



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105966478 B

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201610140306.6

(22)申请日 2016.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105966478 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(30)优先权数据

102015103556.1 2015.03.11 DE

(73)专利权人 马尼托沃克起重机集团(法国)公司

地址 法国达德利

(72)发明人 B·巴克斯

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 邱圆晖 李翔

(51)Int.Cl.

B62D 55/08(2006.01)

B66C 23/88(2006.01)

E02F 9/24(2006.01)

G01G 19/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102145716 A, 2011.08.10,

CN 102145716 A, 2011.08.10,

EP 1995159 A1, 2008.11.26,

EP 2977300 A1, 2016.01.27,

JP S5511929 A, 1980.01.28,

CN 202728384 U, 2013.02.13,

审查员 靳红蕾

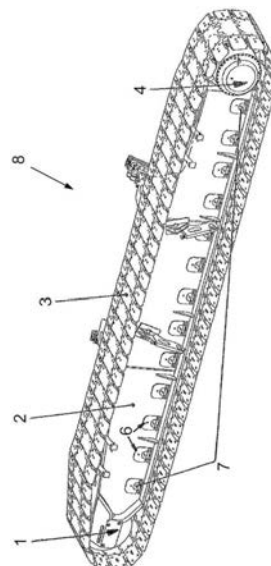
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

用于确定移动作业机器的地面压力分布的装置和方法

(57)摘要

本发明涉及履带驱动组件,该履带驱动组件用于作业机器,特别是用于履带起重机或履带挖掘机,该履带驱动组件包括履带架(2)、履带(3)、驱动轮(4)和导向轮(1)以及连接至所述履带架(2)的运行轮(5)的布置结构,其中所述履带驱动组件具有传感器系统和至少一个其它运行轮(5c),该传感器系统包括用于所述运行轮的布置结构中的每一个外侧运行轮(5a,5b)的传感器(6a,6b,6c),所述外侧运行轮(5a,5b)连接至所述驱动轮(4)和所述导向轮(1),所述其它运行轮(5c)设置在所述外侧运行轮(5a,5b)之间,其中通过对应的运行轮(5a,5b,5c)引入所述履带(3)的力能够通过所述传感器确定。



1. 履带驱动组件, 该履带驱动组件用于作业机器, 该履带驱动组件包括履带架 (2)、履带 (3)、驱动轮 (4) 和导向轮 (1) 以及连接至所述履带架 (2) 的运行轮 (5) 的布置结构, 其中, 所述履带驱动组件具有传感器系统, 该传感器系统包括用于所述运行轮的布置结构中的每一个外侧运行轮 (5a, 5b) 和至少用于一个其它运行轮 (5c) 的传感器 (6a, 6b, 6c), 所述外侧运行轮 (5a, 5b) 连接至所述驱动轮 (4) 和所述导向轮 (1), 所述其它运行轮 (5c) 设置在所述外侧运行轮 (5a, 5b) 之间, 其中通过对应的运行轮 (5a, 5b, 5c) 引入所述履带 (3) 的力能够通过所述传感器确定, 其中, 所述传感器系统具有在所述履带驱动组件的部件中的至少一个压力传感器, 所述部件经受至少一个运行轮 (5) 的压力负载, 其中, 所述至少一个压力传感器集成到对应的运行轮轴 (7) 上方的履带架 (2) 的驱动组件盒中, 其中, 压力传感器在所述运行轮轴 (7) 的两侧集成于所述驱动组件盒中, 其中, 两个压力传感器设置在每个运行轮上, 其中两个所述压力传感器的其中一个设置在所述运行轮轴的一侧上, 两个所述压力传感器的另一个设置在所述运行轮轴的另一侧上。

