

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62D 55/096 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200680002075.7

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100546865C

[22] 申请日 2006.1.10

[21] 申请号 200680002075.7

[30] 优先权

[32] 2005.1.10 [33] US [31] 60/642,671

[86] 国际申请 PCT/US2006/000730 2006.1.10

[87] 国际公布 WO2006/076314 英 2006.7.20

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.10

[73] 专利权人 卡特彼勒公司

地址 美国伊利诺伊州

[72] 发明人 M·R·斯坦迪什 J·霍利斯特

M·M·兰姆 R·L·马圭尔

T·E·厄尔特雷 R·L·雷克

D·F·舍费尔

[56] 参考文献

US6431665B1 2002.8.13

US5913374A 1999.6.22

US4422696 1983.12.27

审查员 于立彪

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴 鹏 马江立

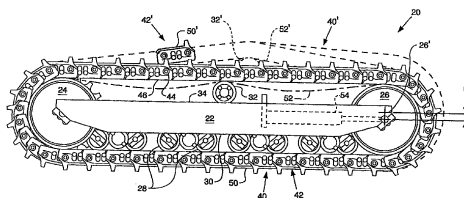
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

减少履带式作业机械上的振动的装置和方法

[57] 摘要

本发明公开了一种用于减少履带链组件(40)的悬链线悬垂的振动效应的装置和方法。一种作业机械(10)包括分别位于该作业机械两侧的一对履带支重轮组件(18, 20)。该减振装置和方法包括重新定位底架构件以使作业机械一侧的悬链线悬垂不同于另一侧的悬链线悬垂。



1. 一种底架装置，该装置包括：

第一履带支重轮组件，包含：轮架；主动履带轮；可转动地连接到所述轮架上的至少一个惰轮组件；可转动地连接到所述轮架的上部部分的托链轮；围绕所述主动履带轮、所述至少一个惰轮及所述托链轮而被拖拽的履带链，该履带链限定悬链线悬垂；

第二履带支重轮组件，包含：轮架；主动履带轮；可转动地连接到所述轮架上的至少一个惰轮组件；可转动地连接到所述轮架的上部部分的托链轮；围绕所述主动履带轮、所述至少一个惰轮及所述托链轮而被拖拽的履带链，该履带链限定悬链线悬垂；并且

其中，所述第一履带支重轮组件的履带链的所述悬链线悬垂不同于所述第二履带支重轮组件的履带链的所述悬链线悬垂，以使得在工作过程中，所述第一履带支重轮组件的所述履带链的悬链的运动与所述第二履带支重轮组件的所述履带链的悬链的运动不同步，由此抵消悬链运动的振动效应。

2. 根据权利要求1所述的底架装置，其特征在于，所述第一履带支重轮组件的所述悬链线悬垂与所述第二履带支重轮组件的所述悬链线悬垂的差别是通过移动所述第一履带支重轮组件的所述托链轮和所述第二履带支重轮组件的所述托链轮之一而产生的。

3. 根据权利要求2所述的底架装置，其特征在于，将所述第一履带支重轮组件的所述托链轮和所述第二履带支重轮组件的所述托链轮之一移动至较高或较低位置。

4. 根据权利要求1所述的底架装置，其特征在于，所述第一履带支重轮组件的所述悬链线悬垂与所述第二履带支重轮组件的所述悬链线悬垂的差别是通过移动所述第一履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一和所述第二履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一而产生的。

5. 根据权利要求4所述的底架装置，其特征在于，将所述第一履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一和所述第二履带支重轮组件的所

述至少一个惰轮组件之一移动至前方或后方位位置。

6. 根据权利要求5所述的底架装置,其特征在于,所述第一履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一和所述第二履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一的移动是通过使所述第一履带支重轮组件的所述轮架之一和所述第二履带支重轮组件的所述轮架之一的长度增大或减小而形成的。

