



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204919288 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201520204665. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 04. 07

(30) 优先权数据

102014005077. 7 2014. 04. 04 DE

(73) 专利权人 维特根有限公司

地址 德国温德哈根

(72) 发明人 M·弗里茨 A·布森本德尔

C·巴里马尼 G·亨

(74) 专利代理机构 北京市路盛律师事务所

11326

代理人 唐超尘 王桂玲

(51) Int. Cl.

E01C 19/48(2006. 01)

E01C 23/088(2006. 01)

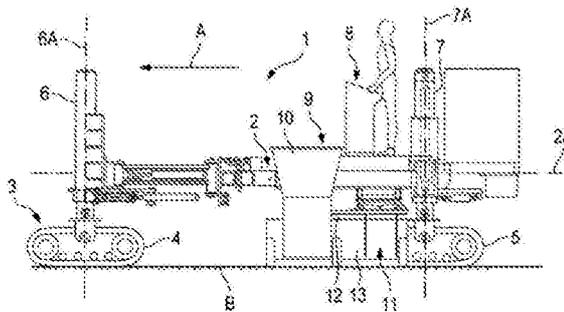
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 实用新型名称

自动推进的建筑机械

(57) 摘要

本实用新型涉及一种自动推进的建筑机械和用于控制自动推进的建筑机械的方法。当建筑机械行进时,前部行走装置(4)的升降系统(6)延伸或缩回,使得所述机械框架(2)在纵向方向上保持相对于地面B的表面处于预定的取向上。当建筑机械行进时可以检测地面表面上的不平整度,因为多个前部升降系统(6)的位置可由控制或调节单元(14)预定,对所述位置进行监测以使机械框架(2)相对于地面表面处于预定的取向上。当建筑机械行进时,后部升降系统的控制根据前部升降系统控制以时间延迟方式进行。因此,建筑机械的工作系统,可相对于地面表面被调节到正确的高度,从而使得工作系统不会复制地面的路线。



1. 一种自动推进的建筑机械,所述建筑机械包括:

底盘 (3),其具有在工作方向 (A) 上位于地面 (B) 上的至少一个前部行走装置 (4) 和在工作方向上位于地面上的至少一个后部行走装置 (5);

机械框架 (2),工作系统设置于其上,所述工作系统具有用于形成可流动材料的设备 (9) 或具有铣刨鼓 (18);

机械框架 (2) 由与行走装置 (4,5) 相关联的升降系统 (6,7) 支撑,使得机械框架 (2) 和行走装置 (4,5) 可相对于彼此移动,由此机械框架的高度和取向可相对于地面进行调节;

用于控制与前部和后部行走装置相关联的升降系统的控制或调节单元 (14),控制或调节单元 (14) 配置成使得:

控制或调节单元 (14) 提供对一个后部升降系统或多个后部升降系统 (7) 的控制,使得当建筑机械行进时,用于形成可流动材料的所述设备 (9) 或铣刨鼓 (18) 保持在相对于到地面的预定高度处;以及

控制或调节单元 (14) 提供对一个前部升降系统或多个前部升降系统 (6) 的控制,使得当建筑机械行进时,机械框架 (2) 在纵向方向上保持在相对于地面的预定取向上;

其特征在于:

控制或调节单元 (14) 配置成当所述建筑机械行进时,根据所述一个前部升降系统或多个前部升降系统 (6) 的控制,以时间上的延迟进行所述一个后部升降系统或多个后部升降系统 (7) 的控制,使得由所述一个后部升降系统或多个后部升降系统调节的、用于形成可流动材料的所述设备 (9) 或铣刨鼓 (18) 的高度至少部分地相对于地面进行校正,从而补偿地面的不平整度。

2. 根据权利要求 1 所述的建筑机械,其特征在于:控制或调节单元 (14) 配置成当建筑机械行进时,根据一变量以时间上的延迟进行所述一个后部升降系统或多个后部升降系统 (7) 的控制,所述变量与机械框架 (2) 上的基准点 (R) 和地面 (B) 之间的距离 (d) 相关。

3. 根据权利要求 2 所述的建筑机械,其特征在于:在机械框架 (2) 上的基准点 (R) 在工作方向上定位在一个后部行走装置或多个后部行走装置 (5) 的上游。

4. 根据权利要求 3 所述的建筑机械,其特征在于:在机械框架 (2) 上的基准点 (R) 在工作方向上定位在一个前部行走装置或多个前部行走装置 (4) 的上游。

5. 根据权利要求 2 或权利要求 3 所述的建筑机械,其特征在于:控制或调节单元 (14) 配置成当距离 (d) 减小时,所述一个后部升降系统 (7) 或者多个后部升降系统以时间上的延迟从由后部升降系统的控制所预定的位置缩回相应的距离,以及当距离 (d) 增加时,所述一个后部升降系统或者多个后部升降系统延伸相应的距离,使得一个前部升降系统 (6) 或多个前部升降系统 (6) 的升降运动叠加到一个后部升降系统 (7) 或多个后部升降系统 (7) 的升降运动上。

6. 根据权利要求 2 或权利要求 3 所述的建筑机械,其特征在于:触觉型距离检测装置 (16) 被提供以检测机械框架 (2) 上的基准点 (R) 和地面 (B) 之间的距离 (d)。

7. 根据权利要求 5 所述的建筑机械,其特征在于:所述触觉型距离检测装置具有升降位置测量装置 (16),所述升降位置测量装置 (16) 检测所述一个前部升降系统或多个前部升降系统 (6) 的升降位置。

8. 根据权利要求 2 或权利要求 3 所述的建筑机械,其特征在于:非接触式距离检测装

置被提供以检测在机械框架 (2) 上的基准点 (R) 和地面 (B) 之间的距离 (d)。

9. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的建筑机械,其特征在於:控制或调节单元 (14) 具有用于测量建筑机械的行进距离的距离测量装置 (17),并且控制或调节单元 (14) 配置成当建筑机械已行进预定距离时对所述一个后部升降系统或多个后部升降系统 (7) 的控制进行校正。

