



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102995694 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210348916. 7

(22) 申请日 2012. 09. 14

(30) 优先权数据

2011-202976 2011. 09. 16 JP

(71) 申请人 神钢建设机械株式会社

地址 日本广岛县广岛市

(72) 发明人 石田康史

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 李婷 杨楷

(51) Int. Cl.

E02F 9/00(2006. 01)

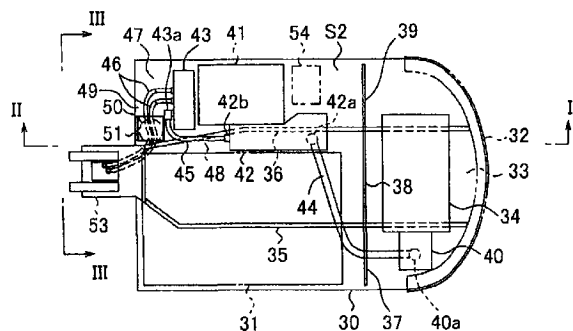
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

工程机械

(57) 摘要

本发明提供一种工程机械。其包括下部行走体、上部回转体和作业附属装置。上部回转体具有上框架、设置于该上框架的前部的左侧或右侧部分的驾驶室、以及形成于上框架的后部的发动机室，在发动机室中设置发动机和液压泵。在上框架上，在位于与驾驶室左右相反侧的设备空间中，设置燃料箱、工作油箱和控制阀，其中，控制阀设置于最前侧，燃料箱和工作油箱沿宽度方向排列，工作油箱位于比燃料箱靠内侧。与工作油箱相对于控制阀的位置相比，燃料箱设置于更靠近控制阀的位置，在工作油箱的前方形成有供回送管之用的空间，并且在其前方形成有载置台设置空间。由此，在设备空间中能够通过合理的布设来设置燃料箱、工作油箱、控制阀以及载置台。



1. 一种工程机械,其特征在于包括:
下部行走体;
上部回转体,回转自如地搭载于所述下部行走体;以及
作业附属装置,安装于所述上部回转体的前部,其中,
所述上部回转体具有:上框架;驾驶室,其设置于该上框架的前部的左右两侧中的任一侧的部分;以及发动机室,其形成于上框架的后部,
在所述发动机室中,设置有沿左右方向延伸的发动机、以及设置于该发动机的左右方向的两端部中的任一侧的端部的液压泵,
在所述上框架上,在所述发动机室的前方且在左右方向上与所述驾驶室相反侧的部分设有设备空间,在该设备空间中设置有:燃料箱,其储存所述发动机的燃料;工作油箱,其收容供应给所述液压泵的工作油;控制阀,其控制包含所述作业附属装置用的液压致动器在内的多个液压致动器的工作;回送管,其连接所述工作油箱与所述控制阀;以及载置台,用于载置物品,
在所述燃料箱、工作油箱和控制阀中,所述控制阀设置于最前侧,在该控制阀的后方,所述燃料箱和工作油箱沿上框架的宽度方向排列,所述工作油箱在该宽度方向上位于比所述燃料箱靠内侧,
所述燃料箱,与所述工作油箱相对于所述控制阀的位置相比,设置于更靠近所述控制阀的位置,在所述工作油箱的前方,形成有用于设置所述回送管的回送管用空间,
在比所述回送管用空间和所述回送管更前方的位置形成有载置台设置空间,在该载置台设置空间中设置所述载置台。
2. 根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于还包括连接所述工作油箱与液压泵的吸入管。
3. 根据权利要求2所述的工程机械,其特征在于:在所述燃料箱、所述工作油箱和所述控制阀中,所述工作油箱设置于最后侧的位置。
4. 根据权利要求2所述的工程机械,其特征在于:
所述液压泵设置于在左右方向上与所述驾驶室相同的一侧,
所述工作油箱在所述设备空间中设置于在所述上框架的宽度方向上的最内侧的位置。
5. 根据权利要求1所述的工程机械,其特征在于:所述载置台设置于所述设备空间的前端部。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的工程机械,其特征在于还包括:
致动器管,将包含所述作业附属装置用的液压致动器在内的多个液压致动器与所述控制阀相连接,其中,
用于设置所述致动器管的致动器管用空间以在所述上框架的宽度方向上与所述载置台设置空间相邻接的方式形成于所述设备空间,
所述载置台的下方形成有连通于所述致动器管用空间的配管空间。