7. 根据权利要求1所述的底架装置,其特征在于,所述第一履带支重轮组件的所述悬链线悬垂与所述第二履带支重轮组件的所述悬链线悬垂的差别是通过增大或减小由所述第一履带支重轮组件的张紧装置之一和所述第二履带支重轮组件的张紧装置之一所施加的力而形成的。

8. 根据权利要求1所述的底架装置,其特征在于,所述第一履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一和所述第二履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一的移动是通过使所述第一履带支重轮组件的所述履带链组件之一和所述第二履带支重轮组件的所述履带链组件之一的长度增大或减小而形成的。

9. 根据权利要求1所述的底架装置,其特征在于,所述第一履带支重轮组件的所述悬链线悬垂与所述第二履带支重轮组件的所述悬链线悬垂的差别是通过使所述第一履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一和所述第二履带支重轮组件的所述至少一个惰轮组件之一的直径增大或减小而形成的。

10. 根据权利要求1所述的底架装置,其特征在于,所述第一履带支重轮组件的所述悬链线悬垂与所述第二履带支重轮组件的所述悬链线悬垂的差别是通过使所述第一履带支重轮组件的所述主动履带支重轮之一和所述第二履带支重轮组件的所述主动履带支重轮之一的直径增大或减小而形成的。

11. 一种减少履带式作业机械的第一和第二履带支重轮组件的振动效应的方法,该方法包括:

为所述第一履带支重轮组件装备轮架、主动履带轮、至少一个可转动

地连接到所述轮架的惰轮、可转动地连接到所述轮架的上部部分的托链轮、以及围绕所述主动履带轮、所述至少一个惰轮及所述托链轮被拖拽的履带链，所述履带链限定悬链线悬垂；

为所述第二履带支重轮组件装备轮架、主动履带轮、至少一个可转动地连接到所述轮架的惰轮、可转动地连接到所述轮架的上部部分的托链轮、以及围绕所述主动履带轮、所述至少一个惰轮及所述托链轮被拖拽的履带链，所述履带链限定悬链线悬垂；以及

改变第一履带支重轮组件的履带链和第二履带支重轮组件的履带链之一的所述悬链线悬垂，以使得在工作过程中，所述第一履带支重轮组件的所述履带链的悬链的运动与所述第二履带支重轮组件的所述履带链的悬链的运动不同步，由此抵消悬链运动的振动效应。

12. 根据权利要求 11 所述的减少履带式作业机械的第一和第二履带支重轮组件的振动效应的方法，其特征在于，改变第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的所述悬链线悬垂的步骤包括使第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的轮架变长。

13. 根据权利要求 11 所述的减少履带式作业机械的第一和第二履带支重轮组件的振动效应的方法，其特征在于，改变第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的所述悬链线悬垂的步骤包括重新定位第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一中的托链轮。

14. 根据权利要求 11 所述的减少履带式作业机械的第一和第二履带支重轮组件的振动效应的方法，其特征在于，改变第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的所述悬链线悬垂的步骤包括使第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的履带链组件的张力增大或减小。

15. 根据权利要求 11 所述的减少履带式作业机械的第一和第二履带支重轮组件的振动效应的方法，其特征在于，改变第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的所述悬链线悬垂的步骤包括改变第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的主动履带轮之一和至少一个惰轮组件之一的直径。

减少履带式作业机械上的振动的装置和方法

技术领域

本发明通常涉及一种用于履带式作业机械的底架装置，更具体地涉及一种可减小作业机械两侧的履带链组件的悬链线悬垂的振动效应的底架。

背景技术

作业机械可由多种装置例如轮子、履带和皮带等支承和推进。这些支承装置在很大程度上决定了作业机械的乘坐质量、作业机械的性能以及作业机械在工作过程中发出的噪声。例如，作业机械诸如履带式作业机械由履带链支承和推进。履带链卷绕时的运动使得底架构件例如履带轮、惰轮等产生叮当声和碾压式运动。在进行精细作业操作时，这种运动可使操作完成后具有瑕疵。