10. 根据权利要求 9 所述的建筑机械,其特征在於:所述距离是对应于前部和后部行走装置 (4,5) 之间的距离 (L)。

11. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的建筑机械,其特征在於:所述前部 和后部升降系统是连接机械框架 (2) 和行走装置 (4,5) 的液压升降柱 (6,7),所述升降柱 (6,7) 的纵向轴线 (6A,7A) 相对于机械框架 (2) 的纵向轴线 (2A) 成直角布置,并且所述控制或调节单元 (14) 配置成使得机械框架 (2) 在纵向方向上保持相对于地面 (B) 处于平行的取向。

12. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的建筑机械,其特征在於:控制或调节单元 (14) 具有用于确定所述机械框架 (2) 相对于所述地面 (B) 取向的装置,并且用于确定所述机械框架 (2) 取向的所述装置配置成计算所述机械框架 (2) 相对于水平方向的倾斜度和地面表面的倾斜度之间的差。

13. 根据权利要求 10 所述的建筑机械,其特征在於:用于确定所述机械框架 (2) 相对于所述地面 (B) 取向的所述装置具有:用于测量机械框架 (2) 相对于水平方向的倾斜度的测量装置 (15C),以及用于提供描绘地面倾斜度的数据的装置。

14. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的建筑机械,其特征在於:所述建筑机械是滑模摊铺机 (1),该滑模摊铺机具有用于形成可流动材料的设备 (9),用于形成可流动材料的设备 (9) 的出口在滑模摊铺机的纵向方向上布置于所述一个后部行走装置或多个后部行走装置 (5) 的水平处。

15. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的建筑机械,其特征在於:所述建筑机械是具有铣刨鼓 (18) 的路面铣刨机 (20),铣刨鼓 (18) 在路面铣刨机的纵向方向上布置于所述一个后部行走装置或多个后部行走装置 (5) 的水平处。

16. 根据权利要求 1 所述的建筑机械,其特征在於:所述建筑机械是滑模摊铺机 (1) 或路面铣刨机 (20)。

自动推进的建筑机械

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动推进的建筑机械,尤其涉及滑模摊铺机或路面铣刨机。本实用新型还涉及用于控制自动推进的建筑机械的方法,尤其涉及用于控制滑模摊铺机或路面铣刨机的方法。

背景技术

[0002] 已知的滑模摊铺机已知用于从可流动材料连续生产建筑结构。已知的滑模摊铺机具有一种设备,在该设备中使得可流动的材料成为所需形式。用于形成所述可流动材料的这种类型的设备也被称为混凝土筒仓。例如可通过滑模摊铺机在地面上产生混凝土导向壁。已知的路面铣刨机具有铣鼓,其将材料从地面铣刨掉。

[0003] 已知的滑模摊铺机和路面铣刨机具有包括在工作方向上运转的至少一个前部和后部行走装置(running gear)的底盘,和用于形成可流动材料的设备设置于其上或铣刨鼓设置于其上的机械框架。机械框架由与行走装置相关联的升降系统支撑,使得机械框架和行走装置可相对于彼此移动,因此机械框架的高度和取向可相对于地面进行调节。混凝土筒仓和铣刨鼓紧固到机械框架,使得混凝土筒仓和铣刨鼓可相对于地面在垂直方向上进行调节。行走装置可以是履带式行走装置或轮子。

[0004] 滑模摊铺机例如从 WO 2011 026 504 A1 已知,以及路面铣刨机例如从 EP 2 104 768 B1 已知。

[0005] 当建筑机械行进时,在纵向方向上观察,机械框架应具有相对于地面的平行取向。在横向方向上的取向由相应的使用情况来确定,通常也平行于地面表面。在该背景下,“地面表面”被理解成理想化的平坦表面,该表面没有任何不平整性并且其相对于水平方向在纵向和/或横向方向上倾斜。然而,在实践中,地面表面将表现出不平整性,即地面表面将不是平坦的。

[0006] 从 EP 2 104 768 B1 已知的建筑机械具有控制单元,其可将与升降系统相关联的行走装置缩回或延伸,使得所述机械框架保持相对于地面表面的平行取向。在滑模摊铺机上也可设置这种类型的控制单元。

[0007] 在滑模摊铺机中,当建筑机械行进时,紧固到机械框架的混凝土筒仓在地面的上方受到引导。混凝土筒仓的下侧是开放的,以及筒仓的侧面由侧板界定。筒仓的顶部由盖板界定。可流动材料在筒仓的后部处流出。在筒仓中,混凝土在以所需形式在筒仓后部处流出之前,一方面在盖板和侧板之间压实,另一方面在盖板和地面之间压实。

[0008] 当滑模摊铺机行进时,混凝土筒仓的盖板应该总是处于相对于地面的相同高度处,使得建筑物结构(例如导向壁)总是在纵向方向上处于相同的高度处。为了调节混凝土筒仓相对于地面的高度,升降系统延伸和缩回,以使筒仓连同机械框架一起升高或降低。

[0009] 调节机械框架的高度经证实在平坦地面上是相对容易的。然而,当建筑机械行进时,如果地面不平整,则筒仓高度必须相对于地面表面进行校正。高度上的校正也是必要的,因为行走装置并不在建立建筑结构的同一轨道中运转。在该方面,在现有技术中已知各

种解决方案。简单、经济和经常使用的一种解决方案是用合适的接触式或非接触式传感器扫描地面表面以便调节混凝土筒仓与地面表面相距的恒定距离。然而,这种解决方案的一个缺点是,地面表面的可能的不平整度“被复制”,因为建筑结构的上边缘总是处于与地面实际表面相距恒定距离处,使得将地面的不平整度转移到建筑结构上。

[0010] 为了解决该问题,在现有技术中,在地面上方的预定高度处使用线绳,线绳并在预定的取向上张紧以便呈现建筑结构所需路线的目的。为了补偿在地面表面上的不平整度,该建筑结构应该在纵向方向上具有不同的高度,即在地面凹入的地方,该建筑结构应该有更大的高度,以及在地面升高的地方,该建筑结构应该具有较低的高度,使得建筑结构的上边缘总是在纵向方向上处于相同的高度处。