工程机械

技术领域

[0001] 本发明涉及挖掘机等工程机械,其包括具有上框架的上部回转体,在该上部回转体上设置液压泵、工作油箱和控制阀。

背景技术

[0002] 以图 5 所示的挖掘机为例说明本发明的背景技术。该挖掘机包括履带式的下部行走体 1、能够回转地搭载于该下部行走体 1 的上部回转体 2、以及安装于该上部回转体 2 的作业附属装置 3。作业附属装置 3 包括动臂 4、斗杆 5、铲斗 6 和使它们分别工作的液压缸 7、8、9 亦即液压致动器。所述挖掘机还包括:液压泵,其向包含所述液压缸 7 至 9 在内的多个液压致动器供应工作油,以驱动该液压致动器;以及控制阀,其位于该液压泵与所述各液压致动器之间,将所述工作油导向所述液压致动器。

[0003] 上部回转体 2 包括作为基台的上框架 10,在该上框架 10 的前部的左右两侧中的任一侧(通常如图所示那样为左侧。以下,以该情况为例进行说明)的部分上设置驾驶室 11,在上框架 10 的后端部上设置配重 12。此外,在上框架 10 的后部上,并且在比所述驾驶室 11 靠后方且配重 12 的前方的位置,形成有发动机室 13,在该发动机室 13 内设置作为动力源的发动机 14。

[0004] 图 6 示意性地表示所述上框架 10 的结构和该上框架 10 上的一般的设备布局。

[0005] 在所述上框架 10 上竖立设置左纵板 15、右纵板 16、左隔板 17、中央隔板 18 和右隔板 19。左右纵板 15、16 在所述上框架 10 的宽度方向的中间部上沿该上框架 10 的前后方向延伸,其长度大致等于所述上框架 10 前后方向的长度,并且,该左右纵板 15、16 兼任上框架 10 整体的加强部件和作业附属装置 3 的安装部件。所述各隔板 17、18、19 以与所述纵板 15、16 正交的方式设置于上框架 10 的后部。

[0006] 所述隔板 17 至 19、所述配重 12、以及未图示的横侧防护部件和上侧防护部件形成发动机室 13,在该发动机室 13 内,设有发动机 14 和设置于该发动机 14 的左侧并由该发动机 14 驱动的液压泵 20。

[0007] 在所述上框架 10 上形成有设备空间 S1。该设备空间 S1 位于比所述发动机室 13 靠前方且比驾驶室 11 靠右侧,并由未图示的防护部件覆盖。在该设备空间 S1 中,储存发动机 14 的燃料的燃料箱 21 与作为工作油供应源的工作油箱 22 以前后排列的方式设置。并且,在驾驶室 11 的下方,设置有控制液压致动器的工作的控制阀(多联阀)23(参照日本专利公开公报特开 2001-279712 号)。

[0008] 在此,“设备空间 S1”表示能够设置设备的空间,一般而言是指发动机室前方的空间且比驾驶室 11 靠右侧的整体空间,但是在图 6 所示的公知技术中,其中比右纵板 16 靠右侧的空间被使用为实质上的设备空间。

[0009] 在所述设备空间 S1 中,在所述工作油箱 22 的后方设置空气滤清器等其他的设备。另一方面,在上框架前端部的右侧,即设备空间 S1 的前方且机械外侧设置有载置台 24,容纳有润滑脂的桶罐、工具箱、材料、设备等能够取放的各种东西(以下称为“物品”)被设置

于该载置台 24。此外,液压泵 20 与工作油箱 22 通过吸入管 25 相连接。

[0010] 在如上所述的以往的工程机械中,因为载置台 24 设于该工程机械的外侧,并在其上载置物品,所以有可能会产生该桶罐的被盗、污损。为了防止所述情况,在不使用工程机械时,需要将物品移动到能够上锁的收纳部的内部(例如驾驶室内),此举花费多余的时间和劳力,而且还有可能会忘记移动。

