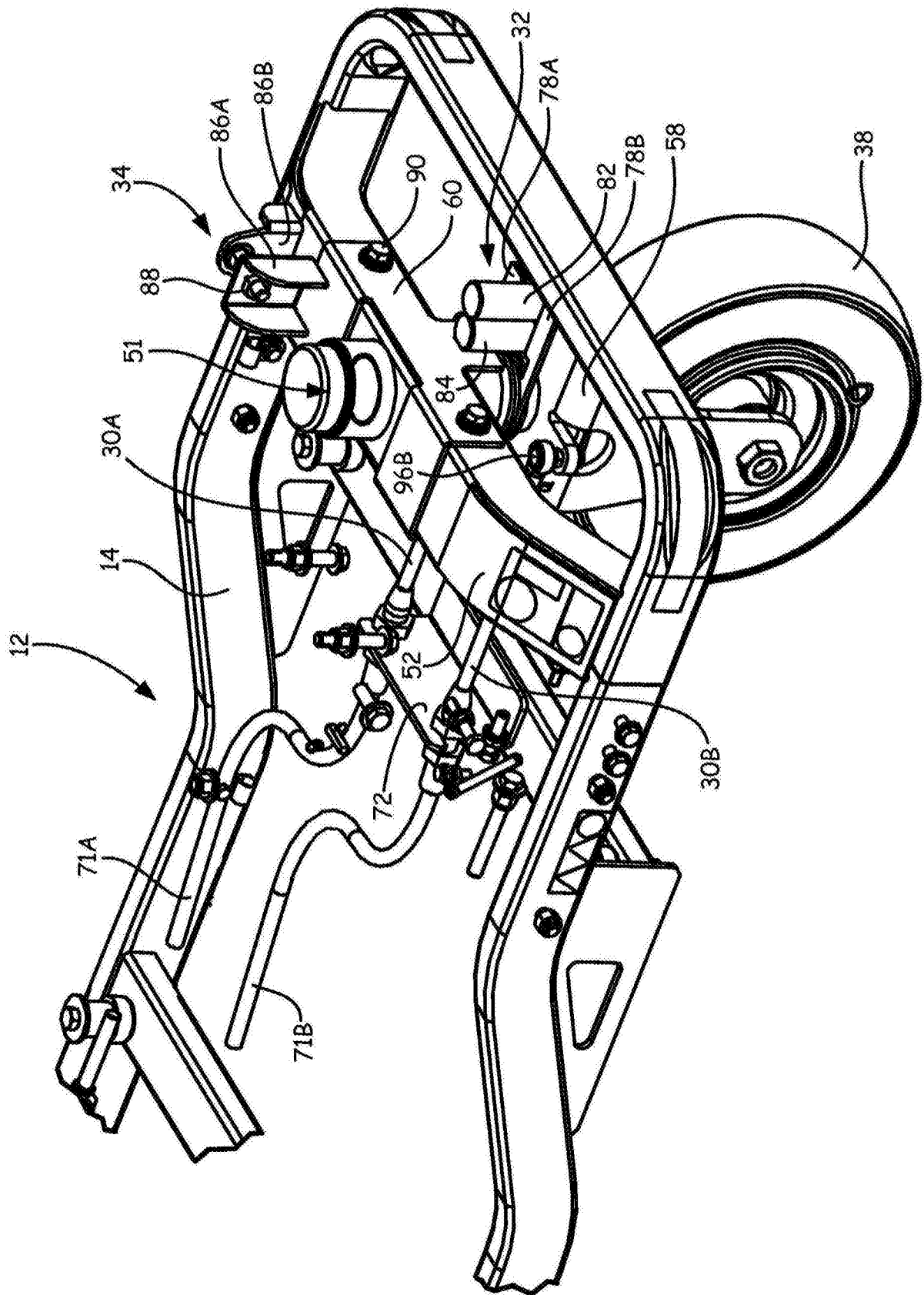


图4A