2. 根据权利要求1所述的履带驱动组件, 其中, 设置有助于所述运行轮的布置结构中的所有运行轮 (5) 的传感器。

3. 根据权利要求1或2所述的履带驱动组件, 其中, 设置有助于每一个运行轮 (5) 的专有的传感器。

4. 用于确定作业机器下方的地面压力分布的方法, 所述作业机器具有至少一个履带驱动组件 (8), 所述履带驱动组件 (8) 包括履带架 (2)、履带 (3)、驱动轮 (4) 和导向轮 (1) 以及连接至所述履带架 (2) 的运行轮 (5) 的布置结构, 其中, 所述履带驱动组件具有传感器系统, 该传感器系统包括用于所述运行轮的布置结构中的每一个外侧运行轮 (5a, 5b) 以及至少用于一个其它运行轮 (5c) 的传感器 (6a, 6b, 6c), 所述外侧运行轮 (5a, 5b) 连接至所述驱动轮 (4) 和所述导向轮 (1), 所述其它运行轮 (5c) 设置在所述外侧运行轮 (5a, 5b) 之间, 其中, 所述传感器系统具有在所述履带驱动组件的部件中的至少一个压力传感器, 所述部件经受至少一个运行轮 (5) 的压力负载, 其中, 所述至少一个压力传感器集成到对应的运行轮轴 (7) 上方的履带架 (2) 的驱动组件盒中, 其中, 压力传感器在所述运行轮轴 (7) 的两侧集成于所述驱动组件盒中, 其中, 两个压力传感器设置在每个运行轮上, 其中所述传感器设置在所述运行轮轴的两侧中的每一侧上, 所述方法包括步骤:

- 通过对应的传感器 (6a, 6b, 6c) 确定引入用于所述运行轮 (5a, 5b) 的所述履带 (3) 的力; 以及

- 从确定的所述力确定所述作业机器的至少一个履带驱动组件 (8) 的地面压力分布。

5. 根据权利要求4所述的方法, 包括以下步骤:

- 抑制起重机的将导致超过允许的地面压力分布的功能。

6. 作业机器, 所述作业机器包括至少一个根据权利要求1至3中任意一项所述的履带驱动组件和/或执行根据权利要求4或5所述的方法的作业机器控制器。

7. 根据权利要求6所述的作业机器, 其中, 所述作业机器是履带起重机或履带挖掘机。

用于确定移动作业机器的地面压力分布的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于移动作业机器的履带驱动组件,移动作业机器例如为履带起重机或履带挖掘机,其中所述履带驱动组件具有传感器系统,该传感器系统用于确定通过履带驱动组件引入到地面的力。本发明还涉及一种用于确定地面压力分布的方法,以及用于执行该方法的作业机器控制器。本发明还涉及包括对应的履带驱动组件和对应的作业机器控制器的作业机器。

背景技术

[0002] 为了能够安全地使用作业机器,例如履带起重机或履带挖掘机,有必要确定允许操作该机器的地面压力,即在机器下方的地面将一直承受的压力。允许的地面压力通常需要进行估算,其中,即使在对应的表中指定的允许的地面压力的平均值也只能作为粗略的指导值。关于该机器实际施加在其下地面上的压力的信息也是需要的,以防止超过允许的地面压力。

[0003] 在移动式起重机的情况下,这例如已经通过测量由起重机所容纳的负载而被管理,这允许对产生的地面压力的估算,其中如此获得的数据被提供给限制起重机功能的作业机器控制器,这将导致超过允许的地面压力。尽管有这些安全措施,由于超过允许的地面压力,在过去仍发生过损害的例子。

[0004] DE 20 2010 001 192 U1公开了一种履带驱动组件,其中,在履带架的前区和后区的每一个中设置有用以调节履带架的承载区域的装置,其中,设置有至少有一个用于测量施加在该装置的区的测力系统。

[0005] DE 37 11 239 C2公开了一种用于在负载和/或移动负载时固定移动履带运输装置以防倾翻的装置,其中,基架通过液压缸或气缸活塞单元连接至驱动组件,且压力测量装置连接至缸活塞单元的作业空间。