[0011] 关于这一点,所述设备空间 S1 通常由开闭式的面板开闭以及上锁,所以只要能够将载置台 24 设置于该设备空间 S1 内,即能解决上述问题。另外较为理想的是,将控制阀 23 也从在配管、维护方面不方便的驾驶室下移动到设备空间 S1 内。此时,将载置台 24 以及控制阀 23 均设置于设备空间 S1 的最前部为宜。其原因在于,为了容易取放载置于载置台 24 上的物品,载置台 24 位于容易从外部触及的部位为宜,并且,为了缩短用于将控制阀 23 与位于工程机械的前部的作业附属装置用液压致动器相连接的致动器管,该控制阀 23 尽可能地设置于前侧的位置为宜。

[0012] 但是,如图 6 所示,在燃料箱 21 的后方设置有工作油箱 22 的以往的工程机械中,欲将控制阀 23 设置于设备空间 S1 的最前部时,由于燃料箱 21 位于该控制阀 23 与工作油箱 22 之间,所以该燃料箱 21 成为障碍,连接控制阀 23 与工作油箱 22 的回送管(例如具有可弯曲性的软管)的布置变得困难。

[0013] 为了避免上述问题,可以考虑将燃料箱 21、工作油箱 22 的位置前后调换,即将工作油箱 22 设置于燃料箱 21 的前侧,但是该布设存在以下的难点。首先,吸入管 25 变长。第二,因为工作油箱 22 与控制阀 23(准确而言是两者的回送口)彼此过于靠近,所以回送管的弯曲部分向前方大幅伸出,从而堵塞箱体前方的空间。因而,以往被认为在设备空间 S1 的前部设置载置台 24 和控制阀 23 两者实际上是困难的。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供一种工程机械,在发动机室的前方且在左右方向上与驾驶室相反侧的位置设有设备空间,在该设备空间中,能够通过合理的布设来设置燃料箱、工作油箱、控制阀、以及用于载置物品的载置台。

[0015] 本发明所提供的工程机械包括:下部行走体;上部回转体,回转自如地搭载于所述下部行走体;以及作业附属装置,安装于所述上部回转体的前部。所述上部回转体具有:上框架;驾驶室,其设置于该上框架的前部的左右两侧中的任一侧的部分;以及发动机室,其形成于上框架的后部。在所述发动机室中,设置有沿左右方向延伸的发动机、以及设置于该发动机的左右方向的两端部中的任一侧的端部的液压泵。在所述上框架上,在所述发动机室的前方且在左右方向上与所述驾驶室相反侧的部分设有设备空间,在该设备空间中设置有:燃料箱,其储存所述发动机的燃料;工作油箱,其收容供应给所述液压泵的工作油;控制阀,其控制包含所述作业附属装置用的液压致动器在内的多个液压致动器的工作;回送管,其连接所述工作油箱与所述控制阀;以及载置台,用于载置物品(例如,容纳有润滑脂的桶罐、工具箱、材料、设备等能够取放的各种东西)。在所述燃料箱、工作油箱和控制阀中,所述控制阀设置于最前侧,在该控制阀的后方,所述燃料箱和工作油箱沿上框架的宽度方向排列,所述工作油箱在该宽度方向上位于比所述燃料箱靠内侧。所述燃料箱,与所述工作油箱相对于所述控制阀的位置相比,设置于更靠近所述控制阀的位置,在所述工作油箱

的前方,形成有用于设置所述回送管的回送管用空间。在比所述回送管用空间和所述回送管更前方的位置形成有载置台设置空间,在该载置台设置空间中设置所述载置台。

[0016] 在该工程机械中,燃料箱、工作油箱和控制阀中的控制阀设置于最前侧,在其后方,燃料箱和工作油箱沿上框架的宽度方向排列,且工作油箱在该宽度方向上位于比燃料箱靠内侧,以该布设为基础,在工作油箱的前方形成回送管用空间(在工作油箱与控制阀之间保持用于设置回送管的适当距离),由此能够抑制回送管向前方的伸出。由此,能够在回送管的前方确保载置台设置空间。换言之,能够在工作油箱的前方设置载置台,在设备空间内载置物品。

