



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101466899 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200780021726.1

代理人 李宓

(22) 申请日 2007.12.21

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

E01C 23/088(2006.01)

202006019509.2 2006.12.22 DE

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

US 5984420 A,1999.11.16, 全文.

2008.12.11

US 4139318 A,1979.02.13, 说明书第9栏第43行至第11栏64行、附图2-11.

(86) PCT申请的申请数据

EP 1154075 A2,2001.11.14, 说明书第3栏

PCT/EP2007/064520 2007.12.21

[0022]段至第6栏[0044]段、附图1,2,5.

(87) PCT申请的公布数据

CN 2594299 Y,2003.12.24, 全文.

WO2008/077963 DE 2008.07.03

CN 1584214 A,2005.02.23, 全文.

CN 2654671 Y,2004.11.10, 全文.

(73) 专利权人 维特根有限公司

审查员 王亚晴

地址 德国温德哈根

(72) 发明人 克里斯蒂安·贝尔宁

迪特尔·西蒙斯

(74) 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公

司 11234

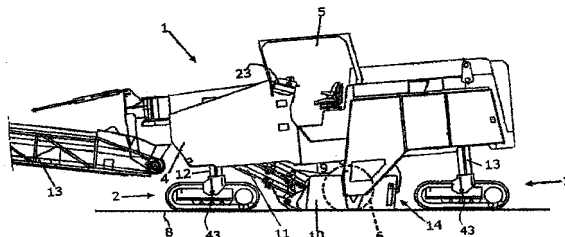
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

道路铣刨机以及机架与地面平行定位的方法

(57) 摘要

本发明涉及道路铣刨机以及机架平行于地面表面(8)的定位方法。在自进式道路铣刨机(1)尤其是冷铣刨机中,包括履带组合,其通过提升柱承载(12和13)承载机架(4);铣刨辊(6),被支撑在机架(4)上,用于处理地面表面(8)或作业表面(8);用于边缘保护的高度可调节侧板(10),其配置为靠在要处理的地面表面(8)或作业表面(8)上;高度可调节剥离装置(14),在移动方向上位于铣刨辊(6)后方,用于在操作中被降低到铣刨辊(6)形成的铣刨轨迹(17)内;控制装置(23),用于控制铣刨辊(6)的铣刨深度,控制装置(23)根据至少一个测量装置(16)的测量值侦测铣刨辊(6)的铣刨深度;控制装置(23)自动控制至少一个从行进方向上看的后和/或前提升柱(12和13)的提升状况,用于建立该机架(4)相对于地面表面(8)或作业表面(8)或相对于预设铣刨平面的平行定向。



CN 101466899 B

1. 自进式道路铣刨机 (1), 其包括:

履带组合, 其通过提升柱承载 (12 和 13) 承载机架 (4);

铣刨辊 (6), 其被支撑在该机架 (4) 上, 用于处理地面表面 (8) 或作业表面 (8);

用于边缘保护的高度可调节侧板 (10), 其配置为靠在要处理的地面表面 (8) 或作业表面 (8) 上;

高度可调节剥离装置 (14), 其在移动方向上位于该铣刨辊 (6) 后方, 用于在操作中被降低到该铣刨辊 (6) 形成的铣刨轨迹 (17) 内;

控制装置 (23), 用于控制该铣刨辊 (6) 的铣刨深度, 该控制装置 (23) 根据至少一个测量装置 (16) 的测量值侦测该铣刨辊 (6) 的铣刨深度;

其特征在于:

该控制装置 (23) 可操作用于自动控制从行进方向上看的后和 / 或前提升柱 (12 和 13) 中的至少一个的提升状态, 用于建立该机架 (4) 相对于该地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 或相对于预设铣刨平面的平行定向, 其中用于建立该机架 (4) 相对于该地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 平行定向的该控制装置 (23) 侦测该机架 (4) 相对于处理过或未处理过的地面表面 (8) 的纵向倾斜。

2. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该纵向倾斜可根据该机架 (4) 和处理过或未处理的该地面表面 (8) 之间的至少两个距离值而被侦测, 该距离值在该行进方向上彼此移位。

3. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该纵向倾斜可根据该机架 (4) 和处理过的该地面表面 (8) 之间的至少一个第一距离值, 以及在该行进方向上相对于该第一距离值移位的至少一个第二距离值而被侦测, 该第二距离值是该机架 (4) 与未处理的该地面表面 (8) 之间的距离, 其与该铣刨深度的测量值相关。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该机架 (4) 和处理过或未处理的该地面表面 (8) 之间的该第一或第二距离值根据在处理过或未处理的该地面表面 (8) 上运行的一个该履带组合相对于该机架 (4) 的位置而被侦测。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该纵向倾斜根据该机架 (4) 和处理过的该地面表面 (8) 之间的第一距离值以及该机架 (4) 和未处理的该地面表面 (8) 之间的第二距离值而被侦测, 该第二距离值根据该剥离装置的位置或根据在处理过或未处理的该地面表面 (8) 上运行的一个该履带组合相对于该机架 (4) 的位置而被侦测。

6. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该机架 (4) 上具有传送带 (11), 带履 (122) 占据用于释放被铣刨过的材料的该传送带 (11) 的辊侧末端。

7. 如权利要求 5 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该纵向倾斜根据该机架 (4) 和未处理的该地面表面 (8) 之间的至少一个第一距离值以及该机架 (4) 和未处理的该地面表面 (8) 之间的第二距离值被侦测, 该第二距离值根据该带履 (122) 的位置或根据在未处理的该地面表面 (8) 上运行的至少一个该履带组合 (2) 的位置或根据至少一个侧板 (10) 的位置而被侦测。

8. 如权利要求 2 所述的道路铣刨机, 其特征在于, 该机架 (4) 和处理过或未处理的地面表面 (8) 之间的距离值借助路径测量系统而被侦测。

9. 如权利要求 8 所述的道路铣刨机或, 其特征在于, 该路径测量系统集成在该提升柱

(12 和 13) 内或该提升柱 (12 和 13) 的液压缸内。

10. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,该机架 (4) 相对于未处理的地面表面 (8) 的纵向倾斜根据停靠在該地面表面 (8) 上的侧板与该机架 (4) 之间的、从行进方向上看的相对角度被侦测。

11. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,该机架 (4) 相对于处理过或未处理的该地面表面 (8) 的纵向倾斜根据相对于该机架 (4) 成直角延伸的至少一个提升柱 (12, 13) 与平行于该地面表面 (8) 延伸的该履带组合 (2) 之间的相对角度而被侦测。

12. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,只有当该控制装置 (23) 进行该铣刨深度再调节或预设铣刨深度时,该控制装置 (23) 自动建立该机架 (4) 相对于处理过或未处理的该地面表面 (8) 的平行定向。

13. 如权利要求 12 所述的道路铣刨机,其特征在於,该控制装置 (23) 可操作用于确定是否应控制该前和 / 或后提升柱 (12, 13) 的提升状况以适应该铣刨深度。

14. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,通过独立于铣刨深度控制的该控制装置 (23),执行该机架 (4) 相对于处理过或未处理的该地面表面 (8) 的平行定向的自动建立。

15. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,该控制装置 (23) 被操作用于在该行进方向上机架 (4) 的两侧的每一侧上独立地控制铣刨辊 (6) 的该铣刨深度。

16. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,至少一个测量装置 (16) 侦测停靠在該地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 上的第一传感器装置的提升和 / 或第二传感器装置降低到该铣刨轨迹 (17) 的底部,该提升和降低均依照当前铣刨深度被影响,其中,该控制装置 (23) 根据至少一个该测量装置 (16) 提供的测量值确定该铣刨辊 (6) 的铣刨深度。

17. 如权利要求 16 所述的道路铣刨机,其特征在於,该第二传感器装置包含该剥离装置 (14)。

18. 如权利要求 16 所述的道路铣刨机,其特征在於,该第一传感器包含至少一个该侧板 (10),该侧板 (10) 位于该铣刨辊 (6) 末端侧的两侧,并且相对于该机架 (4) 可调节高度且可旋转。

19. 如权利要求 16 所述的道路铣刨机,其特征在於,该测量装置 (16) 侦测该第一传感器相对于该第二传感器的位移,或分别侦测该第一传感器和该第二传感器相对于该机架 (4) 的位移。

20. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,提供液压装置用于提升或降低该侧板 (10) 和 / 或该剥离装置 (14) 和 / 或该带履,该液压装置由具有集成路径传感系统的活塞 / 汽缸单元 (26, 28) 形成。

21. 如权利要求 20 所述的道路铣刨机,其特征在於,为了提升或降低该侧板 (10) 和 / 或该剥离装置 (14) 和 / 或该带履,提供多个具有该集成路径传感系统的该活塞 / 汽缸单元 (26, 28, 30, 32),该路径传感系统相对于机架 (4) 的路径传感信号被该控制装置 (23) 使用用于计算当前铣刨深度。

22. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在於,停靠在該地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 上的侧板 (10) 具有两个测量装置 (16a 和 16b),该侧板 (10) 相对于该机架 (4) 可旋转,该测量装置 (16a 和 16b) 在该行进方向上具有相互距离,根据该侧板 (10) 的测量信号

之间的差异该控制装置 (23) 被操作测量该机架 (4) 相对于该地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 之间的横向倾斜和 / 或纵向倾斜。

23. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在于,前和 / 或后提升柱 (12 和 13) 具有用于侦测该提升状况的路径传感系统。

24. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在于,接收该测量装置 (16) 的路径传感信号的该控制装置 (23) 被操作控制所有该提升柱 (12 和 13) 的提升状况,使该机架 (4) 具有预设的横向倾斜或与行进方向垂直的的横向倾斜的基于行进距离的预设路径。

25. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在于,未铣刨的该地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 上的该测量装置 (16) 的测量信号的零水平是可设置的。

26. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在于,该铣刨辊以高度可调节的方式被支撑在该机架 (4) 内。

27. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在于,该控制装置 (23) 根据接收到的路径传感信号获得当前铣刨深度,并生成控制信号用于调节该铣刨辊 (6) 的高度。

28. 如权利要求 1 所述的道路铣刨机,其特征在于,为了建立该机架 (4) 相对于该地面表面 (8) 或底部表面 (8) 或预设铣刨平面的平行定向,从行进方向上看的该后和前提升柱 (12) 的提升状况适于改变以实现该机架 (4) 相对于铣刨辊轴可旋转。

29. 一种建立机架 (4) 相对于地面表面 (8) 或作业表面 (8) 或预设铣刨平面平行定向的方法,其用于道路铣刨机 (1) 中,其中铣刨辊 (6) 铣刨该地面表面 (8) 或该作业表面 (8),该道路铣刨机 (1) 与该铣刨辊 (6) 一起降低以便根据预设的铣刨深度进行铣刨操作,其特征在于:

通过侦测测量值侦测该机架 (4) 相对于处理过或未处理的该地面表面 (8) 的纵向倾斜;以及

依照该机架 (4) 的该纵向倾斜自动控制至少一个从行进方向上看的前和 / 或后提升柱 (12 和 13) 的提升状况,以便建立该机架 (4) 相对于该地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 或该预设铣刨平面的平行定向。

30. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,只有当该控制装置 (23) 进行该铣刨深度的再调节或预设铣刨深度时,才进行从行进方向上看的前和 / 或后提升柱 (12 和 13) 的提升状况的自动控制,用于建立该机架 (4) 相对于地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 或该预设铣刨平面的平行定向。

31. 如权利要求 30 所述的方法,其特征在于,该控制装置 (23) 被操作确定前和 / 或后提升柱 (12 和 13) 的提升状况是否被控制用于适应该铣刨深度。

32. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,通过侦测未处理的该地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 的位置的至少一个第一传感器装置的测量值以及侦测铣刨轨迹 (17) 的底部位置的该第二传感器装置的测量值,或者通过测定上述两个传感器的与该机架 (4) 相关的测量值,执行铣刨轨迹 (17) 的铣刨深度的测量。

33. 如权利要求 32 所述的方法,其特征在于,对建立该机架 (4) 相对于地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 或该预设铣刨平面的平行定向的控制与控制该铣刨深度是独立进行的。

34. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,该铣刨辊 (6) 的铣刨深度在从行进方向上看的该机架 (4) 两侧的每一侧是独立的。

35. 如权利要求 29 所述的方法,其特征在于,为了建立该机架 (4) 相对于地面表面 (8) 或该作业表面 (8) 或该预设铣刨平面的平行定向,从行进方向上看的该前和后提升柱的提升状况适于改变以实现该机架 (4) 相对于铣刨辊轴可旋转。

36. 如权利要求 21 所述的道路铣刨机,其特征在于,提供两个具有该集成路径传感系统的所述活塞 / 汽缸单元 (26、28、30、32)。

## 道路铣刨机以及机架与地面平行定位的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自进式道路铣刨机,尤其是涉及根据权利要求 1 的前叙部分的冷铣机以及根据权利要求 13 的前叙部分的机架与地面平行定位的方法。

### 背景技术

[0002] 在这种道路铣刨机中,机架由履带组合支撑,履带组合包括车轮或通过提升柱连接到机架的履带,提升柱允许调节机架到特定水平面或与地面平行,或具有预设的横向/纵向倾斜。

[0003] 用于处理地面或作业表面的铣刨辊被支撑在机架上。

[0004] 靠近铣刨辊的前方末端侧,提供可调节高度的侧板,作为道路铣刨机外壁的边缘保护体,在操作中,侧板停靠在铣刨轨迹的侧面没有铣刨边缘的地面或作业表面上。从行进方向看,在铣刨辊后面提供可调节高度的剥离装置,其在操作中被降低到铣刨辊形成的铣刨轨迹内以便剥离铣刨轨迹内的铣刨材料。此外,道路铣刨机具有控制装置,用于控制铣刨辊的铣刨深度和控制提升柱的设置。

[0005] 对于已知的道路铣刨机存在一个问题,就是如果机架未平行地面延伸,那么剥离装置将不会非常准确地停靠在铣刨辊后面的地面上以便在处理时允许在表面上进行无残留剥离处理。此外,还存在一个问题是如果机架不平行地面,环绕传送带的带履 (band shoe) 不会水平停靠在其上,这样被铣掉的材料突出到带履和仍未处理的地面表面之间,或者作为压紧功能的装置未充分操作使大块地面材料在铣刨辊前弯曲,并黏着在带履下方。此外,还存在一个问题是铣刨深度不能足够精确的控制,为此在铣刨操作中铣刨深度不得不用手工重复测量。尤其是在铣刨坚硬的作业表面上如混凝土时,工具被严重磨损,这样切割圆的直径变小破坏了铣刨深度设定。例如,当铣刨混凝土时工具的磨损导致只有几百米以后就有 15mm 的铣刨半径差异,因此侧板位移的测量,例如相对于机架,是不够精确的。如果铣刨深度不充分,不得不进行耗时的铣刨轨迹返工。如果铣刨轨迹太深,需要在以后提供更多的建材以获得理想的地面或作业表面水平。

### 发明内容

[0006] 下面本发明的目的在于简化道路铣刨机的操作并改善铣刨处理。

[0007] 上述目的分别通过权利要求 1 和 30 的特征实现。

[0008] 本发明有利地提供自动控制至少一个前和/或后提升柱的提升状况的控制装置,可从行进方向看出,用于将机架与地面或作业表面平行定位,或在预定的铣刨水平定位机架。

[0009] 本发明对于再生机也是有效的。

[0010] 本发明的方案的优点是机架相对于地面或处理表面的平行定向是自动设置,操作人员无需亲自再次调整这种平行位置,尤其是在类似铣刨深度的自动控制之后。通过将机架保持与处理过或未处理的地面或作业表面平行,其它机器元件如剥离装置和带履的正确

功能都被保障。这将防止带履下方积累的材料或由于平行定向的不精确设定导致的大块材料上翘,或者无法准确剥离已经铣刨的表面导致的操作性干扰。

[0011] 此外,操作员能够集中精力在实际驱动处理上,并且不被不得不人工执行的控制操作打扰。

[0012] 为了建立机架相对于底部或作业表面的平行定向,控制装置可以侦测机架相对于处理过或未处理地面的纵向倾斜。

[0013] 纵向倾斜的侦测可以在两个距离值的基础上进行,这两个距离值表示机架和处理过或未处理的地面之间的距离,在行进方向上所述距离值彼此移位。

[0014] 纵向倾斜根据机架和未处理的地面之间的至少一个第一距离值以及机架和已处理的地面之间的至少一个第二距离值而被侦测,其中第二距离值在行进方向上相对于第一距离值有位移,其和铣刨深度的测量值相关。

[0015] 机架和处理过或未处理的地面之间的第一或第二距离值可以根据处理或或未处理的地面上的履带组合相对于机架的位置而被侦测。

[0016] 纵向倾斜根据机架和处理过的地面之间的第一距离值以及机架和处理过的地面之间的第二距离值而被侦测,其中第二距离值可以根据剥离装置的位置或根据处理过的地面上运行的至少一个履带组合相对于机架的位置而被侦测。

[0017] 传送带可位于机架上,带履占据用于释放被铣刨的材料的传送带的辊侧末端。

[0018] 纵向倾斜可以根据机架与未处理的地面之间的至少一个第一距离值以及机架与未处理的地面之间的第二距离值而被侦测,其中第二距离值根据带履的位置或根据未处理的地面上运行的至少一个履带组合的位置或根据至少一个侧板的位置而被侦测。

