



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113853463 A

(43) 申请公布日 2021.12.28

(21) 申请号 202080039500.X

(22) 申请日 2020.05.20

(30) 优先权数据

102019207953.9 2019.05.29 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.11.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/064045 2020.05.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/239567 DE 2020.12.03

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 E·埃雷特 F·本德尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 李雪莹 司昆明

(51) Int.Cl.

E02F 3/42 (2006.01)

E02F 9/22 (2006.01)

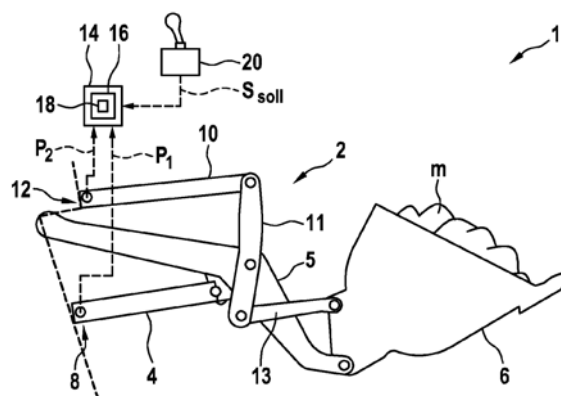
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

流体静力的提升装置、具有提升装置的移动式作业机器及用于提升装置处的负载求取的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于移动式的作业机器的流体静力的提升装置,所述提升装置具有执行器、尤其液压缸,负载容纳件与所述执行器根据行程要求铰接;以及具有压力检测单元,通过所述压力检测单元能够检测所述执行器的负载压力;并且具有控制单元,通过所述控制单元能够根据所述提升装置的负载压力和位置来求取所述所容纳的负载。此外,本发明公开了一种带有所述提升装置的移动式的作业机器以及用于求取所述所容纳的负载的方法。



1. 用于移动式的作业机器(1)的流体静力的提升装置,所述提升装置具有至少一个执行器(4、10)、尤其液压缸,负载容纳件(6)与所述执行器根据行程要求(s_{soll})铰接;以及具有至少一个压力检测单元(8、12),通过所述压力检测单元能够检测所配属的执行器(4、10)的相应的负载压力(p_1 、 p_2);并且具有控制单元(14),通过所述控制单元能够根据所述提升装置(2)的至少一个负载压力(p_1 、 p_2)和位置或者方位来求取所容纳的负载(m),其特征在于估计装置(16),通过所述估计装置能够估计出所述位置。

2. 根据权利要求1所述的提升装置,其中,所述位置能够通过所述估计装置(16)根据所述负载压力(p_1)的按照所述行程要求(s_{soll})所检测到的变化曲线(P_{list})来估计。

3. 根据权利要求1或者2所述的提升装置,其中,所述位置能够通过所述估计装置(16)根据所述负载压力(p_1)的按照所述行程要求(s_{soll})在参考负载(m_{ref})的情况下所检测到的参考变化曲线(p_{lref})来估计。

4. 根据权利要求2和3所述的提升装置,其中,所述估计装置(16)具有所述变化曲线(p_{list})与所述参考变化曲线(p_{lref})的第一比较操作,由所述第一比较操作能够估计出所述位置。

5. 根据权利要求4所述的提升装置,其中,所述第一比较操作是所述变化曲线(P_{list} 、 p_{lref})的斜率比较或者形状比较。

6. 至少根据权利要求2和3所述的提升装置,其中,所述估计装置具有所述变化曲线(p_{list})与所述参考变化曲线(p_{lref})的第二比较操作,由所述第二比较操作能够估计出所述所容纳的负载(m)。

7. 根据权利要求6所述的提升装置,其中,所述第二比较操作具有或者是所述变化曲线(P_{list} 、 P_{lref})的差值或者偏移量(Δp_1)。

8. 至少根据权利要求2和3所述的提升装置,其中,所述变化曲线(p_{list})和/或者所述参考变化曲线(p_{lref})根据所述行程(s 、 s_1)和/或者所述行程要求(s_{soll})而保存在所述控制单元(14)中。

9. 至少根据权利要求2和3所述的提升装置,其中,所述变化曲线(p_{list})和/或者参考变化曲线(p_{lref})借助于所述行程要求(s_{soll})与时间无关地保存在所述控制单元(14)中。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的提升装置,其中,尤其至少一个所述执行器的(4)的行程(s_1)以标准化到所述行程要求(s_{soll})上的方式能保存或者被保存在所述控制单元(14)中。