[0011] 其缺点是线绳必须预先张紧和校准,这是费时和昂贵的。此外,张紧线绳妨碍建筑工地的操作。在滑模摊铺机的情况下,如果不使用线绳,地面上的不平整度可由此导致建筑结构在纵向方向上的高度波动,地面上的不平整度例如是部分出现的升高或凹入。在路面铣刨机的情况下发生同样的问题,因为机械框架相对于地面表面的高度决定铣刨深度。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的在于提供一种建筑机械,尤其是滑模摊铺机或路面铣刨机,采用该建筑机械可获得最佳的工作结果,即使在地面表面的轮廓中存在不平整度的情况下也不使用线绳。本实用新型的另一个目的在于提供用于控制自动推进的建筑机械的方法,所述建筑机械尤其是滑模摊铺机或路面铣刨机,通过该方法可获得最佳的工作结果,即使在地面表面的轮廓中存在不平整度的情况下也不使用线绳。

[0013] 根据本实用新型这些目的通过独立权利要求的特征来实现。从属权利要求的主题涉及本实用新型的有利实施例。

[0014] 根据本实用新型的建筑机械具有在工作方向上的至少一个前部和后部行走装置。建筑机械优选具有两个前部和两个后部行走装置。然而,其也可只具有一个前部或后部行走装置。在该背景下,“行走装置”被理解成履带式行走装置或被理解成具有轮子的行走装置。

[0015] 根据本实用新型的建筑机械的控制或调节单元配置成当建筑机械行进时,与前部行走装置相关联的一个升降系统延伸或缩回或与前部行走装置相关联的多个升降系统延伸或缩回,使得机械框架在纵向方向上保持相对于地面表面的预定取向。根据本实用新型的建筑机械需要这种类型的控制。在该方面,机械框架的取向基于没有不平整度的理想表面,因此不考虑局部凹入或升高之处。

[0016] 在此,“控制或调节单元”应理解成可以控制和、或调节升降系统的任何单元。在该方面,在控制和调节之间不进行区分。控制或调节单元可以是独立的 (self-contained) 单元,其独立于机械控制,或者其可以配置成机械控制的一个组成部分。

[0017] 机械框架在纵向方向上的取向可自由地在宽泛的范围内进行选择,而不论其使用,但优选地应为平行取向。当机械框架平行于地面表面取向时,该机械可以最佳的方式使用。因此,例如,滑模摊铺机的混凝土筒仓与地面表面一起形成一个模具,该模具在所有侧面上封闭,且其在与行进方向相反的方向上呈锥形。在路面铣刨机的情况下,通过机械框架的平行取向除其它之外优化铣刨材料的装载过程。

[0018] 根据本实用新型的建筑机械的操作原理是基于下述的事实，即当建筑机械行进时可以检测地面表面上的不平整度，其中一个前部升降系统缩回或延伸或多个前部升降系统缩回或延伸以便当建筑机械行进时保持机械框架处于相对于地面的预定取向上。因此，地面表面反映在在前部行走装置或多个前部行走装置的控制中。

[0019] 在根据本实用新型的建筑机械中，当所述机械行进时，根据一个前部升降系统或多个前部升降系统的控制以时间上的延迟进行一个后部升降系统或多个后部升降系统的控制，该控制导致机械框架相对于没有不平整度的理想地面表面的平行取向。因此，通过一个后部升降系统或多个后部升降系统调节的、用于形成可流动材料的设备或铣刨鼓的高度至少部分地相对于地面进行校正，以使至少部分地补偿地面表面上的不平整度。

[0020] 根据本实用新型的控制或调节的前提是地面表面上的不平整度导致一个或多个升降系统的延伸或缩回。部分情况下出现的升高由前部升降系统的缩回来补偿，而凹入由前部升降系统的延伸来补偿，以保持机械框架相对于地面处于预定取向上。

[0021] 本实用新型的一个实施例提供前部升降系统位置的监测，以便能够以时间延迟的方式进行一个或多个后部升降系统的控制。因此能够进行基于变量的后部升降系统的控制，所述变量与前部升降系统的位置相关。

[0022] 本实用新型的替代性实施例不提供前方升降系统位置的监测，但提供机械框架和地面之间距离的监测。在该方面，假定机械框架由于控制相对于没有不平整度的理想的地面表面平行取向。在独立于本实用新型意义的实施例中，由一个或多个适当的传感器 (transducer) 监测机械框架上的任何基准点与地面表面之间的距离。基准点可在机械框架上，在工作方向上在一个后部行走装置或多个后部行走装置的上游，尤其在一个前部行走装置或多个前部行走装置的上游。然后后部升降系统的控制以基于变量的方式进行，所述变量与距离相关且其可由一个或多个适当的传感器 (transducers) 来检测。

[0023] 触觉型 (tactile) 或非接触式的距离检测装置可设置成检测在机械框架上的基准点与地面之间的距离。

[0024] 当监测前部升降系统的升降位置时，具有升降系统的前部行走装置是触觉型距离检测装置，在这种情况下行走装置扫描地面。因此，不需要用于检测距离的额外组件。此外，后部行走装置的所需校正运动可任选地使用作为扫描装置的扫描元件的前部行走装置来确定，所述后部行走装置应该具有与前部行走装置相同的支撑表面。

[0025] 根据本实用新型的建筑机械优选地设置成，当在地面表面上具有不平整度时，前部升降系统或前部行走装置的运动叠加到后部升降系统或后部行走装置的运动上。例如如果前部行走装置行进通过在地面上的升高处时，升高处的轮廓显示在行走装置的向上和向下运动中，或显示在升降系统的运动中。这同样适用于行进通过凹入处的情况。由于后部行走装置跟随前部行走装置，后部行走装置的位置必须被校正与前部行走装置已升高或降低相同的量，以补偿升高或凹入。因此，在后部行走装置行进通过升高处或行进通过凹入处的同时，建筑机械的工作系统（尤其是混凝土筒仓或铣刨鼓）相对于地面调节到正确的高度，使得筒仓或铣刨鼓不遵循不平整度且保持在所要求的高度处，而不论地面表面上的局部不平整度。