[0019] 机架与处理过或未处理的地面之间的距离值借助路径测量系统而被侦测。

[0020] 路径测量系统可以被集成在提升柱或提升柱的液压缸内。

[0021] 机架相对于未处理的地面的纵向倾斜可以根据停靠在地面上的侧板与机架之间的、从行进方向上看的相对角度而被侦测。

[0022] 机架相对于处理过或未处理的地面的纵向倾斜可以根据至少一个提升柱和平行地面延伸的履带组合之间的相对角度而被侦测,提升柱与机架成直角延伸。

[0023] 只有当控制装置进行铣刨深度的再调节或预设铣刨深度时,控制装置进行机架相对于处理过或未处理的地面的平行定向的自动建立。

[0024] 控制装置可以确定前和/或后提升柱的提升状况是否被控制用于适应铣刨深度。

[0025] 机架相对于处理过或未处理的地面的平行定向的自动建立可以通过控制装置独立于控制铣刨深度进行。

[0026] 控制装置可控制独立位于机架的行进方向上的两侧的每一侧上的铣刨辊的铣刨深度。

[0027] 至少一个测量装置侦测停靠在地面或作业表面上的第一传感器装置的提升和/或第二传感器装置降低到铣刨轨迹底部,当前的铣刨深度影响提升或降低,其中控制装置根据至少一个测量装置提供的测量值确定铣刨辊的铣刨深度。

[0028] 为了建立机架相对于地面或底部表面或预设铣刨平面的平行定向,从行进方向上看的后和前提提升柱的提升状况适于改变以实现机架相对于铣刨辊轴。

[0029] 由于机架平行定向的控制是通过机架相对于辊轴旋转的方式实现,因此控制平行

定向不影响铣刨深度,例如铣刨结构。

[0030] 一种建立机架相对于地面或作业表面或预设铣刨平面平行的方法,其用于道路铣刨机中,其中铣刨辊装置铣刨地面或作业表面,道路铣刨机与铣刨辊一起降低以便根据预设的铣刨深度进行铣刨操作,该方法包括通过侦测测量值侦测机架相对于处理过或未处理的地面表面的纵向倾斜;以及依靠机架的纵向倾斜自动控制至少一个从行进方向上看的前和/或后提升柱的提升状况,以便建立机架相对于地面或作业表面或预设铣刨平面的平行定向。

[0031] 可提供至少一个测量装置,其侦测停靠在地面或作业表面上的第一传感器装置的提升和/或第二传感器装置降低到铣刨轨迹的底部,当前的铣刨深度影响提升和降低。控制装置根据至少一个测量装置提供的测量值确定铣刨辊的剥离装置或第二传感器装置的水平面上的铣刨深度。

[0032] 此处,如果提供单独的传感器装置,那么在紧靠铣刨辊后方的剥离装置的水平面上,或者紧靠剥离装置后方的水平面上测量被有利地影响。

[0033] 第二传感器装置包含剥离装置。

[0034] 使用剥离装置作为传感器装置的优点是铣刨轨迹内的一些不平坦不会导致测量误差。另一个优点是在其底部边缘防止剥离装置磨损。

[0035] 或者,控制装置可使用至少一个测量装置的测量值以便确定在铣刨辊轴的水平面上铣刨辊的当前铣刨深度。较佳的是,这是由计算实现,但也考虑到机架倾斜位置。

[0036] 测量装置最好由路径传感装置形成。在一个实施例中,提供由至少一个侧板形成的第一传感器装置,侧板位于铣刨辊前侧的每一侧上以便实现高度可调节以及可相对于机架旋转。如果在相对于机架的铣刨轨迹内附加进行第二传感器的位置改变的测量,那么停靠在地面或作业表面上的侧板被相对按压,使它们在操作中相对于机架的位置变化允许铣刨深度的精确侦测。

[0037] 测量装置包含连接到第一传感器装置的电缆线和/或第二传感器装置,以及作为路径传感装置的电缆线传感器。

[0038] 在侧板内,其底部边缘被防护以防止损耗是一种优点。

[0039] 此处,测量装置包含连接到侧板的电缆线和/或剥离装置,以及作为路径传感器的相关电缆线传感器,其测量侧板和剥离装置相对于机架的位置变化,或至少一个侧板相对于剥离装置或第二传感器装置的相对位移。

[0040] 较佳的是,连接到侧板和剥离装置的电缆线在垂直平面上与铣刨轨迹交叉,铣刨轨迹在剥离装置的水平面上延伸。

[0041] 因此,可以防止在侧板的测量相对于剥离板测量的不同参考平面测量导致的测量误差。

[0042] 为此,可提供一方面与剥离装置连接另一方面通过导辊与至少一个侧板的电缆线,这样电缆线传感器将立即测量例如在导辊处的铣刨深度。

[0043] 测量装置侦测第一传感器装置相对于第二传感器装置的位移或第一和第二传感器装置相对于机架的位移。

[0044] 根据另一种选择,可提供剥离装置在与侧板相对的侧面边缘上的各个测量装置,其测量剥离装置相对于至少一个相邻侧板的位移或至少一个侧板相对于剥离装置的位移。

[0045] 根据另一个实施例,剥离装置包括至少一个高度可调节柱体作为第一传感装置,其在剥离装置内被垂直和线性引导,并与行进方向交叉延伸,柱体停靠在铣刨轨迹旁边的地面或作业表面上,柱体相对于剥离装置的位置,最好相对于高度和/或倾斜的位置可被测量装置测量。

[0046] 由于重力,侧板停靠在铣刨机铣刨的铣刨轨迹旁边的地面或作业表面的边缘,或者可以被液压装置在边缘被按压。

[0047] 剥离装置也可以使用液压装置在铣刨轨迹表面上被按压。

[0048] 用于在地面或作业表面上按压侧板或在铣刨轨迹的底部上按压剥离装置的液压装置可以包含集成的路径传感系统。

[0049] 为了提升或降低侧板和/或剥离装置,提供多个,最好两个具有集成的位置传感系统的活塞/汽缸,控制装置使用位置传感系统的路径传感信号根据剥离装置与至少一个第一传感器位置之间相对差计算当前铣刨深度。

[0050] 从测量装置接收路径传感信号的控制装置适于自动控制从行进方向上看后提升柱的提升状况,以便在机架与期望的铣刨深度的地面或作业表面之间的平行。

[0051] 停靠在作业表面上以便相对于机架可旋转的侧板可以包含测量装置,以便在侧板和剥离装置的测量信号之间差异的基础上测量机架相对于地面或作业表面的纵向和/或横向倾斜。

[0052] 前和/或后提升柱可包含路径传感系统以便侦测提升状况。从测量装置接收路径传感信号的控制装置可以控制所有提升柱的状况以便影响使该机架具有预设的倾斜或与行进方向交叉的预设行进距离依赖横向倾斜。

[0053] 较佳的是,铣刨辊的铣刨深度的当前设置值是使用前提升柱调节。

[0054] 铣刨辊的铣刨深度的当前理想值可以通过前提升柱装置调节。

[0055] 接收侧板和/或剥离装置和/或带履和/或所有提升柱的所有测量装置的测量信号的控制装置,其被构造成用于依靠测量装置的路径测量信号和/或路径处理过程中铣刨深度的期望值的期望的基于位置改变的路径测量信号,而侦测提升柱的最终提升位置。

[0056] 测量装置(16)的零水平面可设置为未铣刨地面或作业表面。

[0057] 每个提升柱可以具有其底部末端,底部末端具有用于车轮或履带组合的支撑,距离传感器可以测量从这个支撑到底部和作业表面的距离,并传输测量信号给用于提升柱的提升位置的控制装置和/或用于铣刨辊的铣刨深度的控制装置。

[0058] 铣刨辊可以沿着机架的整个作业宽度延伸。

[0059] 铣刨辊可以通过高度可调节的方式被支撑在机架内。

[0060] 控制装置可以根据获得的路径测量信号计算当前铣刨深度,并生成调节铣刨辊高度的控制信号。

[0061] 在测量道路铣刨机的铣刨深度的方法中,其中根据预设铣刨深度将铣刨辊与道路铣刨机一起降低,地面或作业表面借助铣刨辊而被铣刨,铣刨轨迹旁至少一侧上的侧板被放置在未处理的地面和作业表面上,剥离板被降低至铣刨辊生成的铣刨轨迹内,铣刨轨迹的铣刨深度的测量可以通过侦测至少一个第一传感器装置的测量值以及第二传感器装置的测量值实现,或者通过测量两个传感器的测量值以及机架实现,其中第一传感器装置用于侦测未处理的地面或作业表面的位置,第二传感器装置用于侦测铣刨轨迹的底部的位

置。

[0062] 在本方法中,借助侧板,铣刨轨迹的侧面的边缘被保持向下,至少一个侧板可以用于作为第一传感器装置,而用于剥离被铣刨的表面的剥离板用于作为第二传感器装置。

[0063] 在本方法中,如果道路铣刨机的机架没有平行于地面或作业表面延伸,那么可以依靠第二传感器装置与铣刨辊的旋转轴之间的距离进行被测量的铣刨深度值的校正。

#### 附图说明

[0064] 本发明的实施例将参照附图详细描述。在附图中,

[0065] 图 1 所示为冷铣刨机;

[0066] 图 2 所示为连接到剥离板的第一传感器装置;

[0067] 图 3 所示为用于提升或降低剥离装置的剥离板的两个汽缸 / 活塞单元;