具体地，当履带式推土机执行精细推土操作时，机械部件受机械及所穿越地带的自然状况的影响可使该推土机产生振动。这些振动来自多方面的原因，诸如履带链与履带轮、惰轮、中间链轮及托链轮的接触。另一原因在于，所述振动与作业机械两侧履带链组件的悬链线悬垂的同步性相关。

本发明的目的是克服如上提出的一个或多个问题。

发明内容

在本发明的一个方面中，底架装置包括第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件。该第一和第二履带支重轮组件分别具有一轮架、一主动履带轮、可旋转地连接到所述轮架上的至少一个惰轮组件、一可旋转地连接到所述轮架的上部部分的托链轮、以及一围绕所述主动履带轮、所述至少一个惰轮组件及托链轮拖拽的履带链。所述履带链限定了悬链线悬垂（悬

链线垂度, catenary hang)。第一履带支重轮组件的悬链线悬垂不同于第二履带支重轮组件的悬链线悬垂。

在本发明的另一方面,一种减少(减弱)履带式作业机械的第一和第二履带支重轮组件的振动效应的方法包括:为第一履带支重轮组件装备轮架、主动履带轮、可转动地连接到所述轮架上的至少一个惰轮、可转动地连接到所述轮架的上部部分的托链轮、以及围绕所述主动履带轮、所述至少一个惰轮及托链轮拖拽的履带链,所述履带链限定悬链线悬垂;为第二履带支重轮组件装备轮架、主动履带轮、可转动地连接到所述轮架上的至少一个惰轮、可转动地连接到所述轮架的上部部分的托链轮、以及围绕所述主动履带轮、至少一个惰轮及托链轮拖拽的履带链,所述履带链限定悬链线悬垂;改变第一履带支重轮组件和第二履带支重轮组件之一的悬链线悬垂。

附图说明

图1是实施本发明的作业机械的俯视图;

图2是示出本发明多个实施例的作业机械的侧面正视图;以及

图3是示出本发明另外的实施例的作业机械的侧面正视图。

具体实施方式

参考附图,尤其是图1,其示出作为履带式推土机示出的作业机械10。但是应该理解,该作业机械可以是履带式推土机、履带式装载机、挖掘机或其它任何使用环形履带作为支承和推进该作业机械的装置的作业机械。所述作业机械10包括一作业机具11例如推土机推土铲、一发动机12、一操作位(操作者站)14以及主机架16。该主机架16支承分别定位于主机架两相对侧的第一和第二履带支重轮组件18、20。第一和第二履带支重轮组件18、20在实质上和功能上均相似,因此,仅详细说明其中一个履带支重轮组件18,而第二履带支重轮组件中类似的部件由相同的标号加上撇号表示。

第一履带支重轮组件 18 包括一轮架 22。该轮架 22 包括一主动履带轮 24，该主动履带轮 24 在图 3 中示出为可操作且可旋转地安装在一个端部，而在图 2 中示出为可操作且可旋转地安装在主机架上。如图 2 和 3 所示，在轮架 22 的另一端可旋转地安装有至少一个惰轮组件 26。轮架 22 的底部部分 30 连接有多个中间支承辊（轮）28，而该轮架 22 的上部部分 34 连接有一托链轮 32。围绕所述主动履带轮 24、至少一个惰轮组件 26、中间支承辊 28 以及托链轮 32 拖拽有一履带链组件 40。

仅部分示出的所述履带链组件 40 包括多个子组件 42。每个子组件 42 包括销和轴衬或管壳组件（cartridge assembly）44、一对间隔开的或者分别在内部和外部的链节 44 以及连接到所述间隔开的链节 46 上的履带板 50。多个子组件 42 机械地联接到相邻子组件 42，从而当适当数量的子组件 42 被连接在一起时形成所述履带链组件 40。对于给定应用或给定的履带支重轮组件 20，该履带链组件 40 具有预先确定的长度。