[0026] 时间延迟受到建筑机械的行进速度的控制，在后部升降系统的控制中结合该时间延迟进行。建筑机械的行进速度可以被确定或可进行距离测量以便根据本实用新型进行控

制或调节。还有可能确定时间,后部行走装置在该时间下到达地面上的一个区域,在所述区域处前部行走装置相对于所述机械框架被升高或降低,该时间同样由行进速度以及在机械框架的纵向方向上的前部和后部行走装置之间的距离导致。

[0027] 在一个优选的实施例中,距离测量装置设置成用于测量由建筑机械所行进的距离,控制或调节单元配置成当建筑机械已经行进了预定的距离时校正一个后部升降系统或多个后部升降系统的控制。该距离可对应于前部和后部行走装置之间的距离。

[0028] 对于根据本实用新型的控制或调节而言,用于调节机械框架使其处于相对于地面表面的优选平行取向的前部升降系统如何被控制是不重要的。为了控制前部升降系统,优选设置用于确定所述机械框架相对于地面表面的取向的装置,该装置可具有用于测量与地面表面相距距离的距离测量装置,和、或者其可具有用于测量相对水平方向的倾斜度的测量装置。在此,可将从现有技术已知的所有装置用作测量装置,所述装置包括但不限于超声传感器,激光扫描仪,电子倾斜度传感器等。

[0029] 当测量相对于水平方向的倾斜度时,地面的倾斜度必须已知以便能够使得机械框架平行于地面表面取向。这些数据可由不同的系统来提供。例如,地面的倾斜度可从基于全球导航卫星的系统的高度信息来确定。

[0030] 前部和后部升降系统优选是将机械框架和行走装置连接的液压升降柱,所述升降柱的纵向轴线相对于机械框架的纵向轴线优选布置成直角。

[0031] 如果根据本实用新型的建筑机械是具有用于形成可流动材料的设备的滑模摊铺机,则用于形成可流动材料的设备出口应该在滑模摊铺机的纵向方向上布置在一个后部行走装置或多个后部行走装置的水平处,使得当机械框架的前部被升高和降低以便调节平行于地面表面的取向时,混凝土筒仓保持其相对于地面表面的该高度。

[0032] 在具有两个后部行走装置的滑模摊铺机的情况下,混凝土筒仓可布置于机械框架的靠近两个行走装置中其中一个行走装置的一侧上。混凝土筒仓在工作方向上的后端部应该优选在机械框架的纵向方向上设置在升降系统纵向轴线的水平处,或设置在位于地面上的相关联的行走装置的重心水平处,升降系统的纵向轴线优选横向于机械框架的纵向轴线延伸,并通过行走装置的重心。

[0033] 如果建筑机械是具有铣刨鼓的路面铣刨机,则铣刨鼓应在路面铣刨机的纵向方向上布置于一个后部行走装置的水平处或布置于多个后部行走装置的水平处。这就是已知的小型铣刨机的情况,其中铣刨鼓布置于两个后部行走装置之间。然而,在已知的大型铣刨机的情况下也可有效地使用本实用新型。大型铣刨机的特征在于,所述铣刨鼓大致居中地布置于前轴的行走装置和后轴的行走装置之间。在这种情况下,上述值需要根据铣刨鼓轴线和相应升降系统的轴线之间的杠杆比率进行转换。

附图说明

[0034] 在下文中,将参照附图对本实用新型的实施例进行更详细地描述,其中:

[0035] 图 1 是不带有输送装置的滑模摊铺机的侧视图;

[0036] 图 2 是前部行走装置在行进通过地面上的升高处之前的滑模摊铺机的显著简化的示意性侧视图;

[0037] 图 3 示出在前部行走装置行进通过地面上的升高处时的滑模摊铺机;

[0038] 图 4 示出在前部行走装置已经行进通过地面上的升高处之后以及在后部行走装置行进通过地面上的升高处之前的滑模摊铺机；

[0039] 图 5 示出在后部行走装置行进通过地面上的升高处时的滑模摊铺机；

[0040] 图 6 示出在后部行走装置行进通过地面上的升高处之后的滑模摊铺机；

[0041] 图 7 是路面铣刨机的显著简化的示意图；

[0042] 图 8A 示出建筑机械工作系统的运动，在后部升降系统的控制中没有进行校正，其中地面具有平坦表面；

[0043] 图 8B 示出建筑机械工作系统的运动，在后部升降系统的控制中没有进行根据本实用新型的校正，其中地面具有凹入处；

[0044] 图 8C 示出建筑机械工作系统的运动，在后部升降系统的控制中进行了根据本实用新型的校正，其中地面具有凹入处。

具体实施方式

[0045] 图 1A 和 1B 示出滑模摊铺机，其在欧洲专利申请 EP 1 103 659 A2 中有所详细地描述。由于滑模摊铺机本身属于现有技术，因此在此只描述对于本实用新型而言是必不可少的建筑机械组件。

[0046] 滑模摊铺机 1 具有由底盘 3 支撑的机械框架 2。底盘 3 具有在行进方向或工作方向 A 上的两个前部履带式行走装置 4 和两个后部履带式行走装置 5。前部和后部行走装置 4, 5 分别附接到前部和后部升降柱 6, 7, 所述升降柱附接到机械框架 2, 使得机械框架 2 可相对于地面 B 垂直地调节, 或使得机械框架和行走装置可相对于彼此移动。升降柱 6, 7 的纵向轴线 6A、7A 相对于机械框架 2 的纵向轴线 2A 成直角地延伸。