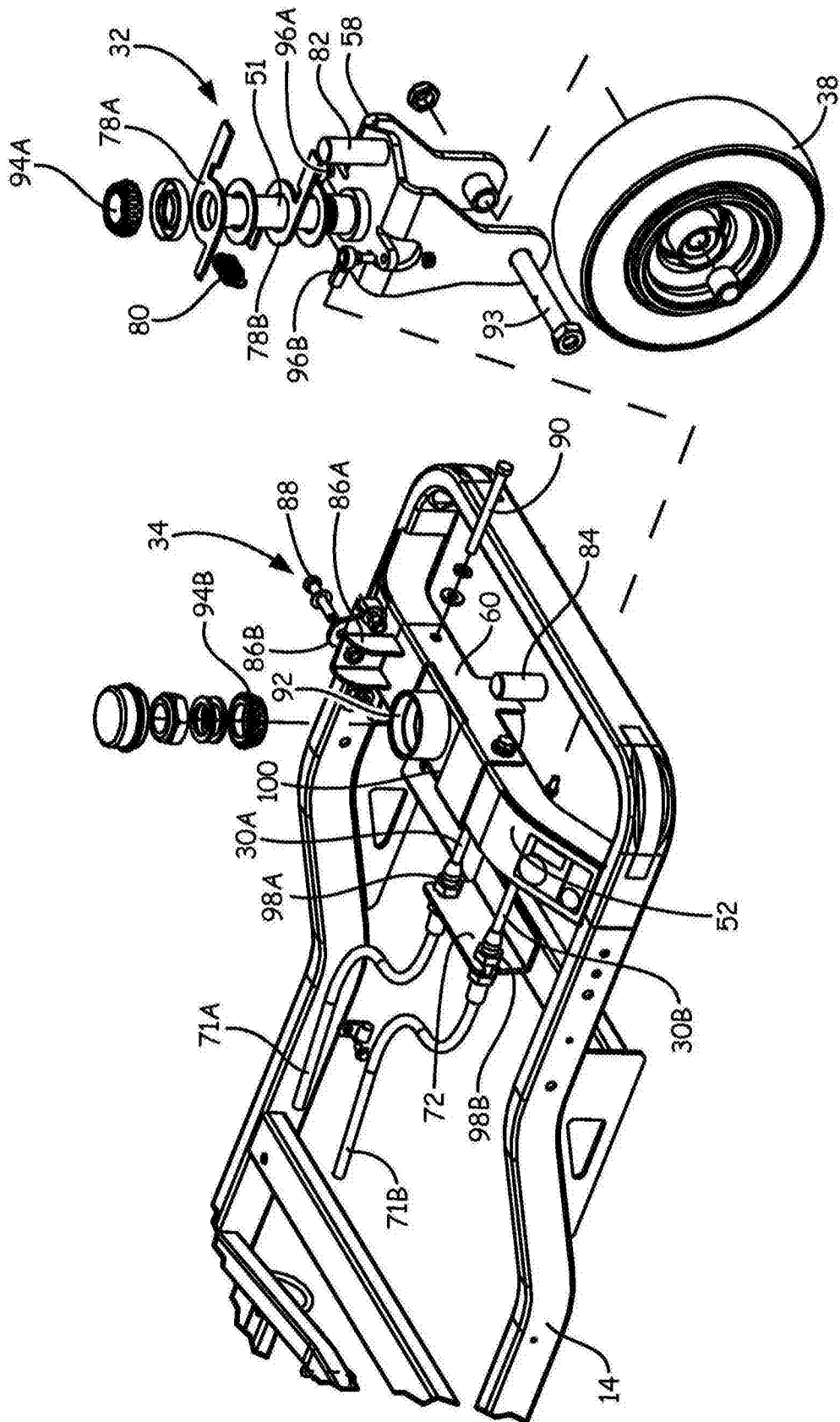


图4B