

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E02F 3/85 (2006.01)

E02F 9/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410045784.6

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1324201C

[22] 申请日 2004.5.28

[21] 申请号 200410045784.6

[30] 优先权

[32] 2003.5.29 [33] JP [31] 152341/03

[73] 专利权人 神钢建设机械株式会社

地址 日本广岛市

[72] 发明人 奥西隆之 中田信也 下垣内宏

森田博史 崎谷慎太郎 梅津义康

[56] 参考文献

JP2001-3389A 2001.1.9

EP0229964A2 1987.7.29

JP11-93209A 1999.4.6

审查员 陈耀峰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 温大鹏 杨松龄

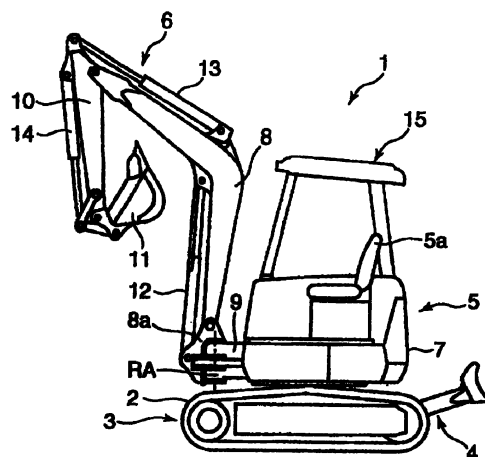
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液压挖掘机

[57] 摘要

本发明涉及一种液压挖掘机，具备推土装置：即，后端部与设在下部行进体的下框架的支点部相连结的臂杆、设置在该臂杆前端部的推土板、使臂杆上下方向摆动的推土液压缸，在该液压挖掘机中，其特征在于：从侧面看，推土液压缸与臂杆配置为三角形的两边的状态，推土液压缸使臂杆上下摆动，且与旋转自由地安装在下部行进体上的上部旋转体的底部互不干涉，由该臂杆而升降的推土板位于最高位置时的前进角设定为 35° 以上，这样，就能够确保与不具备推土装置的挖掘机同样的行进性能。



1. 一种液压挖掘机，具有以下部件：

具有下框架的下部行进体，

旋转自如地安装在前述下部行进体上的上部旋转体，

其一端旋转自如地连接在前述下框架上的臂杆，

与前述臂杆的另一端结合的推土板，

以及，以能沿上下方向摆动的方式支撑前述臂杆的推土液压缸，
在该推土液压缸与前述上部旋转体的底部互不干涉的范围内前述臂杆
沿上下方向摆动；

其特征在于：从侧面看，前述推土液压缸与前述臂杆配置成为三
角形的两边，而且，在通过前述臂杆而升降的前述推土板被举高到上
升极限位置的状态下，前述推土液压缸成为大致水平状态时的前进角
设定为 35° 以上。

液压挖掘机

技术领域

本发明涉及具备推土装置的液压挖掘机。

背景技术

通常，安装在挖掘机（excavator）的下部行进体上的推土装置，是使其推土板接触地面来进行平整作业。当推土板在地面推压，而下部行进体的前后方向的一侧抬起，把在斜面的挖掘机的姿态保持水平的场合也可以使用（例如特开 2002-322668 号公报）。

作为该推土板从地面上升角的前进角（把推土板置于最高位置时，通过板下端且相对履带板前侧周面而在切线方向所连接的平面与地面所成的角度）所确定的原则是：登上在载重汽车的车厢与地面之间所架设的桥板时，板不刮住地面，具体设定为 28° 左右。

但是，该挖掘机具有能够平整作业或调整机身姿态这一附加值的相反一面是，也具有由于具备推土装置而带来的不利之处。

例如，不能像没有具备推土板的挖掘机那样不刮削堆积的土堆而越过土堆。此外，在平整的斜面行进时，会发生由推土板而刮削该斜面的事情。

另外，在登上载重汽车的车厢时，必须要严加注意推土板不要刮住地面。

发明内容

本发明的目的是：提供具备推土装置而且能够确保与不具备推土装置的液压挖掘机同样行进性能的具备推土装置的液压挖掘机。

本发明的液压挖掘机具有以下的基本构成。

即，液压挖掘机具备：具有下框架的下部行进体、装置在该下部行进体上且旋转自由的上部旋转体、其一端与下框架旋转自由地连接的臂杆、与该臂杆的另一端结合的推土板、使臂杆能够沿上下方向摆动而支撑的推土液压缸。另外，该推土液压缸具有在与上部旋转体的底部互不干涉的范围内而使臂杆沿上下方向能够摆动的功能。从侧面看，推土液压缸与臂杆配置为类似三角形的两边。而且，通过臂杆而升降的推土板被举高到上升极限位置时的前进（アプローチ）角为 35° 以