[0068] 图 4 所示为测量侧板和剥离装置之间位置差的光学装置;

[0069] 图 5 所示为侧板和剥离装置之间的电缆线测量装置;

[0070] 图 6 所示为一较佳实施例;

[0071] 图 7a 至图 7c 所示为机架和地面或作业表面之间缺乏平行性时发生在剥离装置的剥离板上的测量误差的示意图;

[0072] 图 8 所示为较佳实施例的液压回路图;

[0073] 图 9 所示为带履的放大图;以及

[0074] 图 10 所示为机架未平行地面表面延伸的道路铣刨机。

#### 具体实施方式

[0075] 图 1 所示的道路铣刨机包括履带组合支撑的机架 4,履带组合具有两个前履带 2 和至少一个后履带 3。履带 2 和 3 通过提升柱 12 和 13 与机架 4 连接。应该理解的是车轮可用于代替履带 2 和 3。

[0076] 使用提升柱 12 和 13,机架 4 可以被提升或降低,或移动到相对于地面或作业表面 8 预设的倾斜位置。机架 4 内支撑的铣刨辊 6 由前方开口的辊收容体 9 收容,从行进方向上看开口朝向传送带 11,传送带 11 将机架 4 前部的铣刨材料传送到第二传送装置 13。因为第二传送装置 13 的长度,图 1 并未完全图示第二传送装置 13,铣刨材料通过第二传送装置 13 被运送到例如车辆上。在铣刨辊 6 后方,具有可调节高度的剥离装置 14,操作中其具有与由铣刨辊 6 形成的铣刨轨迹 17 齿合的剥离板 15,剥离板 15 剥离铣刨轨迹 17 的底部使剥离板后方的铣刨轨迹 17 内没有残留被铣掉的材料。

[0077] 在铣刨辊 6 上方,提供具有车辆操作者使用的控制面板的驾驶员台架,用于驱动和铣刨操作的所有功能控制。其还包括控制装置 23,用于控制铣刨辊 6 的铣刨深度。

[0078] 位于靠近铣刨辊 6 前方末端每一侧的侧板 10 和剥离装置 14 都具有测量装置 16,其允许以剥离装置 14 为基准确定当前铣刨深度或以 铣刨辊的旋转轴为基准计算铣刨深度。此处,在与地面或作业表面成直角的平面上确定铣刨深度,其中平面与铣刨辊的旋转轴平行并包括旋转轴。

[0079] 地面或作业表面 8 上的第一传感器装置如侧板 10 的位置,和 / 或第二传感器装置如剥离装置的降低都可以因此被侦测。最好由位置传感装置形成的测量装置 16 将测量传

感器装置相对于机架 4 或相对于彼此的位移,该传感器装置例如为侧板 10 或横梁 20 或剥离板 15。

[0080] 图 2 中实施例图示了作为传感器装置的横梁 20,其停靠在地面或作业表面 8 上,并在槽 24 内、剥离装置的剥离板 15 处被引导,槽 24 与剥离板 15 的底部边缘 19 成直角并线性延伸。可以理解的是可以在剥离板 15 内提供两个相互平行的槽 24,或者作为传感器装置的横梁 20 以不同的方式被引导以在剥离装置 14 处变得可调节高度。以位置传感器形式提供的测量装置 16 侦测横梁 20 相对于剥离装置 14 的位移。如果使用两个水平间隔的槽 24,那么可以分别侦测铣刨轨迹 17 左侧和右侧的铣刨深度。此外,这为确定机架 4 相对于地面或作业表面 8 的倾斜提供了可能性。

[0081] 图 3 所示为另一实施例,其中剥离装置 14 的剥离板 15 可以通过液压装置被提升或降低。液压装置通过具有集成定位传感系统的活塞 / 汽缸单元 26 和 28 形成。就是说活塞 / 汽缸单元 26 和 28 不仅允许剥离装置的往复运动,还产生位置信号。

[0082] 从图 3 明显可见,活塞 / 汽缸单元 26 和 28 具有连接到机架 4 的一个末端,以及连接到剥离板 15 的另一末端。

[0083] 图 4 所示的实施例中,侧板 10 和剥离板 15 之间的相对位移被直接测量以侦测铣刨轨迹 17 的铣刨深度。为了实现这个目的,提供测量装置 16 的元件 38 和 40,例如在侧板 10 上以及与之相对的剥离板 15 上,这些元件允许侦测剥离板 15 与侧板 10 的相对位移。这个位移对应图 4 中的铣刨深度。例如,测量相对位移的这种测量装置可由光学系统形成,例如通过光学传感器读取刻度,或通过电磁或电感系统实现。

[0084] 如图 5 所示的另一种方案,侧板 10 和剥离板 15 之间的相对位置传感系统可由电缆线 22 组合电缆线传感器 21 形成。电缆线 22 一方面连接剥离装置 14 的剥离板 15,另一方面通过导辊 35 连接至少一个侧板 10,使电缆线传感器 21 发出的信号能够立即显示当前铣刨深度值。

[0085] 侧板 10 本身可通过测量其相对于机架 4 的位置而作为第一传感器装置,或者通过电缆线和电缆线传感器或通过具有整合位置传感器装置的活塞 / 汽缸单元 30 和 32 作为第二传感器装置。

[0086] 例如,测量装置还可以测量侧板 10 相对于机架 4 的位移。如果使用两个测量装置,当从行进方向上观察时一个位于侧板 10 前方,一个位于其后方,这样也可以确定机架 4 相对于地面或作业表面 8 的纵向倾斜,或通过比较铣刨辊 6 两侧的两个侧板 10 的测量值来确定机架 4 的横向倾斜。

[0087] 图 6 所示的较佳实施例中,包含安装在机架 4 上的电缆线传感器 21 的电缆线 22 位于剥离装置 15 的两侧上。在机器的每一侧,侧板 10 还具有电缆线 22 和固定在机架 4 上的电缆线传感器 21。从电缆线传感器 21 对侧板 10 的测量值与剥离装置 15 的电缆线传感器 21 的测量值之间的差可确定铣刨深度。此处,测量最好在同一垂直平面进行以避免测量误差。

[0088] 图 7a 至图 7c 所示为侧板 10 和剥离板 14 的电缆线传感器 21,图中仅示出一个电缆线传感器 21,这是由于电缆线传感器基本上在同一平面内一个位于另一个之后地排布。

[0089] 图 7a,图 7b 和图 7c 所示为地面或作业表面 8 不平行于机架 4 的情况下,测量装置显示的测量铣刨深度值由于角度误差而必须校正,这是因为机架 4 的纵向倾斜破坏了在剥

离板 15 或靠近剥离装置 14 的第二传感器装置的水平面上的测量信号。由于固定的几何关系,例如剥离板 15 到铣刨辊 6 的旋转轴的距离,因此当知道行进方向上相对于水平面的角偏差时,测量的铣刨深度值可以被校正,并且铣刨辊 6 的轴的水平面上的当前铣刨深度也可以被计算。行进方向上的角偏差 可以被确定,例如从履带组合 2 和 3 的提升柱 12 和 13 或活塞 / 汽缸 30 和 31 的位置确定。

[0090] 从图 7a 至图 7c 更明显看出侧板 10 相对于机架 4 旋转到何种程度。由于活塞 / 汽缸单元 30 和 32 还具有位置传感系统,因此这些测量信号可以用于作为电缆线传感器 21 确定侧板 10 到机架 4 距离的另一种手段。

[0091] 图 7c 所示为机架 4 与地面平行位置时至少一个侧板 10 的位置。图 7a 至图 7c 中所示的剥离板 15 位于辊收容体 9 上,使剥离板 14 到铣刨辊 6 的旋转轴的距离可以被明确地确定,以便允许在机架 4 不平行地面的情况下进行铣刨深度校正的计算。

[0092] 控制装置 23 可以根据接收到的位置传感信号计算铣刨辊的轴水平面上的当前铣刨深度,并且还能够产生用于铣刨辊 6 的垂直调节的控制讯号。

[0093] 较佳的是,从行进方向上看,控制装置 23 可自动控制前和 / 或后提升柱 13 的提升状况,以便在机架 4 和地面或作业表面 8 或水平面或预设所需铣刨平面之间建立并行关系。

[0094] 为此,还可以使用上文所述的所有测量装置,以便侦测角向和纵倾,进而控制机架 4 相对于地面的并行。

[0095] 图 8 所示为筑路机器 1 的液压回路示意图。分配给四个提升柱 12 和 13 的分别是允许各个提升柱 12 和 13 进行高度调节的执行器。执行器是作为提升柱内的作业缸 40、42、44、46 形成。每个作业缸 40、42、44、46 均包含第一作业腔 48、52、56、60 和第二作业腔 50、54、58、62。各个第一作业腔 48、52、56、60 通过各个活塞与各个第二作业腔 50、54、58、62 分离。各个第一作业腔 48、52、56、60 体积的增加和各个第二作业腔 50、54、58、62 体积的同步减小将导致各个提升柱 12 和 13 的扩展以及各个履带组合的相应降低。