[0017] 该工程机械也可以还包括连接所述工作油箱与液压泵的吸入管。在该情况下,通过将所述燃料箱、工作油箱、控制阀中的工作油箱设置于最后侧的位置、即靠近发动机室的位置,该工作油箱与液压泵的距离变小,因此,能够抑制所述吸入管的长度。此外,较为理想的是,在液压泵设置于在左右方向上与所述驾驶室相同的一侧的情况下,所述工作油箱在所述设备空间中设置于在所述上框架的宽度方向上的最内侧的位置。由此也能够抑制所述吸入管的长度。

[0018] 另一方面,较为理想的是,所述载置台设置于所述设备空间的前端部。这样在设备空间的前端部设有载置台的布设最适合于如桶罐那样需要从外部取放的部件的保管。

[0019] 此外,本发明所涉及的工程机械还可以包括致动器管,该致动器管将包含所述作业附属装置用的液压致动器在内的多个液压致动器与所述控制阀相连接。在该情况下,较为理想的是,用于设置所述致动器管的致动器管用空间以在所述上框架的宽度方向上与所述载置台设置空间相邻接的方式形成于所述设备空间,所述载置台的下方形成有连通于所述致动器管用空间的配管空间。如此,在载置台的下方形成与控制阀前方的致动器管用空间相连通的配管空间,这一结构能够确保与控制阀相连的管(例如软管)的弯曲空间,例如实现不使用肘形管而仅由软管构成该管。由此,能够使致动器管的结构简略化,降低配管成本,并且通过省略所述肘形管而能够降低压力损失。

[0020] 如上所述,根据本发明,能够提供一种在发动机室的前方且在左右方向上与驾驶室相反侧的位置设有设备空间的工程机械,在该设备空间中,能够通过合理的布设来设置燃料箱、工作油箱、控制阀以及用于载置物品的载置台。

附图说明

[0021] 图1是示意性地表示本发明的实施方式所涉及的上部回转体的上框架上的各设备的布设的俯视图。

[0022] 图2是图1的II-II线放大剖视图。

[0023] 图3是图1的III-III线放大剖视图。

[0024] 图4是所述实施方式所涉及的上部回转体整体的概要立体图。

[0025] 图5是作为本发明的适用对象的例子的挖掘机的概要侧视图。

[0026] 图6是示意性地表示以往的上框架上的各设备的布设的俯视图。

具体实施方式

[0027] 根据图1至图4说明本发明的实施方式。

[0028] 该实施方式中,将本发明应用于所述图 5 所示的液压挖掘机。即,该实施方式所涉及的挖掘机包括履带式的下部行走体 1、能够回转地搭载于该下部行走体 1 的上部回转体 2、以及安装于该上部回转体 2 的作业附属装置 3。作业附属装置 3 包括动臂 4、斗杆 5、铲斗 6 和使它们分别工作的液压缸 7、8、9 亦即液压致动器。所述挖掘机还包括:液压泵,其向包含所述液压缸 7 至 9 在内的多个液压致动器供应工作油,以驱动该液压致动器;以及控制阀,位于该液压泵与所述各液压致动器之间,将所述工作油导向所述液压致动器。

[0029] 代替图 5 所示的上框架 10、驾驶室 11、配重 12 和发动机室 13,上部回转体 2 具有图 1 所示的上框架 30、驾驶室 31、配重 32 和发动机室 33。上框架 30 是上部回转体 2 的基台,在该上框架 30 的前部的左右两侧中的任一侧(在该实施方式中为左侧)的部分上设置所述驾驶室 31,在上框架 30 的后端部设置所述配重 32。此外,在上框架 30 的后部,并且在比所述驾驶室 31 靠后方且配重 32 的前方的位置,形成有所述发动机室 33,在该发动机室 33 内设置作为动力源的发动机 34。