上。

这种情况下，当驱动推土液压缸时，可以在与上部旋转体的底部互不干涉的范围内而把推土板抬高到 35° 以上。这样，就能够得到与不具备推土装置的挖掘机同样的行进性能。例如，在登上地基时，能够不崩坏地基而登上，此外，不会刮削斜面而能在其斜面行进，而且，在登上载重汽车的车厢时，不会使推土板刮住地面而登上桥板。

此外，因为能够把推土板高高举起，所以，在有墙壁的场地的墙角处堆积土的场合，可以利用小的空间而堆起土堆。

附图说明

图 1 是本发明的实施方式所涉及的具备推土装置液压挖掘机的整体图。

图 2A、2B 分别是图 1 的推土装置的放大的俯视图和正视图。

图 3 是为了说明图 2B 中推土液压缸 33 与臂杆 10 的配置关系的说明图。

具体实施方式

以下，参照附图所示的实施方式来说明本发明涉及的具备推土装置的液压挖掘机。

图 1 中，具备推土装置的液压挖掘机（以下简称为液压挖掘机）1 具备：安装有作为无轨道体的履带板 2 的下部行进体 3、安装在该下部行进体 3 的推土装置 4、旋转自由地安装在下部行进体 3 上的上部旋转体 5、设置在该上部旋转体 5 前侧的前置式设备 6。

上部旋转体 5 有驾驶席 5a，在该驾驶席 5a 的后方配置平衡重 7。

本实施方式所示的液压挖掘机 1 具有为使前置式设备 6 左右摇摆的摇摆悬臂 8。该摇摆悬臂 8 的悬臂支撑部 8a 与摇摆托架 9 连结，该摇摆托架 9 是从上部旋转体 5 的底盘（未图示）向前方伸出。

通过配置在悬臂托架 9 右侧的液压缸（未图示）的伸缩动作而使悬臂支撑部 8a 绕着旋转轴 RA 旋转，可以使前置式设备 6 沿左右方向摇摆。这样，就可以进行例如挖掘横沟槽等的作业。

另外，10 是与摇摆悬臂 8 的前端部连结的臂杆，11 是与该臂杆 10 的前端部连结的铲斗。12 是使摇摆悬臂 8 上下起伏的悬臂液压缸，13 是使臂杆 10 沿前后方向摆动的臂杆液压缸，14 是使铲斗 11 沿前后方向摆动的铲斗液压缸。此外，15 是顶棚。

图 2A、2B 是放大表示包括推土装置 4 的下部行进体 3 的图，图 2A 是其俯视图，图 2B 是其正视图。另外，图 2A 中，省略了框架右侧。

两图中，在下部行进体 3 的下框架 20 的左侧配置左侧架 21。惰轮 22 可旋转自由地被支撑在该左侧架 21 的前侧。在该惰轮 22 与配置在左侧架 21 后方的链轮 23 之间悬架有作为无轨道体的履带板 2。

另外，链轮 23 由液压行进马达 24 来驱动。此外，在左侧架 2 的下方配列有多个下轮 25，另外，在上方设有用于对履带板 2 上边进行导向的上轮（未图示）。

其次，对本发明所涉及的推土装置 4 的构成予以说明。

推土装置 4 设置在下框架 20 的前后方向的一侧。从下框架 20 向前方突出而设置的托架 26、26 与托架 27、27 连结，该托架 27、27 也同样是从下框架 20 向前方突出而形成、且配置在托架 26 的下方。