11. 带有根据权利要求1至10中任一项来设计的提升装置(2)的移动式的作业机器。

12. 用于求取按照权利要求1至10中至少一项来构造的提升装置(2)的所容纳的负载(m)的方法,所述方法具有步骤:“根据所述位置和所述至少一个负载压力(p_1 、 p_2)来求取所述所容纳的负载(m)”,其特征在于步骤“所述位置的估计”。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,所述步骤“所述位置的估计”根据所述至少一个负载压力(p_1 、 p_2)的按照所述行程要求(s_{soll})所检测到的变化曲线(P_{list})并且/或者根据所述负载压力(p_1)的按照所述行程要求(s_{soll})在参考负载(m_{ref})的情况下所检测到的参考变化曲线(P_{lref})来实现。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述步骤“所述位置的估计”具有步骤“所述变化曲线(p_{list})与所述参考变化曲线(p_{lref})的第一比较”。

15. 根据权利要求13至14中任一项所述的方法, 其中, 所述步骤“根据所述位置和所述至少一个负载压力(p_1 、 p_2) 来求取所述所容纳的负载(m)”具有步骤“所述变化曲线(p_{list})与所述参考变化曲线(p_{lref})的第二比较”。

流体静力的提升装置、具有提升装置的移动式作业机器及用于提升装置处的负载求取的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种按照权利要求1的前序部分的用于移动式的作业机器的流体静力的提升装置、按照权利要求11的具有该提升装置的移动式的作业机器以及按照权利要求12用于在该提升装置处进行负载求取的方法。

背景技术

[0002] 移动式的作业机器的提升装置例如装备有挖斗、叉子或者抓钳。构造为前端装载机的作业机器具有作为提升装置的挖斗，所述挖斗能在悬臂处倾卸地得到支承。所述悬臂原则上与悬臂缸铰接，其中，另外的缸设置用于操纵所述挖斗的倾卸杆。

[0003] 基本上感兴趣的是，哪些负载在所述提升装置处起作用，或者换句话说容纳了多少松散材料或者物料。例如在通过挖斗给运输车辆装载松散材料时出现这种问题，以便不超过允许的装载重量并且/或者确定所述松散材料的材料成本。

[0004] 原则上，在悬臂缸或者提升缸中的压力是用于所述挖斗所承载的负载的量度，从而所有的传统的提升装置和方法都基于对所述压力的检测。然而，由于变化的运动学方位或者位置所述压力随着所述挖斗的方位而变化。

[0005] 因此，传统上例如安装至少一个方位传感器，通过所述方位传感器能够检测所述运动学方位并且能够由此连同压力测量一起来求取所述负载。在此，多个这样的传感器提高了精度和可靠性。

[0006] 对此不利的是对于一个或者多个所述方位传感器而言的相对较高的在设备技术方面的耗费。此外，在一个或者多个所述方位传感器发生失效时也面临对负载确定的失效。

[0007] 在设备技术方面更简单的方案规定一种接触传感器，所述接触传感器随着到达预先确定的运动学方位而连接。操作者必须利用所述提升装置有针对性地操控所述运动学方位，以便能够求取所述负载。在预先确定的且因此已知的运动学方位中而后能够重新连同所述压力测量一起来求取所述负载。

[0008] 在此，为了负载求取而在每次提升、每次装载时必须驶到的方位表现出对最佳的提升过程或者装载过程的显著的干扰并且与显著的时间耗费相关联。

发明内容

[0009] 相对于此本发明基于的任务在于，实现一种带有简化的负载确定的用于移动式的作业机器的提升装置、带有所述提升装置的移动式的作业机器和带有在所述提升装置处的得到简化的负载确定的方法。

[0010] 该第一任务通过按照权利要求1所述的流体静力的提升装置来解决，第二任务通过具有权利要求11的特征的移动式的作业机器来解决，并且第三任务通过按照权利要求12的方法来解决。

[0011] 本发明的有利的改进方案在相应的从属权利要求中说明。

[0012] 用于移动式的作业机器的流体静力的提升装置具有至少一个执行器、尤其液压缸,负载容纳件与所述执行器根据行程要求间接地或者直接地能铰接或者铰接。此外设置有压力检测单元、尤其压力传感器,通过所述压力检测单元能够检测至少一个执行器的负载压力。特别地,所述压力检测单元与所述控制单元能信号连接或者信号连接。所述提升装置的尤其电子的控制单元在此如此设计,使得通过所述控制单元能够根据提升装置的负载压力和位置或者方位来求取所述负载容纳件的所容纳的负载。为此,按照本发明设置了尤其电子的估计装置,通过所述估计装置能够估计出所述位置。