[0096] 第一作业缸 40 是左前方的提升柱的执行器,第二作业缸 42 是右前方提升柱的执行器,第三作业缸 44 是右后方提升柱的执行器,第四作业缸 46 是左后方提升柱的执行器。

[0097] 第一作业缸 40 的第一作业腔 48 通过连接线 68 连接到第四作业缸 46 的第一作业腔 60。第一作业缸 40 的第二作业腔 50 通过连接线 64 连接到第二作业缸 42 的第二作业腔 54。第二作业缸 42 的第一作业腔 52 通过连接线 70 连接到第三作业缸 44 的第一作业腔 56。第三作业缸 44 的第二作业腔 58 通过连接线 66 接下来连接第四作业缸 46 的第二作业腔。因此,作业缸 40、42、44、46 通过连接线 64、66、68、70 被排列成形成闭合的系统,因此提高了筑路机器 1 的路面舒适度和稳定性。

[0098] 连接线 68 通过另一连接线 72 连接到第一 4/3 通阀 84 的连接器 B。4/3 通阀包含四个连接器和三个切换位置。第一 4/3 通阀 84 的第二连接器 T 通过连接线 76 连接到第二 4/3 通阀 86 的连接器 T。连接线 76 通过工作线路 87 连接到压力介质槽 80。第一 4/3 通阀的第三连接器 P 通过连接线 78 连接到第二 4/3 通阀 86 的第二连接器 P。此外,工作线路 79 连接到连接线 78,并且连接线 79 上提供有油泵。另一方面,工作线路 79 同样地通向压力介质槽 80。

[0099] 第二 4/3 通阀 86 的第三连接器 B 通过连接线 77 连接到连接线 70。第一 4/3 通阀 84 的第四连接器 A 通过连接线 96 连接到第二 4/3 通阀 86 的第四连接器 A。

[0100] 此外,连接线 64 通过连接线 75 连接到 2/2 通阀 94 的连接器(两个连接器,两个切换位置)。第一 2/2 通阀 94 的第二连接器通过连接线 98 连接到作为止回阀 92 的连接器。止回阀 92 的另一个连接器通过连接线 81 连接到连接线 96。止回阀 92 阻挡连接线 81 到连接线 98 的液体流动。

[0101] 连接线 96 进一步通过连接线 93 连接另一止回阀 90 的连接器。止回阀 90 的另一个连接器通过连接线 100 连接到另一 2/2 通阀 88 的连接器。2/2 通阀 88 的另一个连接器通过连接线 74 连接到连接线 66。止回阀 90 可操作于阻挡连接线 100 到连接线 83 的液体流动。

[0102] 通过设置两个 4/3 路径阀,控制装置 23 可以控制作业缸 40、42、44、46 的位移,并因此延长和收缩提升柱 12 和 13。通过延长和收缩提升柱 12 和 13,可以调整铣刨深度。依照一个实施例,当从行进方向上看时,机架 4 两侧上的铣刨辊的铣刨深度被独立控制,这是因为可以仅移位左作业缸 40、46 或右作业缸 42、44。

[0103] 在图 8 所示的较佳实施例中,只有当控制装置 23 再调整铣刨深度或设置预设铣刨深度时,控制装置 23 才控制机架 4 相对于地面或作业表面 8 处于平行定向。通过根据对应方式设置两个 2/2 通阀 94 和 88,控制装置 23 确定是前作业缸 40 和 42 即前提升柱 12 还是后作业缸 44 和 46 即后提升柱 13 将被移位。因此,机架 4 相对于地面或作业表面 8 的平行定向不由控制装置 23 主动控制,而是被动控制,在当前进行的铣刨深度再调节或在新设定预设铣刨深度的理想值过程中,确定流经两个 4/3 通阀 84 和 86 的、用于该目的的油量是否被引导到前作业缸 40 和 42 并因此流入前提升柱 12,或是被引导到后作业缸 44 和 46 并因此流入后提升柱 13。或者,该油量被同时引导到前后作业缸 40、42、44、46,因此可调整前后提升柱 12 和 13。

[0104] 图 9 所示为放大的的带履的配置。机架 4 具有与之连接的带履 122,连接方式允许带履 122 进行高度调节。为了调节带履 122 的高度,提供固定到机架 4 上的活塞/汽缸单元 108。凭借活塞/汽缸单元,带履能够在垂直方向上被提升,例如在障碍上移动。关于其底部,底部与地面接触。当铣刨深度增加时,带履 122 的位置可以由地面接触自动调整。

[0105] 带履 122 收容传送装置 102 的铣刨辊侧末端。传送装置 102 的后方末端的支撑是带履 122 和传送装置 102 之间的固定点。带履 122 的前方末端的两侧上提供有连接网 128,用于防止带履 122 相对于传送装置 102 的旋转移动。传送装置 102 最好包含传送带 11。

[0106] 带履 12 包含平行于地面的栅格(grid)120,用于作为压紧装置以及滑履。栅格 120 包含与行进方向平行的多个格杆(grid rod)。侧面上,栅格 120 被垂直侧壁 124 界定。在带履 122 的后方末端上,前方区域 126 平行于传送装置 102 的传送带 11。位于带履后方末端上的是用于保护传送带 11 的保护板 121,该板可有效防止边缘尖利的材料 破损坏传送带。朝向行进方向稍微倾斜的板 118 的顶部区域具有 U 形凹槽,用于被铣掉的材料通道。

[0107] 路径测量系统,例如超声传感器或电缆线传感器可以直接连接到带履 122 或整合在活塞/汽缸单元 108 内。借助带履 122 上的路径测量系统,可以侦测机架 4 和未处理地面之间的距离值。

[0108] 在图 10 中,图示了机架 4 不与地面表面 8 平行的道路铣刨机 1。提升柱 12 和 13 具有在各个履带组合 2 和 3 上的接点 43 内支撑的底部末端。为了确定机架相对于地面表面 8 的纵向倾斜,接点 43 可具有角度-旋转传感器,用于侦测与机架 4 成直角延伸的提升

柱 12 和 13 和与地面表面上平行的履带组合 12 和 13 之间的相对角度。或者,一个侧板 10 具有角度 - 旋转传感器,用于侦测地面表面 8 上平行的侧板 10 与机架 4 之间的相对角度。

[0109] 根据进一步的实施例,还可以提供两个测量装置,其位于道路铣刨机的纵向方向上并具有相互距离,例如测量装置可连接到活塞 / 汽缸单元 30 和 32,用于侦测机架 4 的纵向倾斜。