[0030] 在所述上框架 30 上竖立设置左纵板 35、右纵板 36、左隔板 37、中央隔板 38 和右隔板 39。左右纵板 35、36 在所述上框架 30 的宽度方向(左右方向)的中间部上沿该上框架 30 的前后方向延伸,其长度大致等于所述上框架 30 的前后方向的长度,并且,该左右纵板 35、36 兼任上框架 30 整体的加强部件和作业附属装置 3 的安装部件。所述各隔板 37、38、39 以与所述纵板 35、36 正交的方式设置于上框架 30 的后部。

[0031] 所述隔板 37 至 39、所述配重 32、以及未图示的横侧防护部件和上侧防护部件形成发动机室 33,在该发动机室 33 内,设有发动机 34 和由该发动机 34 驱动的液压泵 40。液压泵 40 设置于发动机 34 的左侧的端部,即发动机 34 的左右两端部中的与所述驾驶室 31 相同侧的端部。

[0032] 在所述上框架 30 上形成有设备空间 S2。该设备空间 S2 形成在所述发动机室 33 的前方右侧、即右隔板 39 的前方,在该设备空间 S2 中设置有:燃料箱 41,其储存发动机 34 的燃料;工作油箱 42,其收容被所述液压泵 40 吸取的工作油;控制阀(多联阀)43,其控制液压致动器的工作;回送管 45,其连接工作油箱 42 与控制阀 43;以及致动器管 46,连接控制阀 43 与包含作业附属装置用的液压致动器在内的多个液压致动器。另外,所述液压泵 40 与所述工作油箱 42 通过吸入管 44 相连接。

[0033] 在所述燃料箱 41、所述工作油箱 42 和所述控制阀 43 中,控制阀 43 位于最前侧,在该控制阀 43 的后方,燃料箱 41 和工作油箱 42 沿上框架 3 的宽度方向(左右方向)排列,且工作油箱 42 在该宽度方向上位于比燃料箱 41 靠内侧。详细而言,控制阀 43 以在其前方即设备空间 S2 的前部形成用于设置致动器管 46 的致动器管用空间(第一配管空间)47 的方式予以设置。燃料箱 41 以位于该控制阀 43 的后方且靠近该控制阀 43 的方式(以在燃料箱 41 与控制阀 43 之间形成微小的间隙,或燃料箱 41 与控制阀 43 无间隙地接触的方式)设置。工作油箱 42 以让该工作油箱 42 的前面位于比所述燃料箱 41 的前面靠后方的方式,相对于燃料箱 41 向后方偏移,且在靠近驾驶室 31 的右侧面的位置搭载于右纵板 36 上。

[0034] 所述工作油箱 42 具有如图 1 和图 2 所示的吸入口 42a 和回送口 42b。吸入口 42a 设置于工作油箱 42 的后部且位于比右纵板 36 靠左侧的部分的底面,回送口 42b 设置于工作油箱 42 的前端部且位于比右纵板 36 靠上侧的部分的前面。所述吸入管 44 以位于所述吸入口 42a 与所述液压泵 40 的吸取口 40a 之间的方式连接于该吸入口 42a 以及该吸取口

40a,所述回送管 45 以位于所述回送口 42b 与所述控制阀 43 的箱体口 43a 之间的方式连接于该回送口 42b 以及该箱体口 43a。另外,所述吸入口 42a 也可以设置于工作油箱 42 的后端面,所述回送口 42b 也可以设置于工作油箱 42 的前部的底面。

[0035] 所述工作油箱 42 设置在相对于所述燃料箱 41 向后侧偏移的位置,由此,如图 1、图 2 和图 4 所示,在该工作油箱 42 的前方形成用于设置所述回送管 45 的回送管用空间(第二配管空间)48。所述回送管 45 以俯视呈 L 字状弯曲的状态穿过所述回送管用空间 48,配置于工作油箱 42 的前面与控制阀 43 的前面之间。所述回送管用空间 48 在前后方向上的长度,是能够将工作油箱 42 与控制阀 43 之间的距离(准确而言,是回送口 42b 与箱体口 43a 之间的前后方向的距离)保持为适当距离的长度,具体而言,该适当距离是指,能够实现回送管(例如软管)43 以弯曲成大致直角的状态予以配置从而使回送管(例如软管)43 向前方的伸出成为最小(0 或接近于 0 的微小量)的距离。如此,在工作油箱前方确保抑制回送管 45 的弯曲部分向前方的伸出量的回送管用空间 48,这能够实现在该回送管 45 的前方(设备空间 S2 的左侧最前部)形成如图 1 和图 2 所示的载置台设置空间 49,即与所述致动器管用空间 47 相邻接的空间。