发明内容

[0006] 本发明的目的是增加使用移动作业机器时的安全程度。

[0007] 根据本发明,设置有至少一个履带驱动组件,该履带驱动组件用于作业机器,特别是用于履带起重机或履带挖掘机,其中所述履带驱动组件包括履带架、履带、驱动轮和导向轮以及连接至所述履带架的运行轮的布置结构,其中所述履带驱动组件具有传感器系统以及至少一个其它运行轮,该传感器系统包括用于每一个外侧运行轮的传感器,所述外侧运行轮连接至所述驱动轮和所述导向轮,所述其它运行轮设置在所述外侧运行轮之间,其中通过对应的运行轮引入所述履带的力可以通过所述传感器确定。

[0008] 这样,在根据本发明的履带驱动组件中,如果设置至少三个运行轮,通过对应的运行轮立即被引入履带且因此通过履带被引入地面的精确的力通过传感器系统被测量。如果履带的几何结构已知,即能够用于将力引入地面的承载区域已知,就可以推导出当前主要的地面压力分布。

[0009] 不仅对于通过履带驱动组件的三个或更多个运行轮传递的力,而且对于通过履带驱动组件的所有运行轮和/或整个运行轮的布置结构传递的力,都可以检测通过每一个单独的运行轮传递的力。随着通过传感器监测的运行轮的数量增加,确定的地面压力分布的精确度也会增加。传感器不需要被插入例如穿过包括运行轮的且未设置有传感器的区域。

[0010] 在本发明中,多个运行轮可以共同通过至少一个传感器被监测。多个运行轮因此例如结合形成组,其中,通过对应的组引入履带的力通过至少一个传感器确定。

[0011] 同样地,可以在本发明的框架中为每一个运行轮设置至少一个专有的传感器,其中通过对应的运行轮引入履带的力通过所述传感器确定。因为单独的传感器提供了相互独立的测量值,这使得穿过履带驱动组件的运行轮的布置结构的地面压力分布被确定为高度的准确度。

[0012] 同样值得注意的是本发明不仅使得实际获得的地面压力分布被直接地确定,而且使得当前获得的地面压力分布被实时地确定。

[0013] 为了此目的,可以考虑任何适用于测量通过对应的运行轮和履带引入地面的压力的传感器,例如检测设置有传感器的部件上的弯曲应力、扭转应力、拉伸应力或压应力的传感器,即根据本发明的履带驱动组件的传感器系统可以具有位于履带驱动组件的部件中的至少一个传感器,该部件经受至少一个运行轮的负载。相应的,履带的部分可以安装传感器。额外地或可选择地,也可以为履带驱动组件的部件和运行轮设置传感器,其中所述部件位于履带驱动组件螺接至履带中间件的点之间的力的路径上的任何点上。正如已经提到的,根据本发明可以使用任何类型的传感器,这些传感器适用于推导引入地面的压力。因此例如可以为经受压力负载的适当的部件设置一个或多个压力传感器。同样地,经受拉伸应力、弯曲应力或扭转应力的部件也可以安装测量对应的拉伸应力、弯曲应力或扭转应力的传感器。

[0014] 通过测量部件经受的由起重机和容纳的负载所产生的以及通过至少一个运行轮传递的负载,可以直接推导通过履带从对应的运行轮引入地面的压力。

[0015] 根据本发明,可以随后设置传感器,特别是压力传感器,该传感器集成到对应的运行轮轴上方的履带架的驱动组件盒中。该传感器可以邻近和/或邻接对应的运行轮轴。

[0016] 也可以为每一个运行轮轴设置多个传感器,特别是压力传感器。然后,例如可以在运行轮轴的两侧中的每一侧且在驱动组件盒中集成传感器。

[0017] 本发明的另一个方面涉及用于确定作业机器下方的地面压力分布的方法,所述作业机器特别地是履带起重机或履带挖掘机,所述作业机器具有至少一个履带驱动组件,所述履带驱动组件包括履带架、履带、驱动轮和导向轮以及连接至所述履带架的运行轮的布置结构,其中所述履带驱动组件具有传感器系统以及至少一个其它运行轮,该传感器系统包括用于每一个外侧运行轮的传感器,所述外侧运行轮连接至所述驱动轮和所述导向轮,所述其它运行轮设置在所述外侧运行轮之间,所述方法包括步骤:通过各自的传感器确定引入用于所述运行轮的履带的力;以及从确定的所述力确定所述作业机器的至少一个履带驱动组件的地面压力分布。