平行配置的臂杆的各基端部 28a、28a 分别通过连接销 29 而与一对托架 27、27 连结。

在臂杆 28、28 的前端侧固定推土板 30。另外，臂杆 28 之间由连接架 31 而在横向连接，此外，用加强架 32 把臂杆 28 与推土板 30 连结。

此外，在托架 26 与连接架 31 的中央部架设推土液压缸 33，下框架侧由连接销 34 连接，而推土板侧由连接销 35 连接。31a 是立设在连接架 31 的托架，是通过销 35 而与推土液压缸 33 的管侧轮毂相连接。

当使此推土液压缸 33 伸缩时，可以使推土板 30 以连接销 34 为支点而在上下方向（箭头 A 方向）摆动。

具体的是，臂杆 28 与推土液压缸 38 应如下述来配置，即，当推土液压缸 33 缩短、把推土板 30 从地面上面 GL 抬高到上升极限时（图中双点划线所示的 B 位置）的前进角 $\theta 1$ 为 35° 以上，而最好是 38° 以上，此外，从地面上面 GL 向下方旋转的角度 $\theta 2$ 与以往的相同，为大致 12° 。

这里，前进角是：把推土板 30 置于最高位置时，通过板下端且相对履带板 2 前侧周面而在切线方向所连接的平面与地面所成的角度。

此外，当推土板 30 位于上升极限 B 位置时，使推土液压缸 33 大致为水平状态而来确定各连接销 29、34、35 的配置。

这样，在推土板 30 位于上升极限位置时，使推土液压缸 33 大致为水平状态的目的是：为了使得与推土液压缸 33 上方的上部旋转体的

底部互不干涉。

因此，即使将推土板 30 举高到最大限度的场合，因为推土液压缸 33 大致为水平状态，所以，不必担心上部旋转体 5 的底部，例如在上部旋转体 5 的前侧与摇摆托架 9 干涉，而在后侧与平衡重干涉，可以放心地将推土板 30 抬高放下。

例如，推土装置 4 相对行进方向而位于前方时，在其上方，例如放置有摇摆托架 9 或悬臂支撑托架 8。因此，在举高推土板 30 时，若把推土液压缸 33 顶端向上倾斜，则会和这些托架干涉。

因此，在本实施方式中，为了使得即使在把推土板 30 举高到上升极限的状态下也不会和这些托架干涉，把推土液压缸 33 保持在大致水平状态。

此外，在推土装置 4 相对行进方向而位于后方的场合，在其上方放置有平衡重 7。即使在这种场合，如上所述，如果把推土板 30 抬高到上升极限时，若将推土液压缸 33 保持在大致水平状态，则不会和平衡重 7 干涉。这样，驾驶员就可以放心地将推土板 30 抬高和放下。

由上所述，本发明是具备推土装置的液压挖掘机，作为推土装置具备：安装在下部行进体 3 上且可自由旋转的上部回旋体 5、后端部与设置在下部行进体 3 的下框架 20 的支点部相连接的臂杆 28、设置在该臂杆 28 前端部的推土板 30、使臂杆 28 在上下方向摆动的推土液压缸 33，另外，推土液压缸 33 与臂杆 28 的构成是：从侧面看，推土液压缸 33 与臂杆 28 配置为三角形两边的状态（参照图 3 的虚线部分），在臂杆 28 摆动时，推土液压缸 33 不会和上部旋转体 5 的底部干涉，而且，由该臂杆 28 而升降的推土板 30 举至最高位置时的前进角设定为 35° 以上。

其次，以下对于前进角 $\theta 1$ 设定为 35° 以上、特别是 38° 以上的理由予以说明。

表 1 是调查从装卸车卸下堆积的砂堆的静止角。

表 1

种类	实测角度
细土	23 ~ 30°
沙	36°
九州的沙（比重大）	38°
砂石	35°
小颗粒砂石	30°

由表 1 可知，虽然由于比重或颗粒的大小不同而土堆的角度不同，但如果取平均值则砂堆的静止角大约为 34°左右。

在作业现场液压挖掘机所推的土，通常是砂石和沙的混合土，但即使是均匀颗粒的砂石，其静止角也是 35°。此外，还调查了土堆的大小对静止角是否有影响。把从 20 台 11 吨装卸车卸下堆积的土堆与从 1 台 11 吨装卸车卸下堆积的土堆进行比较，土堆的静止角都是 35°，没有变化。因此，可以把 θ 设定为 35°以上。