[0013] 相对于带有用于具体地检测所述位置的检测器件的传统的方案、例如位移传感器,所述估计装置提供了放弃这种在设备技术方面耗费高的且因此昂贵的器件的可能性。

[0014] 换句话说,通过所估计的方位或者位置以及所述负载压力能够求取出所述负载的重量、尤其挖斗的负载并且能够实现用于所述提升装置的有利的称重功能。

[0015] 特别有利的是,为不具有所提及的昂贵的方位传感装置的现有的提升装置设置所述估计装置。以这种方式能够在没有这种专门的传感装置的情况下一—然而为此带有电子的估计装置——容易地加装称重功能。

[0016] 优选地,为了该目的,所述提升装置的至少从所述液压缸直至负载容纳件的运动学、尤其运动学的参数质量、惯性、杆和/或者关节已知或者基本上已知并且被保存在所述控制单元中。

[0017] 按照本发明的方案能够实现的是,由所检测到的负载压力来计算出所容纳的负载在所检测到的负载压力处的份额。补充地或者替代地,所述负载压力能够是在时间上的负载压力变化曲线。为此,在尤其已知的和/或者预先确定的时间段上设置负载压力检测。

[0018] 所述行程要求是所述执行器的或者负载容纳件的行程要求。

[0019] 根据所述行程要求的行程是所述执行器的或者负载容纳件的行程。

[0020] 在一种改进方案中,所述位置能够通过所述估计装置根据所述负载压力的按照所述行程要求能检测的或者被检测的变化曲线来估计。

[0021] 在一种改进方案中,所述位置能够通过所述估计装置根据所述负载压力的按照所述行程要求在参考负载的情况下所检测到的参考变化曲线来估计。

[0022] 在一种改进方案中,所述估计装置具有所述变化曲线与所述参考变化曲线的第一比较操作,由所述第一比较操作能够估计出所述位置。所述第一比较操作优选是这两个变化曲线的斜率比较和/或者形状比较。

[0023] 在一种改进方案中,所述估计装置具有所述变化曲线与所述参考变化曲线的第二比较操作,由所述第二比较操作能够估计出所容纳的负载。所述第二比较操作优选是所述变化曲线的差值构成或者偏移量构成。

[0024] 在一种改进方案中,所提及的变化曲线中的至少一个变化曲线或者两个变化曲线根据所述行程和/或者所述行程要求被保存在所述控制单元中。

[0025] 在一种改进方案中,所提及的变化曲线中的至少一个变化曲线或者两个变化曲线为了更好的可比性而与时间无关地被保存在所述控制单元中。

[0026] 为此,所述行程尤其以标准化到行程要求上的方式能保存或者被保存在所述控制单元中。

[0027] 在一种改进方案中,设置至少一个另外的执行器、尤其液压缸,所述负载容纳件与

所述执行器间接地或者直接地铰接。特别地,所述另外的执行器是所述运动学的一部分。

[0028] 为了提高尤其所述负载估计和/或者位置估计的精度,该执行器也在一种改进方案中具有与所述控制单元能信号连接的或者信号连接的的压力检测单元以用于检测该执行器的负载压力。

[0029] 在一种改进方案中,所估计的位置通过所述控制单元能处理或者被处理,以用于求取其它的与位置相关的运行参量。

[0030] 开始所提到的执行器优选是悬臂缸。所述悬臂缸的负载压力优选在所述悬臂缸的底部处能检测或者被检测。

[0031] 另外的执行器优选地是倾卸杆缸。所述倾卸杆缸的负载压力优选在所述倾卸杆缸的底部处能检测或者被检测。

[0032] 相应地,布置相应的缸的相应的压力检测单元。

[0033] 按照本发明的移动式的作业机器、尤其带有悬臂的前端装载机或者轮式装载机具有流体静力的提升装置,所述提升装置按照前面的说明的方面的至少一个方面来设计并且具有已经提及的优点。

[0034] 所述行程要求借助于所述提升装置的与所述控制单元能信号连接的或者信号连接的的操作者接口、尤其借助于操纵杆能检测或者被检测。

[0035] 用于求取提升装置的所容纳的负载的方法——所述方法按照上述说明的方面的至少一个方面来构造——具有步骤“根据所述位置和所述负载压力来求取所容纳的负载”。按照本发明,这借助于步骤“所述位置的估计”来实现。