[0018] 根据本发明的方法可以与如上所述的履带驱动组件配合。为了确定地面压力,除了测量力,承载区域,即履带驱动组件的预定几何结构是必需的。以根据本发明的方法所获得的当前地面压力(分布)的信息为基础,可以实现负载扭矩限制,根据法定规则,该负载扭

矩限制可以与起重机上的其它类型的负载扭矩限制一起使用。根据本发明的方法因此也可以包括至少一个附加步骤,该附加步骤设置为用于抑制起重机的将导致超过最大允许地面压力的功能。

[0019] 根据本发明的方法的所有步骤可以通过电脑执行,该电脑形成作业机器控制器的部件。

[0020] 本发明的另一个方面涉及作业机器,特别是履带起重机或履带挖掘机,该作业机器包括至少一个如上所述的履带驱动组件和/或如上所述的作业机器控制器

附图说明

[0021] 以下将以附图为基础说明本发明的优选实施方式。本发明可以包括这里单独和以任何有利的结合公开的特征。示出了:

[0022] 图1根据本发明的履带驱动组件的实施方式的立体图;

[0023] 图2根据图1的履带驱动组件的运行轮轴区域的放大图;以及

[0024] 图3通过根据图1的履带驱动组件的侧视图和剖视图。

具体实施方式

[0025] 如图1至图3中所示,显示的根据本发明的履带驱动组件8的实施方式具有多个运行轮5(在图1中无法看到),每一个运行轮5关于它们自己的运行轮轴7旋转。在图1的右侧显示,驱动轮4位于履带驱动组件8的后端,同时在图1的左侧显示,导向轮1位于履带驱动组件8的前端。多链节履带3围绕履带架2延伸且由驱动轮4驱动。作业机器的重力和作业机器容纳的负载的重力通过履带架2、运行轮轴7、运行轮5和履带3被引入到履带3下方的地面。

[0026] 从图1和图2可以看出,压力传感器6中心地位于运行轮轴7上方,且位于履带架2的对应的孔中。

[0027] 从图3也很明显地看出,在实施方式中显示的,压力传感器6设置在每一个运行轮轴7的两端的上方且位于履带架2中。从图3的上方显示中可以看出,传感器6设置在对应的运行轮轴7的上方以用于履带驱动组件8的所有的运行轮5。直接连接至导向轮1的运行轮以及分配给该运行轮的传感器分别由附图标记5a和6a表示,而直接连接至驱动轮4的运行轮以及分配给该运行轮的传感器分别由5b和6b表示。布置在外侧运行轮5a和5b之间任何运行轮以及分配给该运行轮的传感器分别由5c和6c表示。而附图标记5和6分别表示任何运行轮和传感器,附图标记5a和6a始终分别指的是直接连接至导向轮1的最外侧的运行轮和对应的传感器,而附图标记5b和6b分别表示直接连接至驱动轮4的运行轮和对应的传感器。附图标记5c和6c已分配给两个外侧运行轮5a和5b之间的任何运行轮和对应的传感器。

[0028] 明显的是,通过单独的运行轮5引入到履带3的力使履带架2经受对应的运行轮轴7以上的压力负载。设置在对应的运行轮轴7以上的压力传感器6因此为每一个运行轮5提供了相互独立的测量值,这使得通过对应的运行轮5引入至履带3的力直接被推导出。因为在示例的实施方式中显示,每一个运行轮5具有它自己的传感器6,因此当单独的运行轮5经受不同量级的负载时,不仅可以计算通过履带驱动组件8施加在下方地面的整体压力,尤其还可以计算关于履带驱动组件8的地面压力的分布。