此外，用通常的沙与比重大的沙（作为一例是九州的沙）来比较由于比重的影响。通常的沙静止角为 36°，而九州的沙为 38°。这样，可知由于比重的不同会产生若干的角度差。

根据以上的调查结果，除了比重大的九州这样的沙之外，静止角没有超过 36°的。由此，如果把推土装置 4 的前进角 $\theta 1$ 设定为 35°以上，在作业现场就能够越过堆积的土堆。

另外，在越过土堆时，如果考虑到由于液压挖掘机的自重而引起的下沉，当前进角 $\theta 1$ 为 35°，在越过土堆时，有时可能会刮削地基。因此，为了能够不刮削地基而越过土堆，最好把前进角 $\theta 1$ 设定为 38°。

再返回图 2A、图 2B 说明。

在把推土装置 4 组装在下框架 20 时，当前进角 $\theta 1$ 为 35°以上，特别是确保 35°以上时，在比臂杆 28 的中心线 CL 更靠下一侧来连接推土液压缸 33 的管侧 33a 是有利的。

但是，如把连接销 35 靠近地面 GL 而配置得很低时，则会与地面的砂石等接触而容易损坏该连接销 35，此外，推土液压缸 33 也会有破损的危险。此外，在组装推土装置 4 的场合，因为必须要在臂杆 28 之间的很窄的空间内进行连接销 35 的安装作业，组装作业很艰难。

因此,在本实施方式中,在臂杆 28 的中心线 CL 上或其上侧来配置连接销 35 的状态下,要确保 38° 的前进角 $\theta 1$ 。

根据上述的配置,因为由连接销 35 所连接的推土液压缸 33 与臂杆 28 必成为锐角,所以在举高推土板 30 时,必须要有大于以往推土液压缸的驱动力。对此,在本实施方式中,为了补充驱动力,而且为了在把推土板 30 举高到上升极限的状态下也不会和上部旋转体的底部干涉,使用比通常的液压缸直径大而且全长短的液压缸。