[0047] 滑模摊铺机的操作员平台 8 位于机械框架 2 上。用于形成可流动材料（尤其是混凝土）的设备 9 紧固到机械框架 2 上, 所述设备 9 在下文中标示为混凝土筒仓。混凝土筒仓 9 具有布置于模具 11 上方的滑槽 10, 用于供给混凝土。在底部开放的模具 11 在顶部处由盖板 12 界定, 以及在侧面处由侧板 13 界定。混凝土在模具 11 的后部处流出, 模具 11 的后端部在滑模摊铺机的纵向方向上位于后部升降柱 7 的纵向轴线 7A 的水平处。侧板 13 可在垂直方向上进行调节, 这样当在机械框架 2 被升高和降低时, 混凝土不会在侧面处溢出。混凝土筒仓 9 相对于地面 B 的高度确定待建立的建筑结构（例如导向壁）的高度。

[0048] 在下文中, 根据本实用新型的滑模摊铺机 1 将被描述成参照图 2 至图 6 的建筑机械的一个实例, 其中为了提供更清晰的概述, 各个部件的尺寸没有以实际比例示出。滑模摊铺机具有两个前部和后部行走装置 4, 5, 仅指示这两个装置, 以及两个前部和后部升降柱 6, 7 附接到其上, 前部和后部行走装置 4, 5 附接到直立于地面 B 上的升降柱 6, 7 上。混凝土筒仓 9 靠近左后部的行走装置 5 定位, 筒仓 9 的后端部在所述机械框架 2 的纵向方向上定位在升降柱 7 的纵向轴线 7A 的水平处, 或定位在行走装置的接触区域的重心水平处。

[0049] 混凝土筒仓 9 的盖板 12 在地面表面上方的高度以及因此待建立建筑结构的高度由升降柱 6, 7 的位置所确定。为了建立建筑结构, 对升降柱 6, 7 进行调节使得盖板 12 处于地面表面上方的正确高度处。在下文中, 升降柱 6, 7 的该位置被称为起始位置。为了控制升降柱, 滑模摊铺机具有仅仅在图中指示的中央控制或调节单元 14。

[0050] 控制或调节单元 14 具有第一控制回路 14A, 其控制后部升降柱 7 的升降位置, 使得

混凝土筒仓的盖板 12 与地面相距的距离 x 保持恒定,并且对应于建筑结构的预定高度。通过该控制,当建筑机械行进时筒仓的上边缘沿着地面行进。混凝土筒仓的盖板 12 与地面相距的距离 x 由距离传感器 15A 测量,例如通过超声波传感器测量,所述传感器可在纵向方向上定位在后部升降柱 7 的轴线 7A 的水平处。在下面描述这种控制的校正。

[0051] 图 8A 以显著简化的示意性方式以夸张的比例示出当地面平坦时的混凝土筒仓 9 的运动。第一控制回路 14A 确保通过对后部升降柱 7 的控制使得混凝土筒仓 9 的盖板 12 与地面相距的距离 x_1, x_2, x_3 在时间 t_1, t_2, t_3 下是恒定的 ($x = x_1 = x_2 = x_3$)。然而,这种情况不是关键性的。当机械行进时,建筑结构 22 的上边缘 22A 总是处于相同的高度处,仅仅示出了上边缘 22A 并且其对应于筒仓 9 的上边缘。

[0052] 图 8B 示出当地面不平坦而具有凹入处时混凝土筒仓 9 的运动。可以看出的是第一控制回路 14A 同样保持混凝土筒仓 9 的盖板 12 与地面相距的距离 x_1, x_2, x_3 在时间 t_1, t_2, t_3 下是恒定的 ($x = x_1 = x_2 = x_3$)。在行进通过凹入处时,筒仓的上边缘跟随地面的路线。因此,建筑结构 22 的上边缘 22A 在纵向方向上不再处于相同的高度处。然而,建筑结构的的上边缘应平行于被假定为平坦的地面 B 表面延伸。

[0053] 控制或调节单元 14 具有第二控制回路 14B。当滑模摊铺机行进时,第二控制单元 14B 控制前部升降柱 6,使得机械框架 2 保持混凝土筒仓 9 与假定为平坦的地面 B 表面平行对准。例如如果前部行走装置 4 行进通过地面上的升高处,则前部升降柱从起始位置缩回相应的距离,使得前部行走装置被升高,以及机械框架保持相对于地面表面处于平行取向上。当经过地面上的凹入处时,前部行走装置从起始位置延伸相应的距离。这种类型的控制单元的结构和操作在 EP 2 104 768 B1 中进行了详细描述。

[0054] 机械框架 2 相对于地面表面的取向由装置 15 来检测,所述装置 15 仅仅在附图中示出,并且可以不同的方式来配置。

[0055] 用于确定所述机械框架取向的装置 15 例如可包括用于测量机械框架与地面表面相距距离的装置,该装置可包括后部距离传感器 15A 和前部距离传感器 15B,例如超声波传感器 15。机械框架 2 的取向可从由距离传感器 15A 和 15B 所测量的到地面距离的差异来确定。如果所测量的距离值相同,则假定机械框架平行于地面表面取向。但是,这种类型的机械框架取向确定假定测量与假定为平坦的地面表面的距离,即不测量在凹入处区域中的距离。

[0056] 装置 15 的替代性实施例提供了用于通过倾斜度传感器 15C 测量所述机械框架 2 相对于水平方向的倾斜度的装置。此装置可从基于 GNSS 的装置 15D 或从可提供数据的另一系统接收数据,特别是高度信息,从高度信息可以计算出地面的倾斜度。如果地面的倾斜度是已知的,计算由倾斜度传感器 15C 所测量的机械框架 2 相对于水平方向的倾斜度和地面表面的倾斜度(即机械框架相对于地面表面的倾斜度)之间的差异。

[0057] 图 2 至图 4 示出当行进通过不平整处时前部行走装置 4 的升降运动。控制单元 14 控制前部行走装置 4 的升降柱 6,使得当经过升高处时,升降柱 6 相应地缩回。当前部行走装置的接触区域到达点 P_1 时,对前部升降柱 6 进行控制,使得前部行走装置 4 从起始位置缩回。在升高处的顶点 P_2 处,升降柱 6 或行走装置 4 从起始位置缩回距离 Δ ,其对应于升高处的高度 H 。当已通过点 P_3 时,所述升降柱 7 或行走装置 5 又处于起始位置下。因此,机械框架 2 保持相对于地面表面的平行取向。