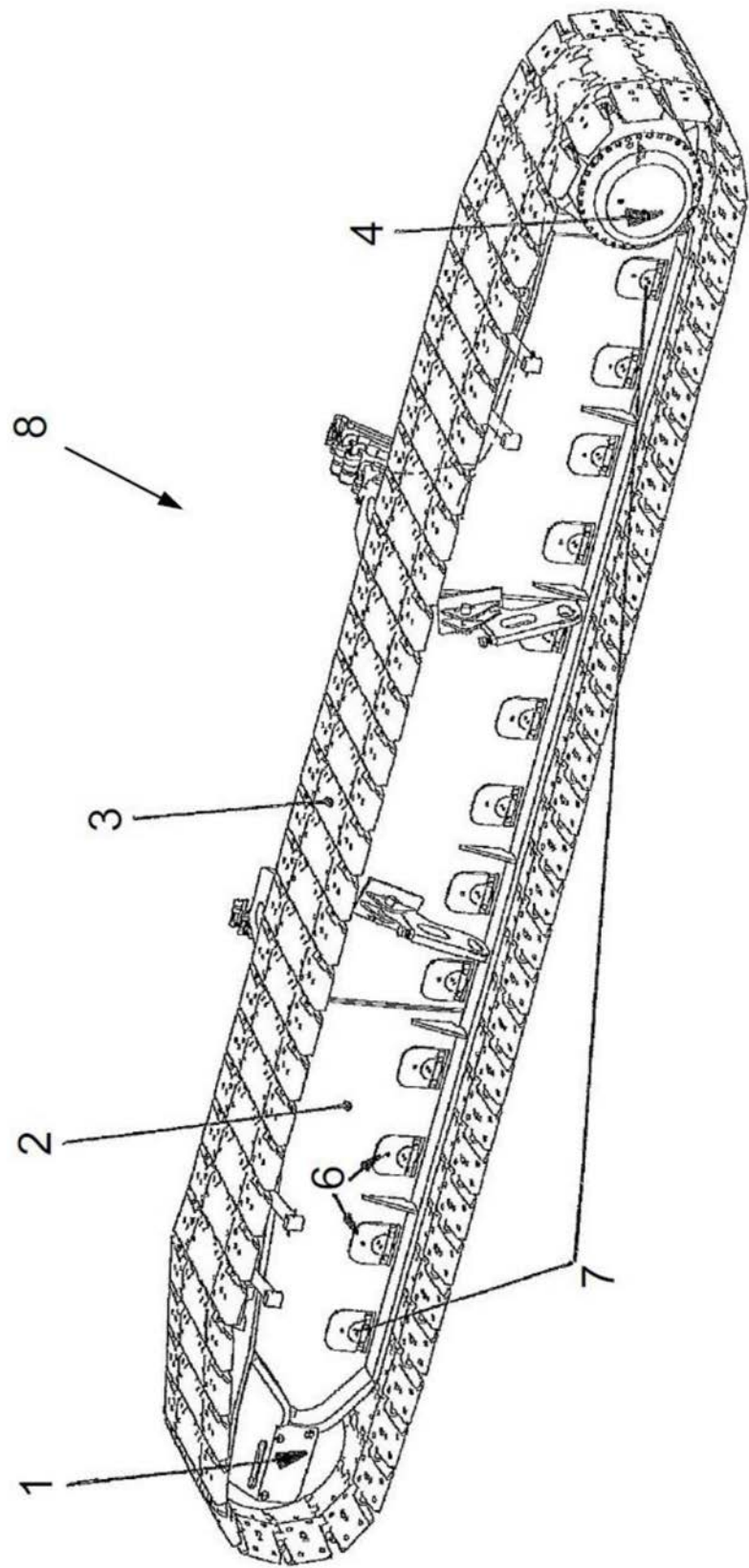


图1