[0036] 优选地,所述方法为了实施而保存在上面所提及的控制单元中。

[0037] 在所述方法的一种改进方案中,步骤“所述位置的估计”根据所述负载压力的按照所述行程要求所检测到的变化曲线并且/或者根据所述负载压力的按照所述行程要求在参考负载的情况下所检测到的参考变化曲线来实现。

[0038] 为此,在所述方法的一种改进方案中,所述步骤“所述位置的估计”借助于步骤“所述变化曲线与所述参考变化曲线的第一比较”来实现。该第一比较尤其是所提及的变化曲线的斜率比较和/或者形状比较。

[0039] 作为对此的替代方案或者补充方案,另外的所检测到的比较参量能够作为斜率和/或者形状而传入到所述第一比较中。

[0040] 在一种改进方案中,应该传入到所述第一比较或者传入到与此随后的第二比较中的比较参量在步骤“通过分析所述变化曲线来求取合适的或者必要的比较参量”中来求取。

[0041] 在所述方法的一种改进方案中,所述步骤“根据所述位置和所述负载压力来求取所容纳的负载”具有步骤“所述变化曲线与所述参考变化曲线的第二比较”。该第二比较尤其是所提及的变化曲线的差值构成或者偏移量构成。

[0042] 在此也适用的是,作为对所提及的差值构成或者偏移量构成的替代方案或者补充方案,能够将一个或者多个另外的比较参量传入到所述第二比较中。

附图说明

[0043] 按照本发明的提升装置的和按照本发明的方法的实施例在附图中被示出。现在根据这些附图的图示来更详细地阐释本发明。其中:

图1以侧视图示出了按照一种实施例的按照本发明的提升装置,该提升装置具有控制单元和处在其中为了实施方案所保存的方法,并且

图2示出了按照图1的提升装置的负载压力变化曲线。

具体实施方式

[0044] 按照图1,移动式的作业机器1具有带有第一液压缸或者悬臂缸4的提升装置2,悬臂5与所述悬臂缸铰接。在悬臂5处转动铰接地布置了被构造为挖斗的负载容纳件6。在所述挖斗6中容纳负载 m 。此外,所述提升装置2具有倾卸缸10,所述挖斗6从所述倾卸缸通过用于倾卸的倾卸杆装置11、13来铰接。在此,所述倾卸杆11在所述悬臂5处能转动地得到支承。每个缸4、10具有分别配属的压力传感器8、12,通过所述压力传感器能够检测所述缸4、10的相应的活塞顶压力(Bodendruck)或者负载压力。所述传感器8、12通过信号导部而与控制单元14信号连接。在此,所述传感器8传递相应的液压缸4、10的负载压力 p_1 并且所述传感器12传递相应的液压缸的负载压力 p_2 。

[0045] 在所述控制单元14中设置有带有处在其中为了实施方案所存储的方法18的估计装置16以用于估计所述负载 m 。此外,操纵杆20与所述控制单元14信号连接,通过所述操纵杆能够将行程要求 s_{soll} 传递给所述控制单元14。在所述控制单元14中保存了所述提升装置2的至少从所述液压缸4、10出发经由所述悬臂5、所述倾卸杆装置11、13直至挖斗6的运动学、包括必要的运动学参数。

[0046] 按照先前的一般的说明,所述估计装置16由所报告的负载压力 p_1 、 p_2 来求取用于所述挖斗6的位置的估计值。这种所估计的位置传入到用于求取所述负载 m 的方法中。在此,所述位置的估计在所示出的实施例的情况下通过对所检测到的负载压力 p_{list} 与参考负载压力 p_{lref} 的形状比较和/或者斜率比较来实现。为此,对按照图2的悬臂缸4的被标准化的行程 s_1/s_{soll} 的间隔 Δ 进行分析。利用所述估计装置16和保存在其中的估计方法18能够放弃对缸杆方位在设备技术方面进行复杂地检测,并且所容纳的负载 m 能够单独地借助于在设备技术方面简单的且稳健的压力传感器8、12来求取。

[0047] 公开了一种流体静力的提升装置,所述提升装置带有至少一个用于提升所容纳的负载的流体静力的执行器并且带有用于检测所述执行器的负载压力的所配属的压力传感器以及带有与所述压力传感器信号连接的控制单元,通过所述控制单元为了求取所容纳的负载能够至少由所检测到的负载压力来估计提升装置的方位或者位置。

[0048] 此外,公开了一种带有所述提升装置的移动式的作业机器以及用于求取或者估计所容纳的负载的方法,所述方法为了实施方案而尤其能存储或者被存储在所述控制单元中。