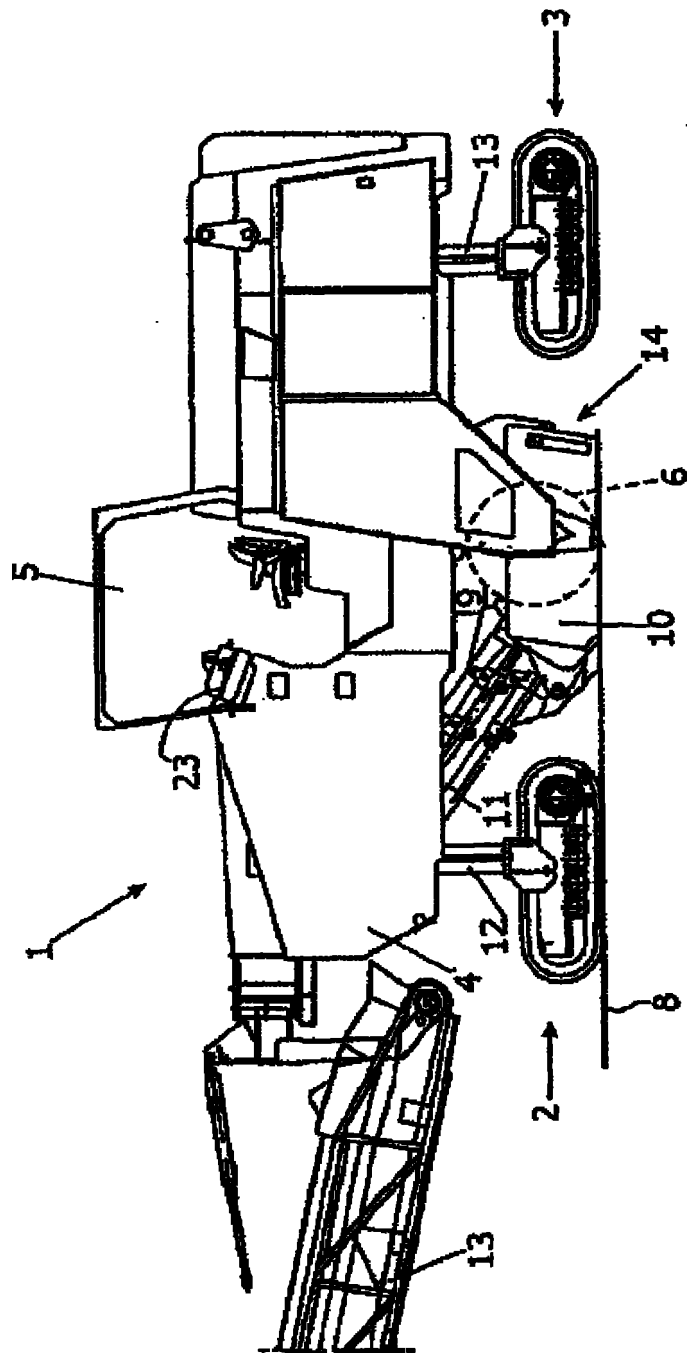


图1

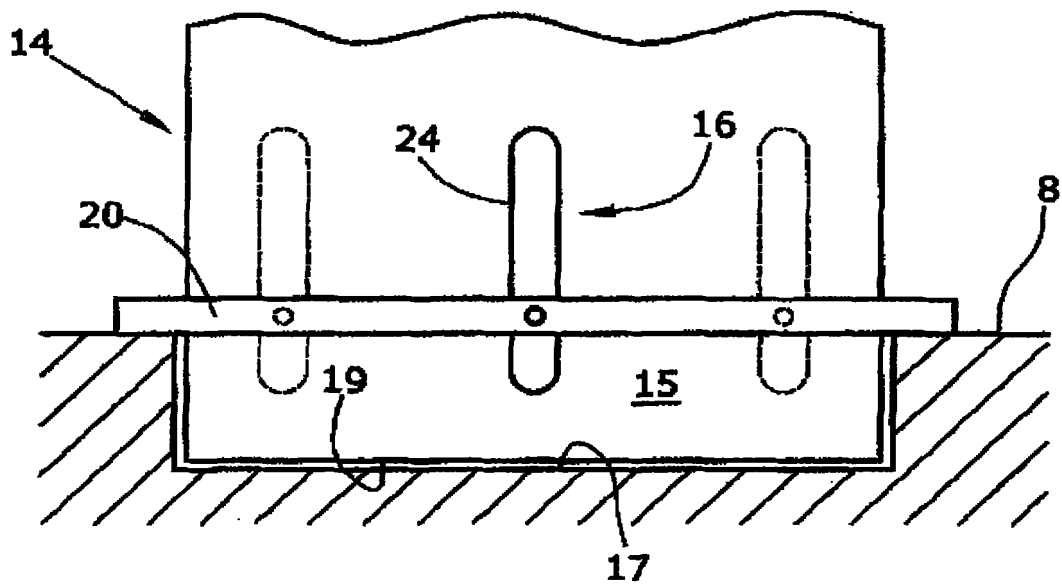


图 2

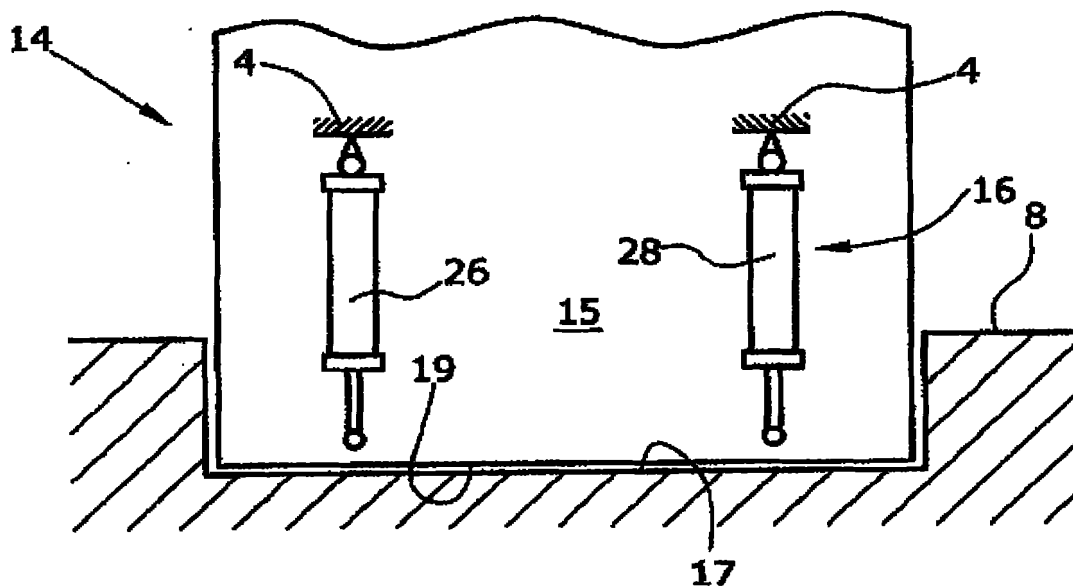


图 3

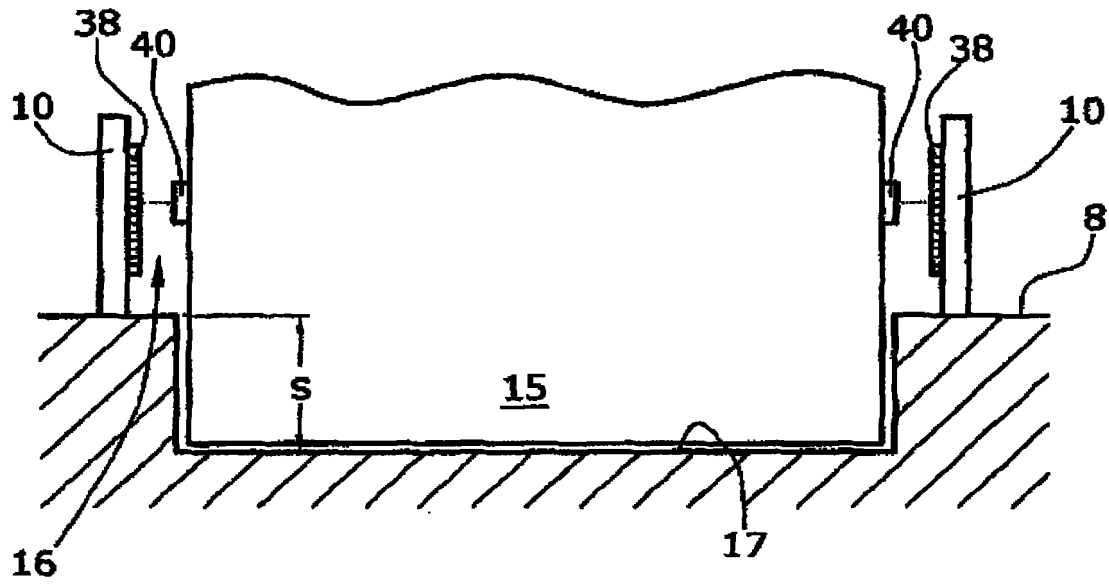