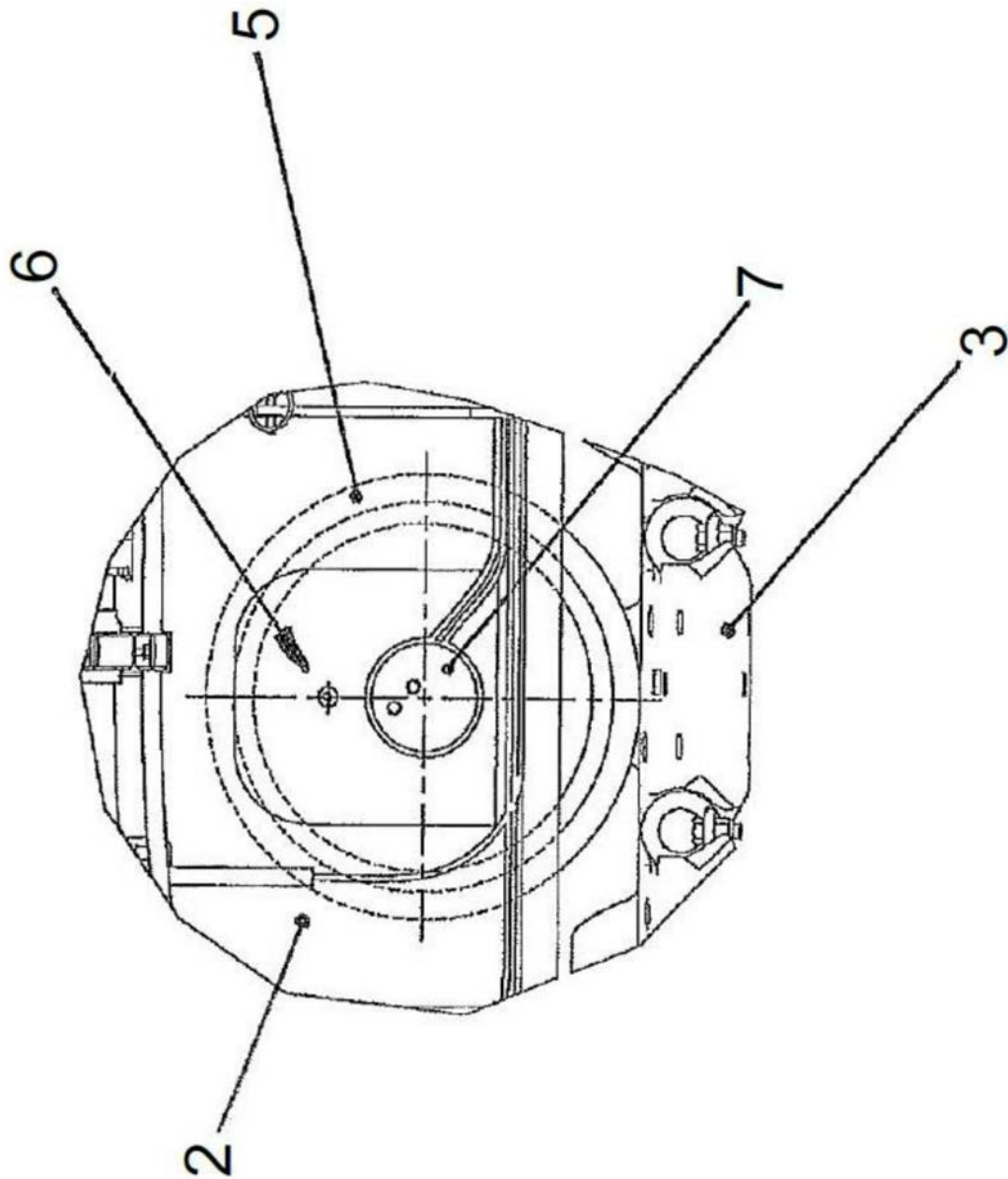


图2