[0036] 在所述载置台设置空间 49 中,用于载置物品 50 的载置台 51 设置于高度方向的中间靠下部的位罝,在该载置台 51 的下方,形成有连通于致动器管用空间 47 的配管空间 52(参照图 2、图 3)。即,致动器管用空间 47 与配管空间 52 以让它们形成从正面观察呈 L 字状的连续空间的方式设置于设备空间 S2 的最前部,致动器管 46 在穿过该连续空间的路径中配管。此外,在图 1 和图 2 中,仅表示所述致动器管中自所述连续空间经由上框架前端的附属装置安装部 53 朝向附属装置的作业附属装置用液压致动器的管。此外,所述设备空间 S2 的前部(包含控制阀 43、第一配管空间 47、第二配管空间 48、载置台设置空间 49、载置台 51 以及配管空间 52 的部分)由未图示的防护部件从上方、侧方和前方覆盖,其中至少前侧的防护部件被构成为能够开闭或能够装卸。

[0037] 另外,在所述设备空间 S2 中的工作油箱 42 的右侧的上部,设置用于过滤发动机 34 的进气的空气滤清器 54(在图 1 中以双点划线所示)。此外,虽未图示,但是在该空气滤清器 54 的下方空间设置电池,并且将外气导入空气滤清器 54 的进气箱与该空气滤清器 54 靠近地设置在保留在空气滤清器 54 的上方的空间中。

[0038] 根据该实施方式所涉及的挖掘机,在设置于设备空间 S2 的燃料箱 41、工作油箱 42、控制阀 43 中,控制阀 43 位于最前侧,在其后方,燃料箱 41 和工作油箱 42 沿上框架 30 的宽度方向排列,且工作油箱 42 在该宽度方向上位于比燃料箱 41 靠内侧,以此为基础,在工作油箱 42 的前方形成回送管用空间 48(在工作油箱 42 与控制阀 43 之间保持适度的距离),由此,能够抑制回送管 45 的弯曲部分向前方的伸出,在该回送管 45 的前方确保载置台设置空间 49。由此,能够在工作油箱 42 的前方设置载置台 51,在该设备空间 S2 内,将物品 50 载置于该载置台 51 上。

[0039] 并且,在该实施方式中,燃料箱 41、工作油箱 42 和控制阀 43 中的工作油箱 42 设置于最后侧,即靠近发动机室 33 从而接近于液压泵 40,所以能够抑制连接该工作油箱 42 与液压泵 40 的吸入管 44 的长度。

[0040] 此外,所述载置台 51 设置于设备空间 S2 的前端部且在上框架宽度方向上的内侧部分,该载置台 51 的布设适合于如桶罐那样需要从外部取放的部件的保管。

[0041] 此外,因为工作油箱 42 在设备空间 S2 中设置于在上框架 30 的宽度方向上的最内侧,所以如图所示,即使在液压泵 40 设置于在左右方向上与设备空间 S2 相反侧(即与驾驶室 31 相同的一侧)的情况下,也能够抑制吸入管 44 的长度。由此能够大幅降低配管成本,并且能够确保良好的泵负压性能。

[0042] 而且,所述工作油箱 41 设置于右纵板 36 上,该工作油箱 41 中比该右纵板 36 靠左侧的部分的底面设有吸入口 42a,因此,无需在右纵板 36 上开孔并使吸入管 44 穿过其中,使得包含孔加工的配管作业变得容易。