图 4

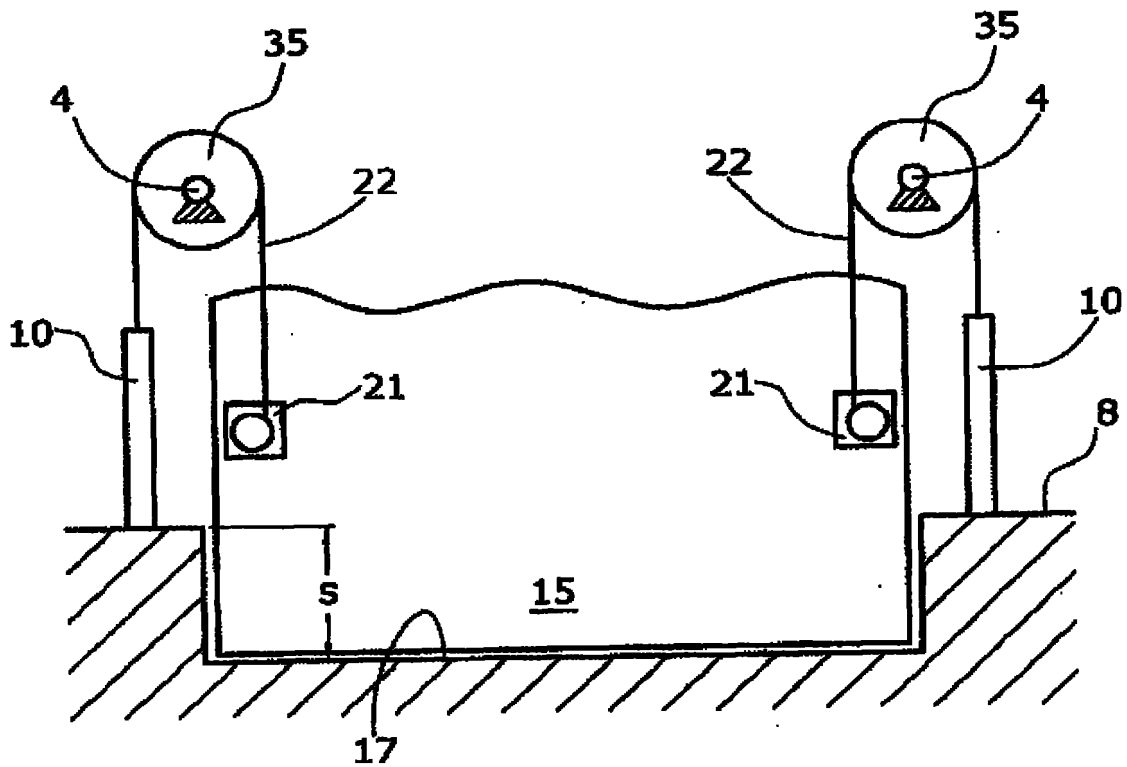


图 5

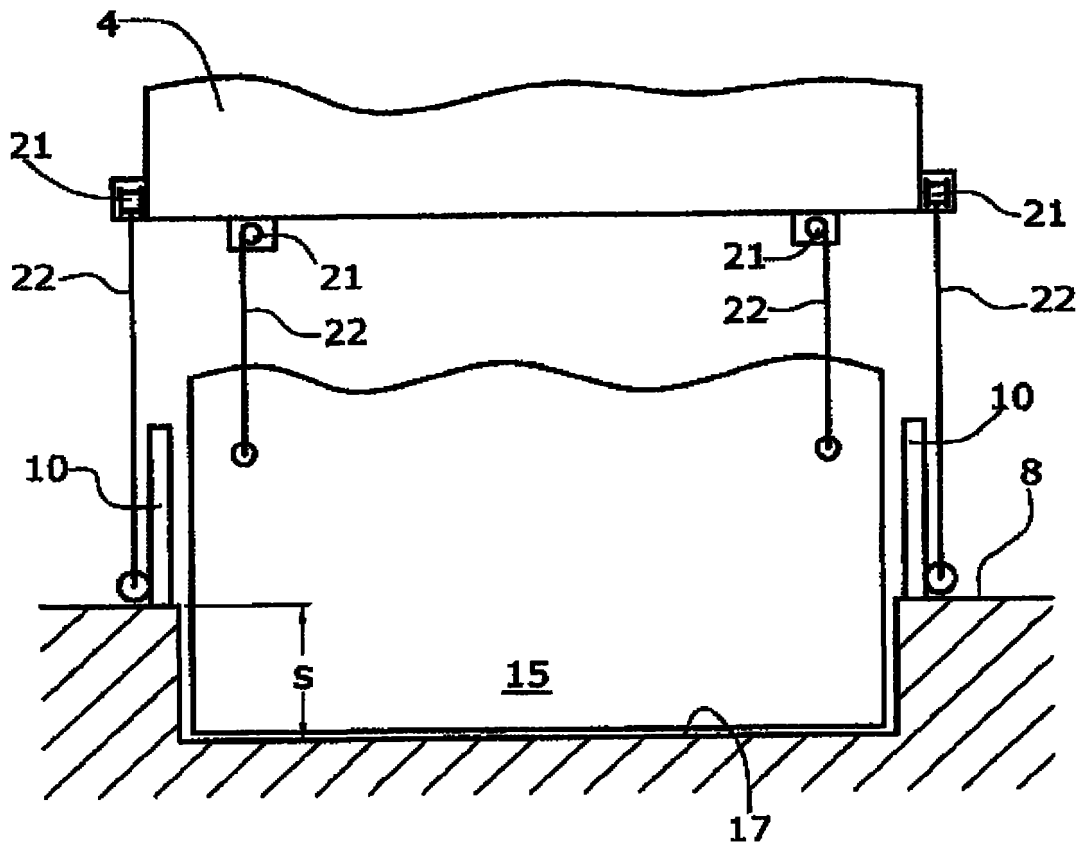


图 6

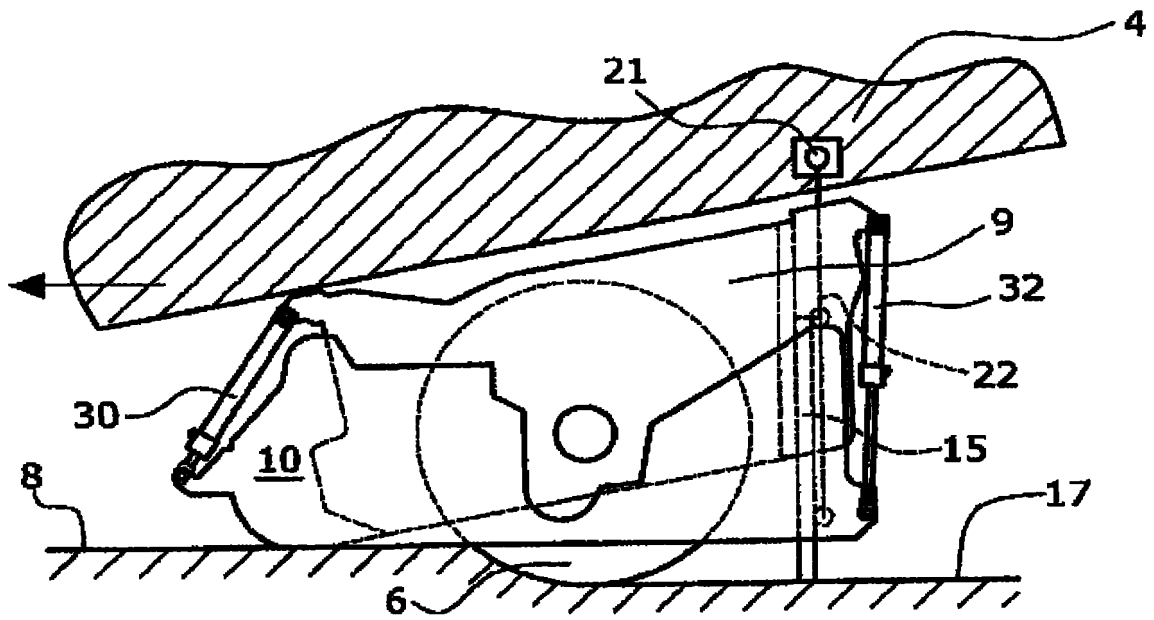


图 7a