如图 2 和 3 所示，每一履带链组件 40 限定一悬链线悬垂 52。该悬链线悬垂 52 是由履带链组件 40 的重量和/或履带张紧装置 54 所提供的张力而引起的履带链组件 40 的下垂或松弛。所述履带张紧装置 54 可是一定数量的任何已知的装置，例如液压缸、润滑缸、弹簧等。该悬链线悬垂 52 出现在履带链组件 40 上，从主动履带轮 24 至托链轮 32 以及从托链轮 32 至所述至少一个惰轮组件 26。如图 2 和 3 所示，悬链线悬垂 52 是理论上完全笔直的履带链组件 40 和由虚线标出的履带链组件 40 的实际松弛之间的差异。

图 2 和 3 示出减振装置 56 的多个实施例。具体地，该减振装置 56 总体上通过使第一履带支重轮组件 18 的悬链线悬垂 52 不同于第二履带支重轮组件 20 的悬链线悬垂 52' 而形成，这可通过多种不同的装置和方法实现。

根据图 2 中示出的一个实施例，将第二履带支重轮组件 20 的托链轮 32' 移至第一履带支重轮组件 18 的托链轮 32 上方或下方的位置，托链轮 32' 的提升位置在图 2 中示出。通过升高托链轮 32'，第二履带支重轮组件 20 的悬链线悬垂 52' 将小于第一履带支重轮组件 18 的悬链线悬垂 52。降低托

链轮 32' 将使第二履带支重轮组件 20 的悬链线悬垂增大。另一实施例使第二履带支重轮组件 20 的至少一个惰轮组件 26' 相对于第一履带支重轮组件 18 的至少一个惰轮组件 26 向前或向后移动一定距离, 该距离在图 2 中放大示出并标为 "L"。为了使该至少一个惰轮组件 26' 移动距离 "L", 可使由张紧装置 54' 施加的力增加或减少预定量, 以改变支承在托链轮 32' 和至少一个惰轮组件 26' 之间的履带链组件 40' 的长度。从而使履带链组件 40、40' 在第一和第二履带支重轮组件 18、20 之间的悬链线悬垂 52、52' 不同。或者, 也可通过使履带支重轮架 22' 伸长或缩短距离 "L" 而实现惰轮组件 26' 的移动。此外, 可在履带链组件 40' 上增添额外的子组件 42' 或者从该履带链组件 40' 上取下子组件 42', 从而使所述至少一个惰轮组件 26' 能向前或向后移动距离 "L"。

图 3 详细示出减振装置 56 的另外的实施例。在该实施例中, 将使第二履带支重轮组件 20 的托链轮 32' 相对于第一履带支重轮组件 18 的托链轮 32 向前或向后移动。从而改变支承在主动履带轮 24' 和托链轮 32' 之间的履带链组件 42' 的长度, 以及支承在托链轮 32' 和至少一个惰轮组件 26' 之间的履带链组件 42' 的长度。在图 3 所示的另一实施例中, 使所述至少一个惰轮组件 26、26' 的中心线向上移动一定距离, 该距离大体垂直并且标为 "H"。这将改变从托链轮 32、32' 到至少一个惰轮组件 26、26' 的支承点, 进而改变悬链线悬垂 52、52'。这可通过将至少一个惰轮组件 26、26' 的安装位置移动到不同的位置, 或通过增大或减小至少一个惰轮组件 26、26' 的直径而实现。相反地, 可改变主动履带轮 24、24' 中任一个的直径而实现相同的效果。

工业适用性

在作业机械 10 的工作过程中, 如果履带链组件 40、40' 的悬链线悬垂 52、52' 相同, 则由于履带链组件 40、40' 的悬链线悬垂 52、52' 的运动彼此同步而发生振动。悬链的同步运动将使振动效果相叠加, 并造成作业机具 11 跳动 (反弹)。在进行精细推土操作时, 作业机具 11 的跳动将在作