[0043] 此外,所述载置台 51 以其下方形成与致动器管用空间 47 连通的配管空间 52 的方式设置于载置台设置空间 49,因此,能够利用该配管空间 52 确保为了使致动器管 46 弯曲所需的充分的空间。由此,例如实现不使用肘形管(elbow pipe)而仅由软管构成致动器管 46,从而能够使管结构简略化,降低配管成本,并且通过省略所述肘形管等而降低压力损失。

[0044] 本发明并不限于以上说明了的实施方式,例如也包含下述那样的实施方式。

[0045] 所述工作油箱 42 在所述实施方式中设置于右纵板 36 上,但是也可以与图 6 所示的以往技术同样,设置于比右纵板 36 靠右侧。

[0046] 此外,在本发明中,也可以与所述实施方式相反,驾驶室 31 设置于右前部,设备空间 S2 设置于左前部,并且液压泵 40 设置于发动机 34 的右侧。

[0047] 此外,本发明所涉及的工程机械不限于挖掘机,也可以是采取与挖掘机同样的机械结构和机械布设的其他的工程机械。

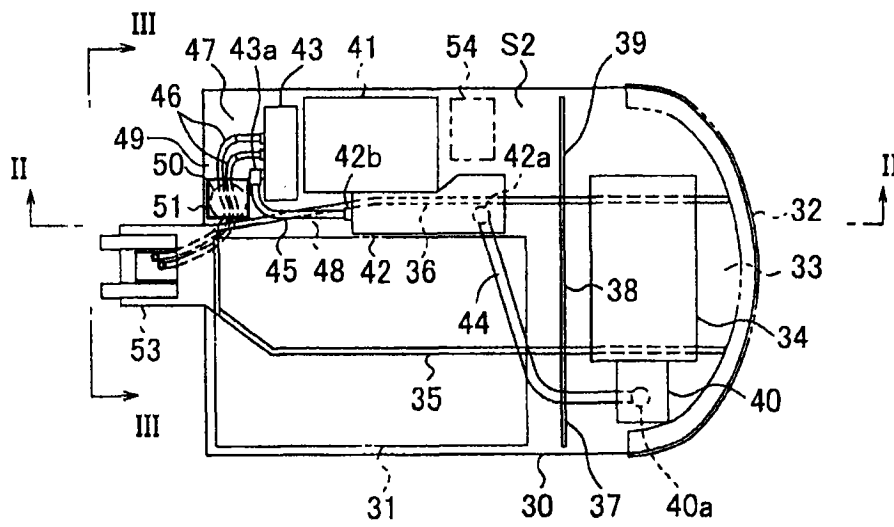


图 1

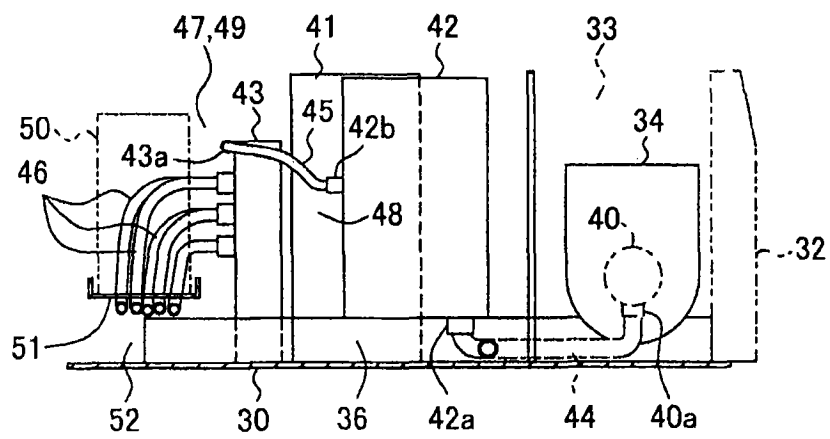


图 2

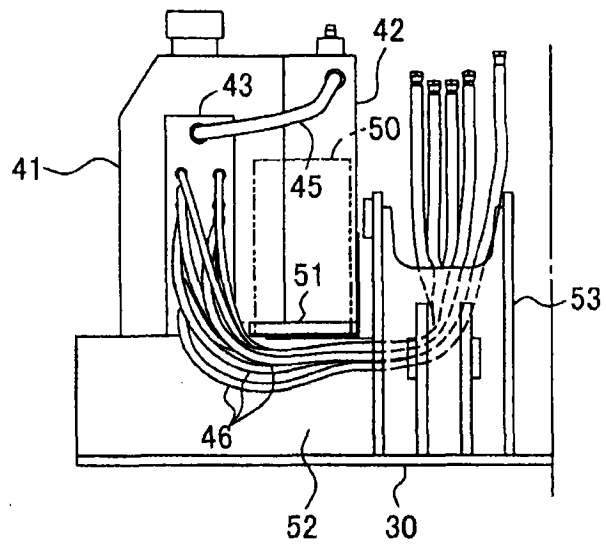


图 3

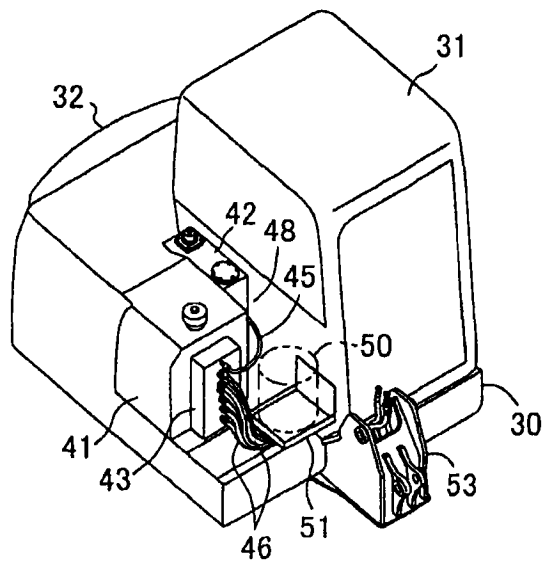


图 4

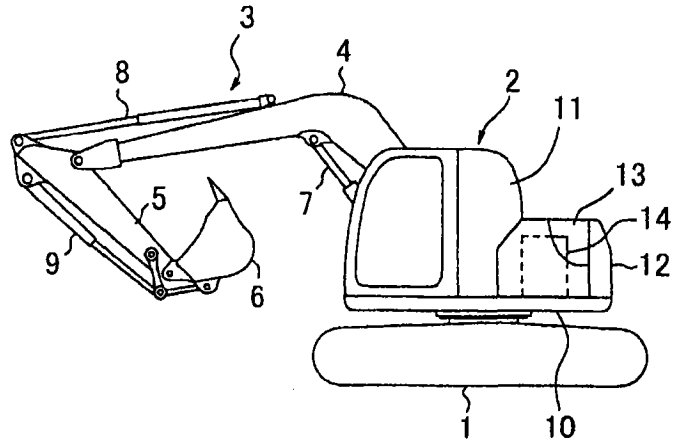


图 5

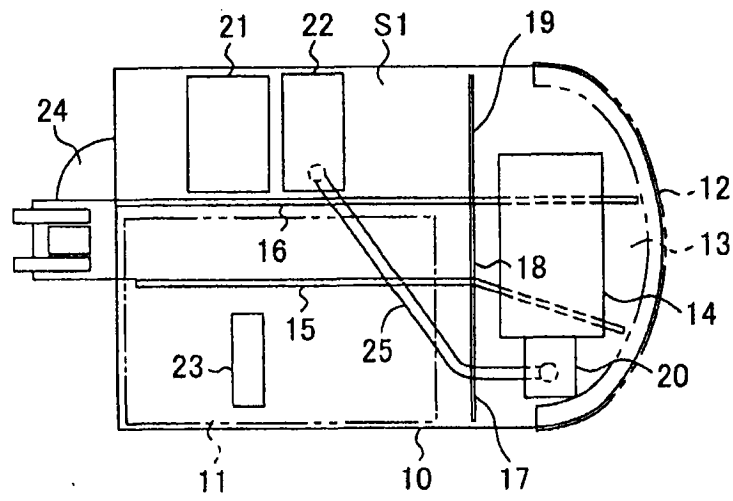


图 6