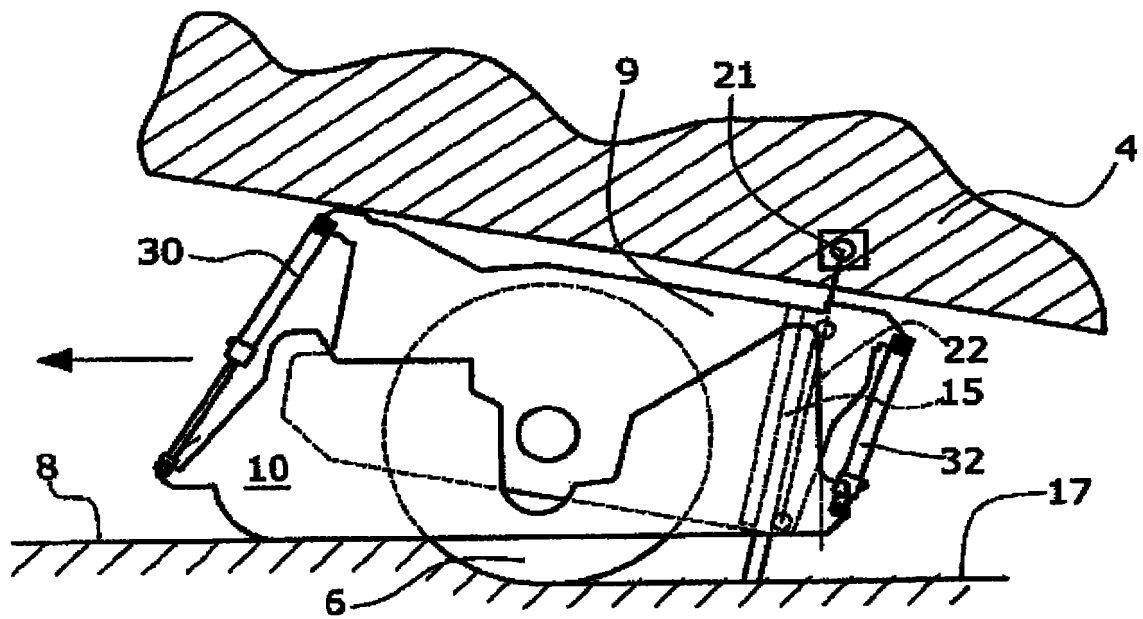


图 7b

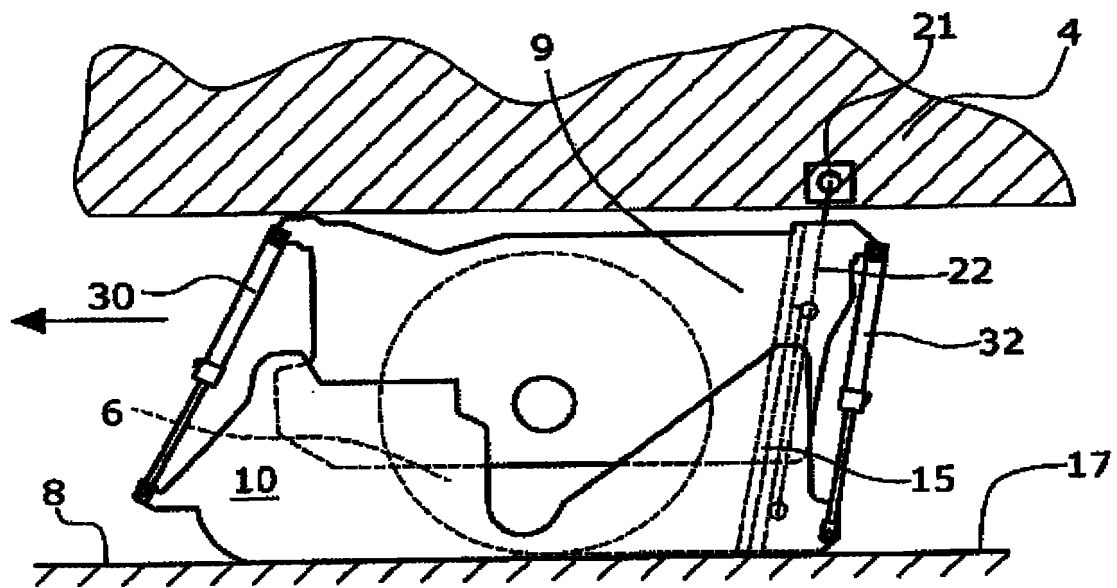


图 7c



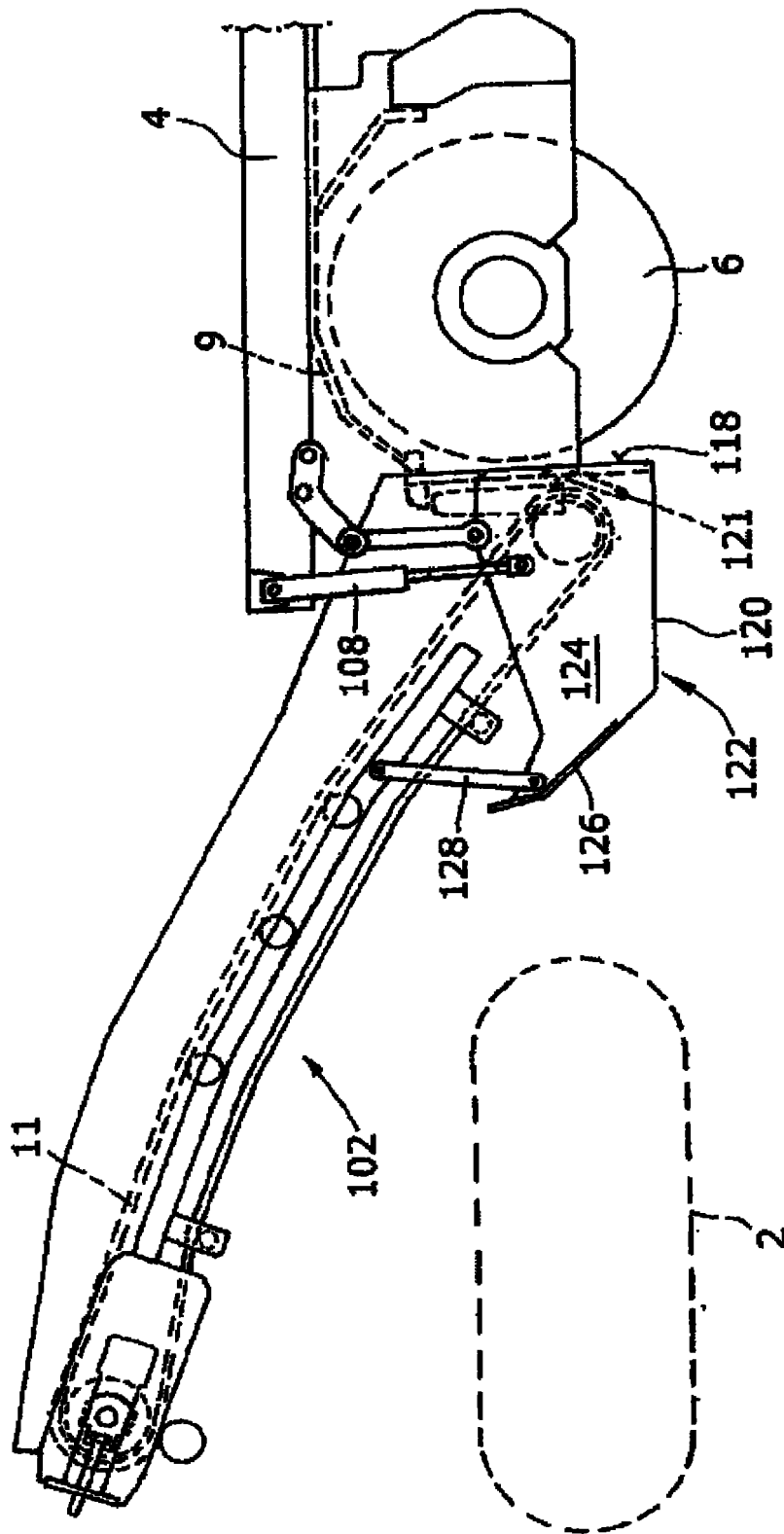


图9

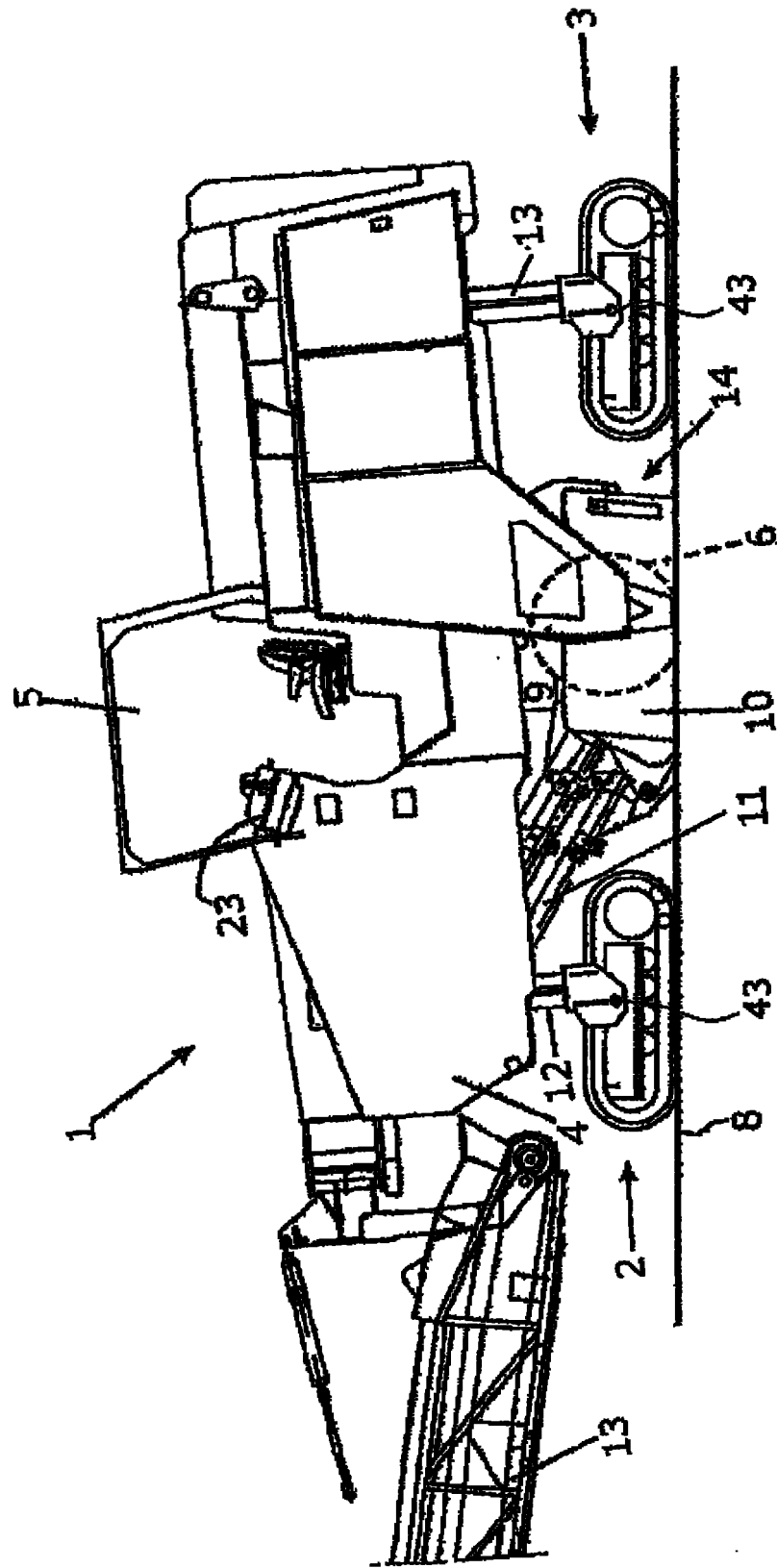


图10