业地带造成波状起伏或凹凸不平。

按上述任一实施例对第一或第二履带支重轮组件 18、20 上的悬链线悬垂 52、52' 的改变改变了支承在主动履带轮 24、24' 和托链轮 32、32' 之间的履带链组件的长度或者支承在托链轮 32、32' 和所述至少一个惰轮组件 26、26' 之间的（履带链组件的）长度。如果第一履带支重轮组件 18 和第二履带支重轮组件 20 之间的悬链线悬垂 52、52' 不同，则使得履带链组件 40、40' 的悬链的运动彼此不同步。这将使第一和第二履带支重轮组件之间的履带链组件 40、40' 的悬链的运动产生抵消效应，从而改善作业机械 10 精细推土操作的有效性。

通过研究附图、公开内容及所附权利要求将得知本发明的其它方面、目的和优点。

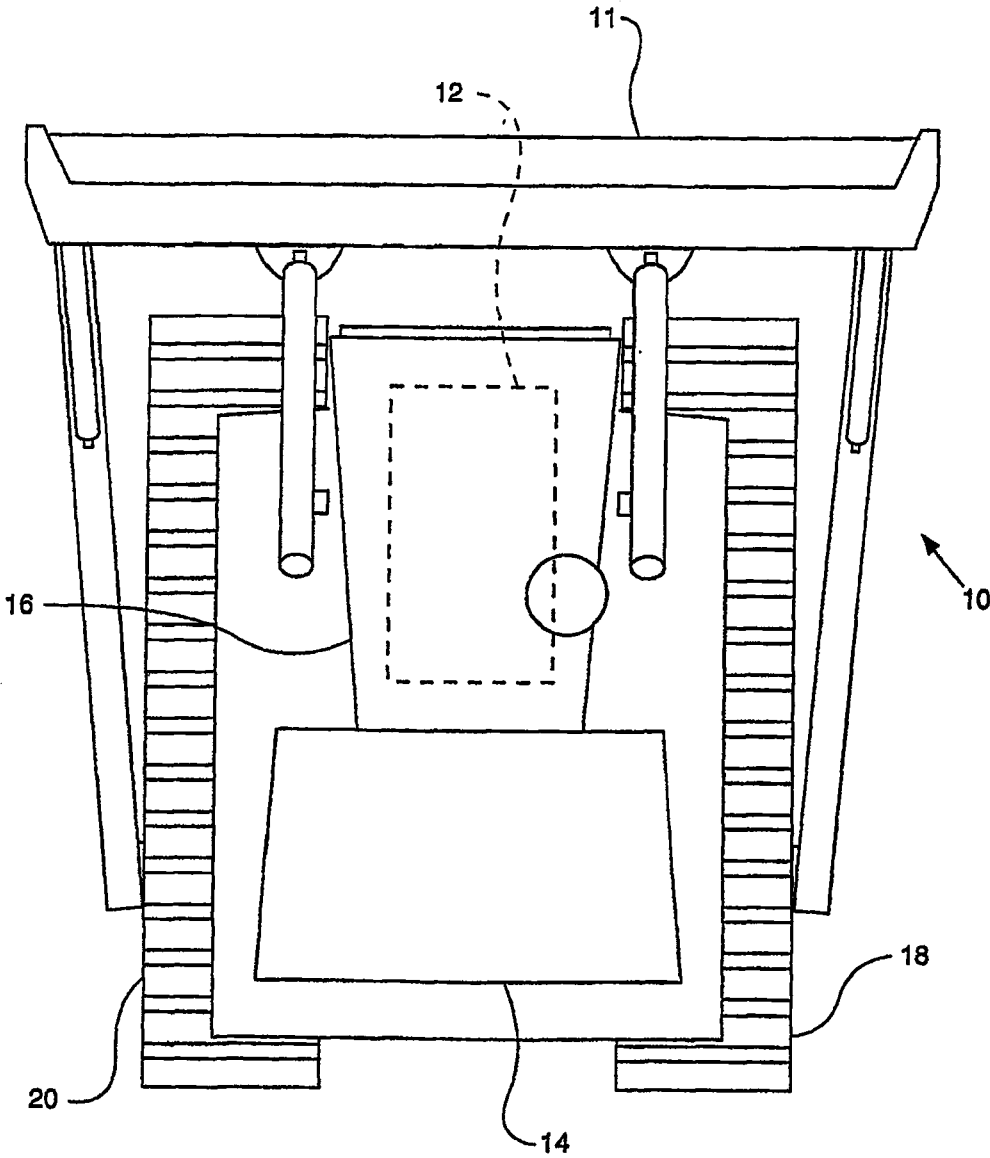


图 1

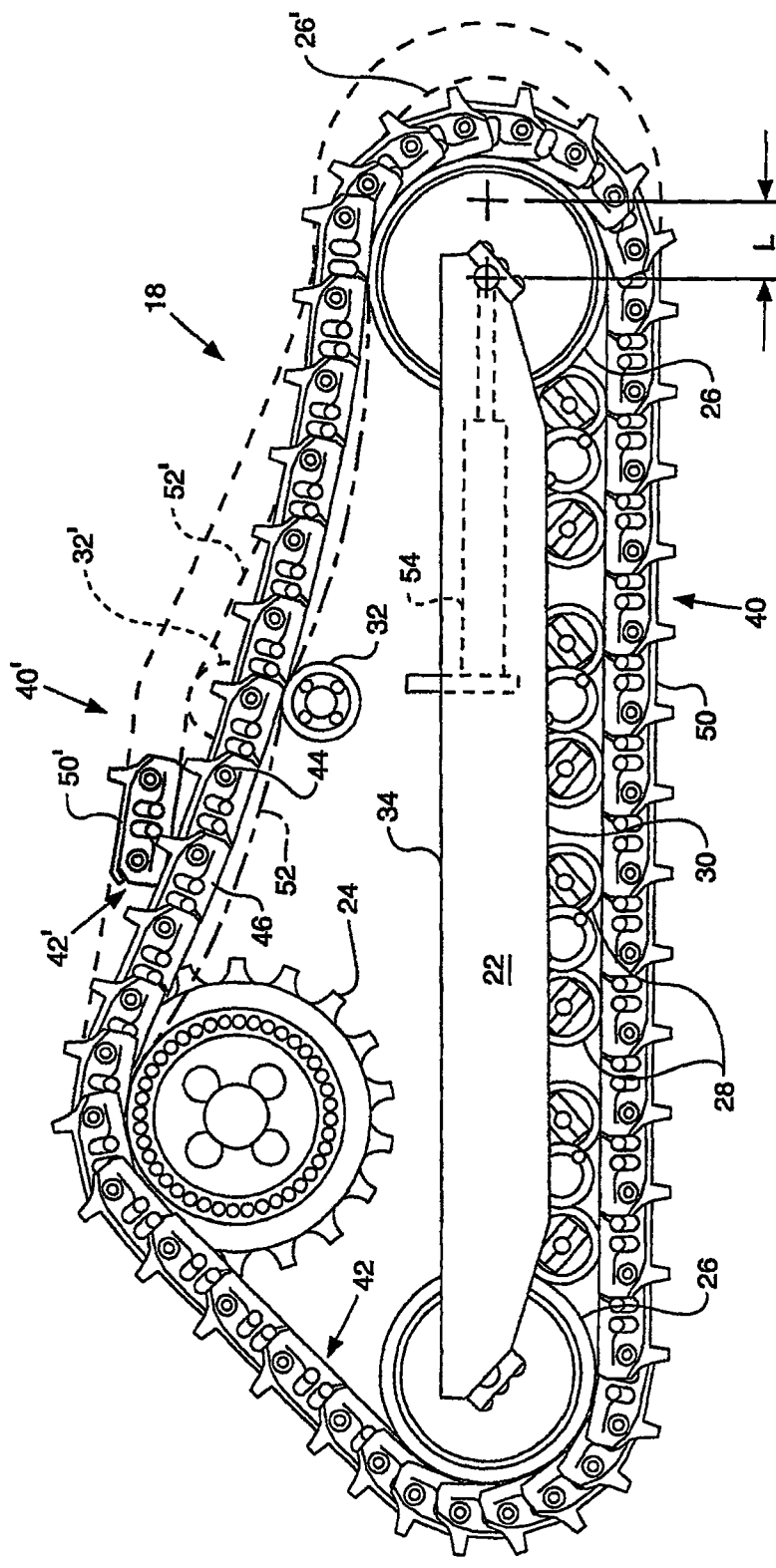


图 2

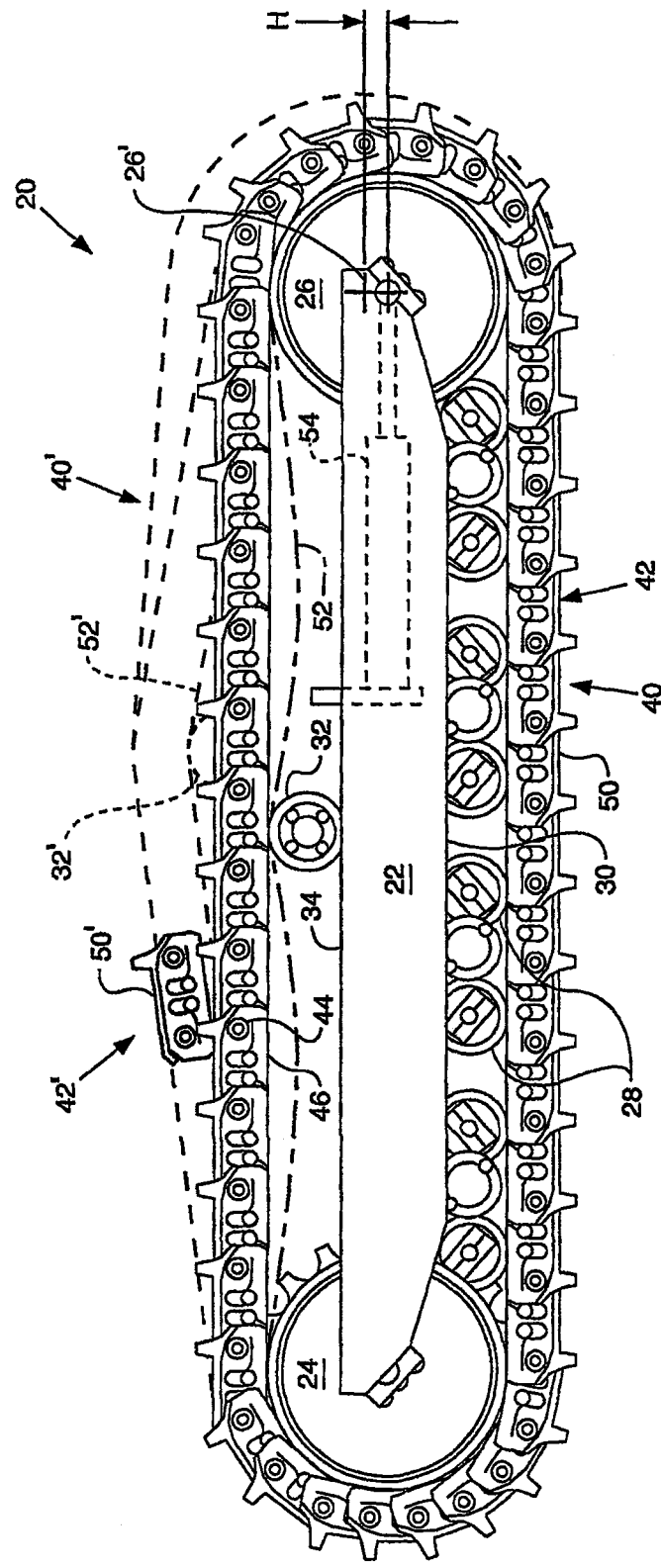


图 3