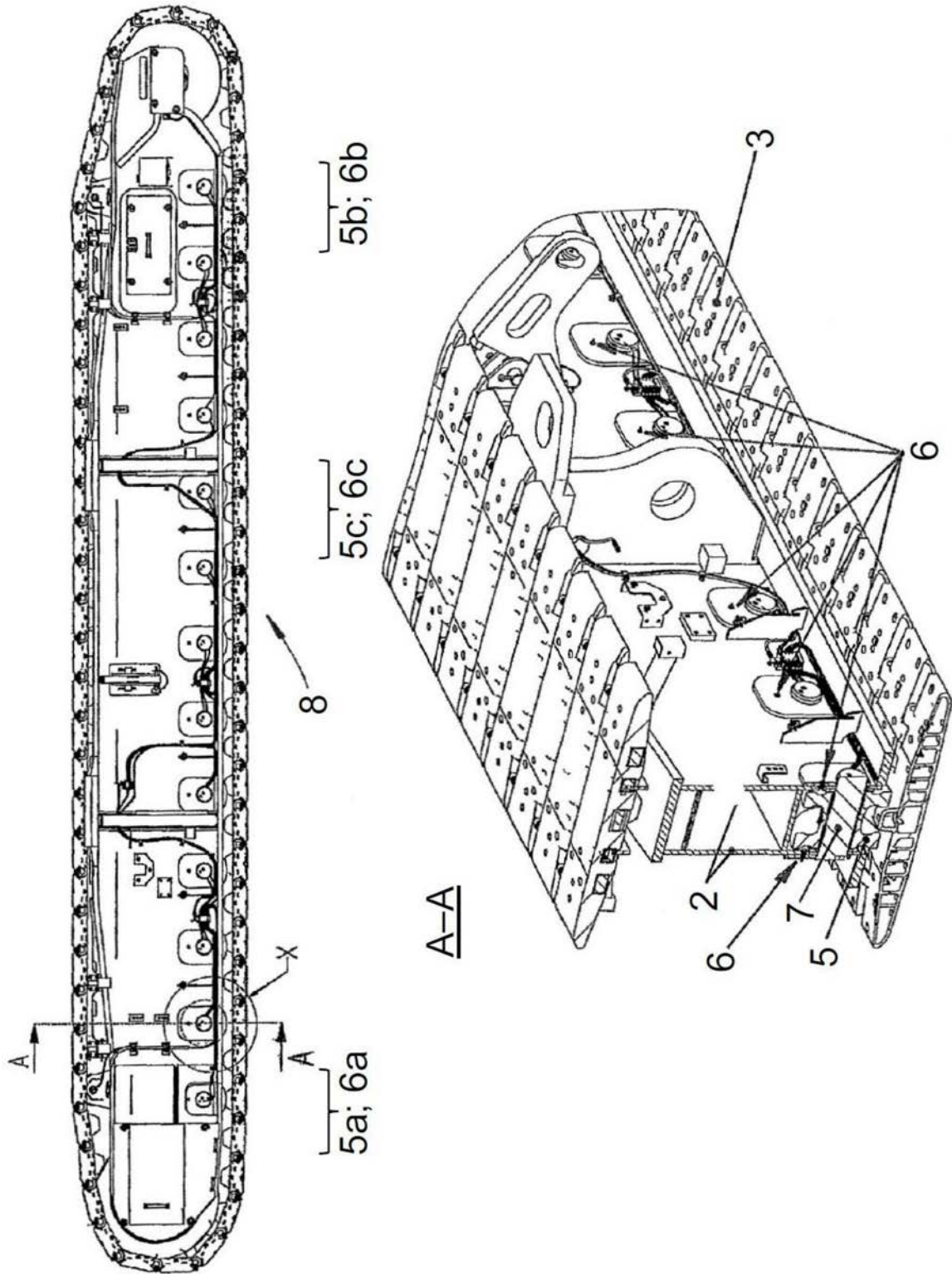


图3