另外,推土装置 4 组装在下框架 20 时,只要是在不超出结构方面所限制的范围内,也可以调整下框架侧的托架 26、27 的安装位置。

虽然参照附图对本发明的优选实施方式进行了说明,但在不脱离权利要求所述的本发明的范围内当然也可以实施同等技术或进行替换。

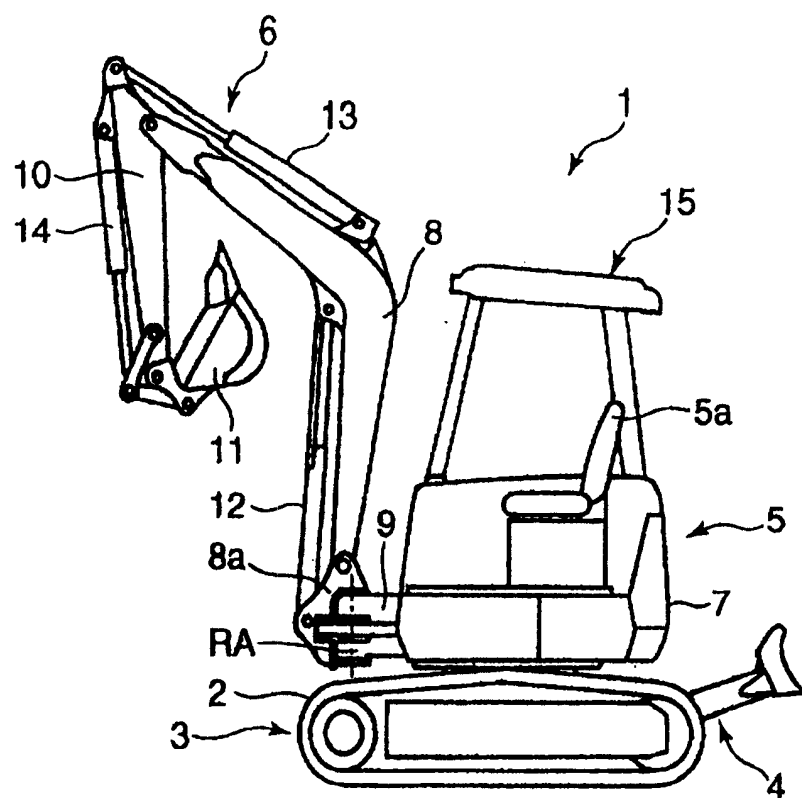


图 1

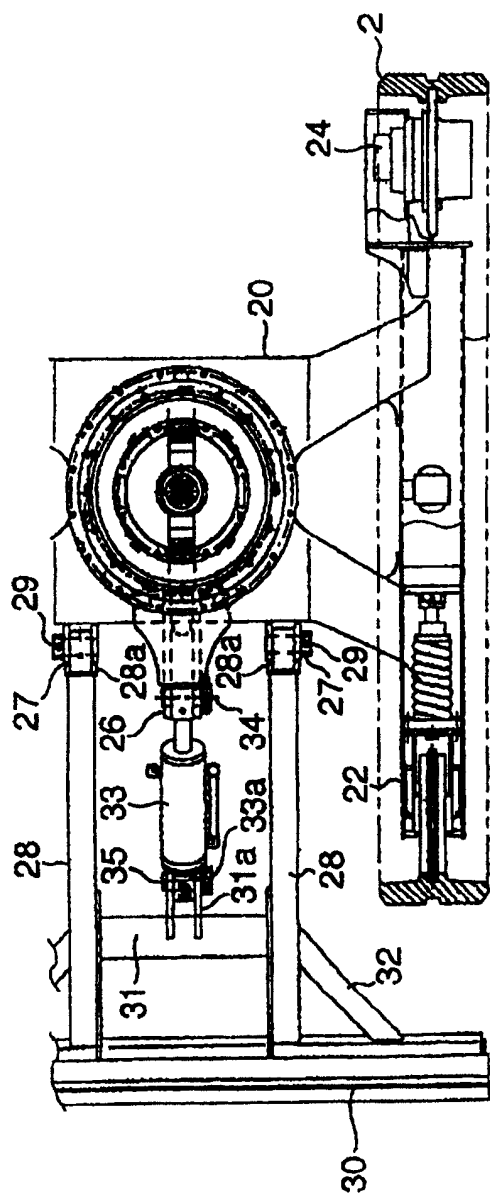


图 2A

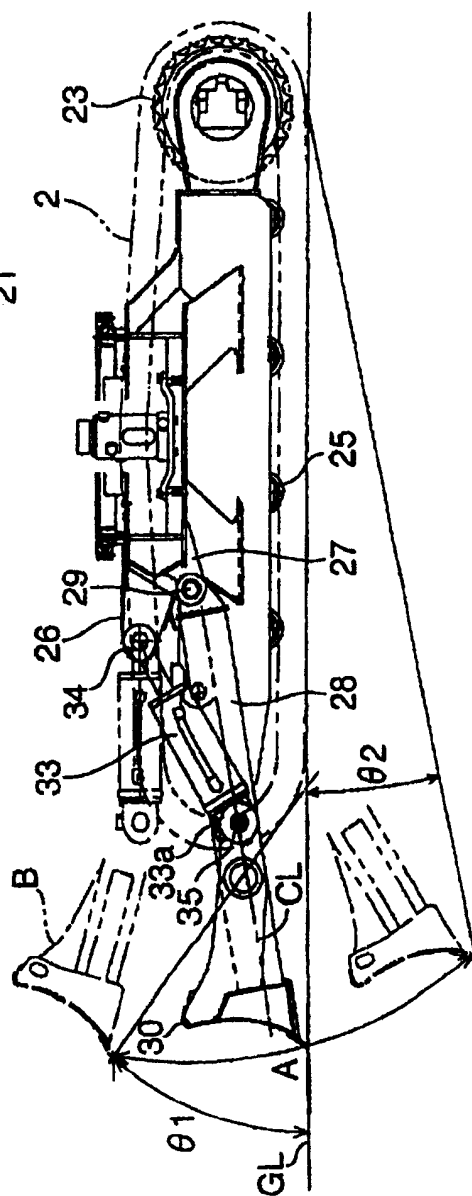


图 2B