[0058] 根据本实用新型的控制或调节提供了对通过第一控制回路 14A 的后部升降柱 7 控制的校正,所述校正受到通过第二控制回路 14B 对前部升降柱 6 控制的影响,校正可以预定的时间延迟进行,所述时间延迟对应于预定距离 L 的范围。

[0059] 图 4 至图 6 示出前部升降柱 6 或前部行走装置 4 的运动叠加到后部升降柱 7 或后部行走装置 5 的升降运动上。控制或调节单元 14 控制后部行走装置 5 的升降柱 7,使得除了由第一控制回路预定的升降运动之外,后部行走装置 5 执行的升降运动与前部行走装置 4 的升降运动相同,其对应于升高处的轮廓。当前部行走装置 4 行进通过升高处时,描绘地面升高处轮廓的数据由控制或调节装置 14 接收。

[0060] 滑模摊铺机具有用于测量前部升降柱 6 升降位置的第一距离测量装置 16,和用于测量由建筑机械所覆盖的距离的第二距离测量装置 17。第一距离测量装置 16 测量前部升降柱 6 所缩回以使得机械框架保持处于正确的位置下的距离(图 2 至图 4)。来自第一距离测量装置 16 的输出信号是变量,其与在机械框架 2 上的基准点 R 和地面之间的距离 d 相关,其中对于所述基准点 R 而言可以定位到前部升降柱 6 的轴线 6A 上。来自第一距离测量装置 16 的所测得数据描绘了一定时间延迟后后部行走装置 5 所行进通过的升高处的轮廓(图 4 至图 6)。时间延迟由滑模摊铺机的行进速度以及前部和后部行走装置 4,5 之间的距离 L 决定。第二距离测量装置 17 测量在行进通过升高处之后由前部行走装置 4 所覆盖的距离。如果测得的已行进距离对应于前部和后部行走装置 4,5 之间的距离 L,则所述控制和调节单元 14 启动后部行走装置 5 的升降柱 7,使得前部升降柱 6 或行走装置 4 的升降运动叠加到后部升降柱 7 或行走装置 5 的升降运动。从图 4 至图 6 可以看出,当后部行走装置 5 行进通过升高处时,将混凝土筒仓 9 调节到相对于地面 B 的正确高度处。当行进通过凹入处时,升降柱或行走装置的运动是相反的。因此,在地面上的不平整度不会导致建筑结构的不同构造高度(图 8A 至图 8C)。

[0061] 代替检测前部升降柱的升降位置的距离测量装置 16,也可提供距离测量装置 18,其测量在机械框架 2 上的基准点 R 和地面 B 之间的距离 d。该距离测量装置 18 可具有距离传感器 18A,其优选布置于前部行走装置 4 的上游。然而,距离传感器 18A 也可布置于前部升降柱 6 的纵向轴线 6A 上,使得可由距离传感器 15B 来获得距离测量值。

[0062] 图 8C 示出当行进通过凹入处时后部升降柱 7 或后部行走装置 5 的附加升降运动 Δ ,前部行走装置 4 已经行进通过该凹入处。相比于图 8B,可以看出的是,即使在行进通过凹入处的过程中,在受到第二控制回路 14B 控制的第一控制回路 14A 控制中的校正导致建筑结构 22 的上边缘 22A 在纵向方向上保持在相同的高度处。后部升降柱 7 延伸前部升降柱 6 之前延伸的量 Δ 。

[0063] 给滑模摊铺机提供的优势同样也给路面铣刨机提供。唯一的区别在于建筑机械具有铣刨鼓 18,而不是混凝土筒仓。图 7 以显著简化的示意形式示出路面铣刨机 20,各个部件的尺寸并不是实际的比例。相互对应的部分设有相同的附图标记。路面铣刨机 20 具有布置于机械框架 2 上的铣刨鼓 18。铣刨鼓 18 的轴线 18A 在纵向方向上定位在后部升降柱 7 或后部行走装置 5 的轴线水平处。控制或调节后部行走装置 5 相对于机械框架 2 的升降运动的结果是,当行进通过部分出现的升高处时,铣刨深度相对于实际地面表面保持恒定。

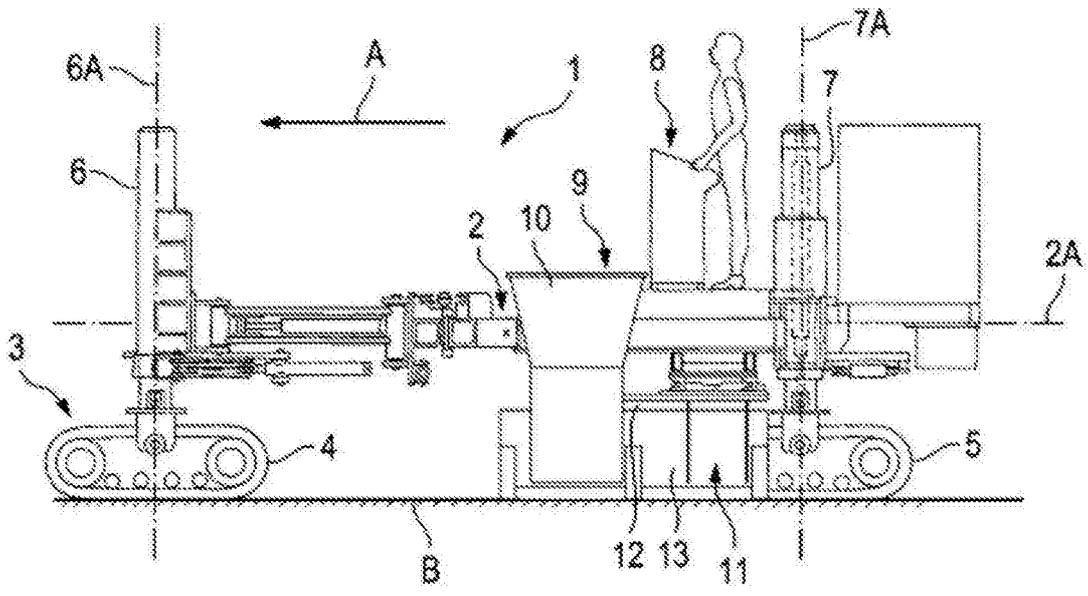


图 1

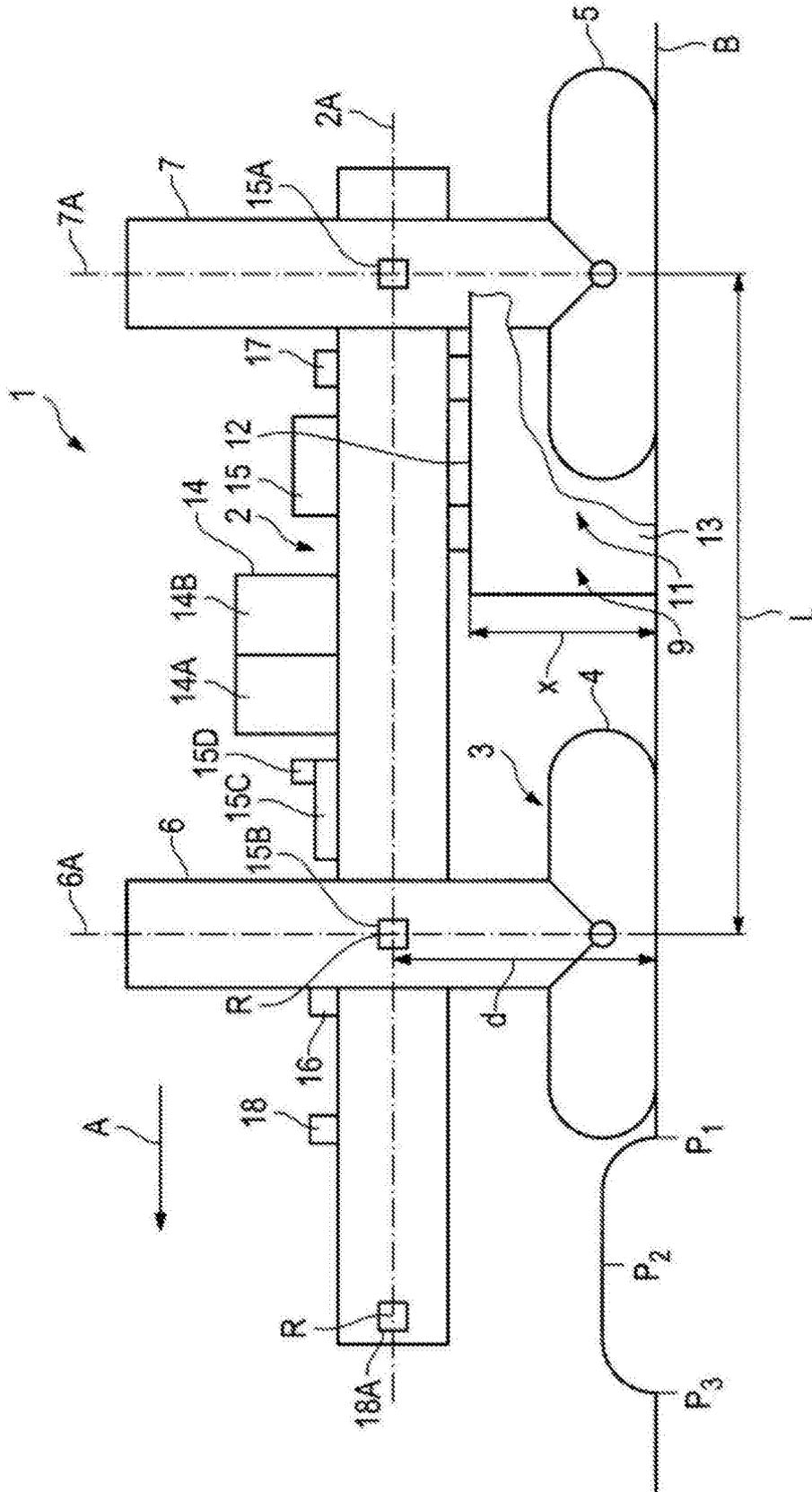


图 2

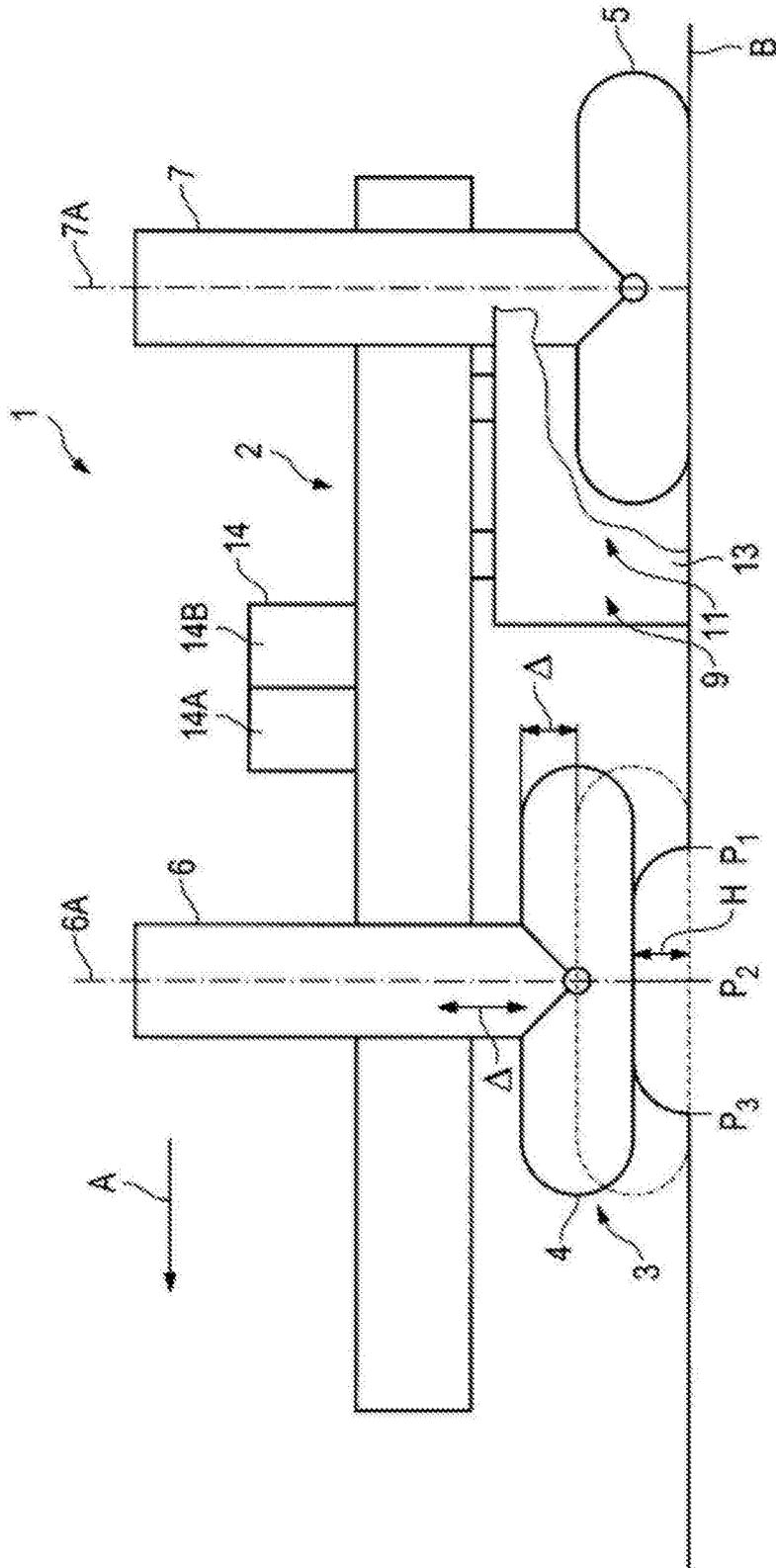


图 3

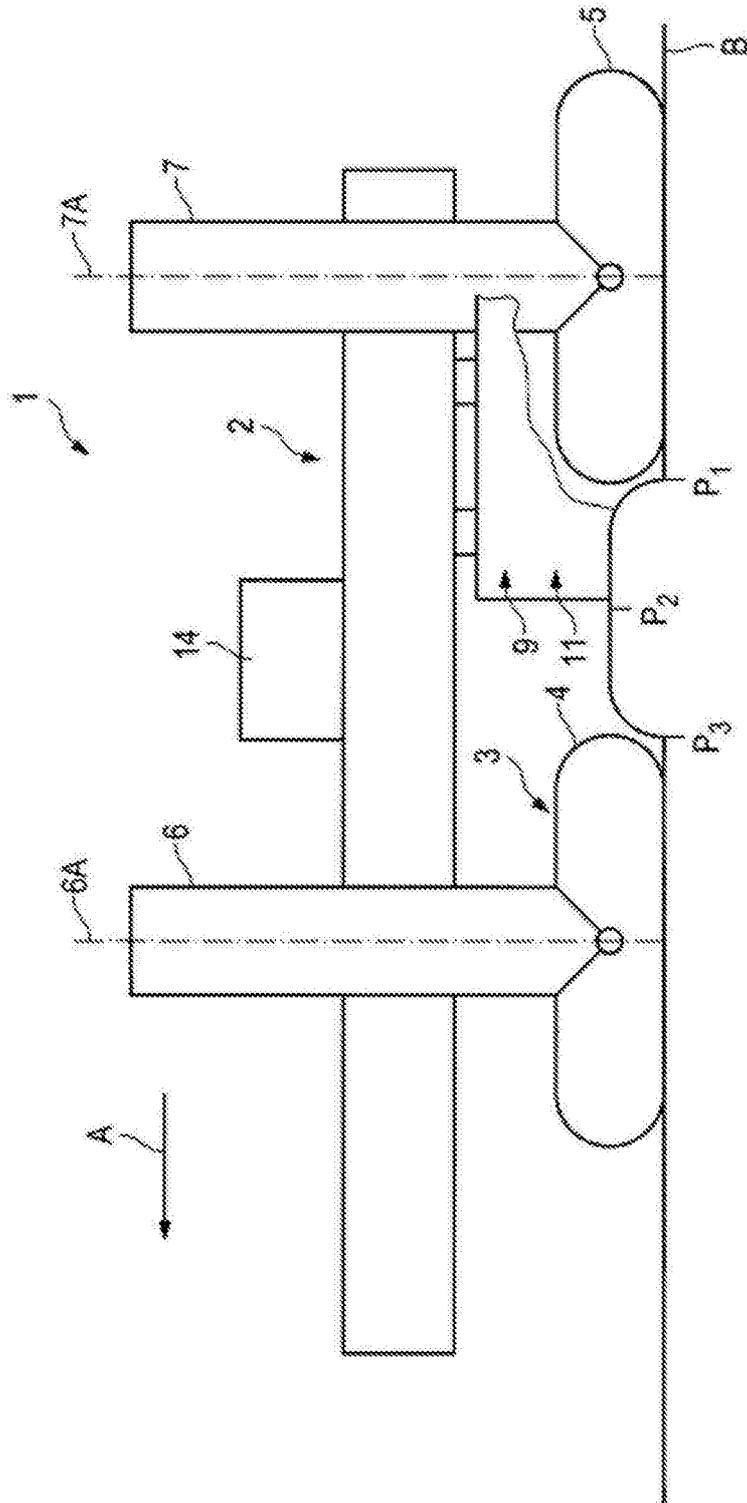


图 4

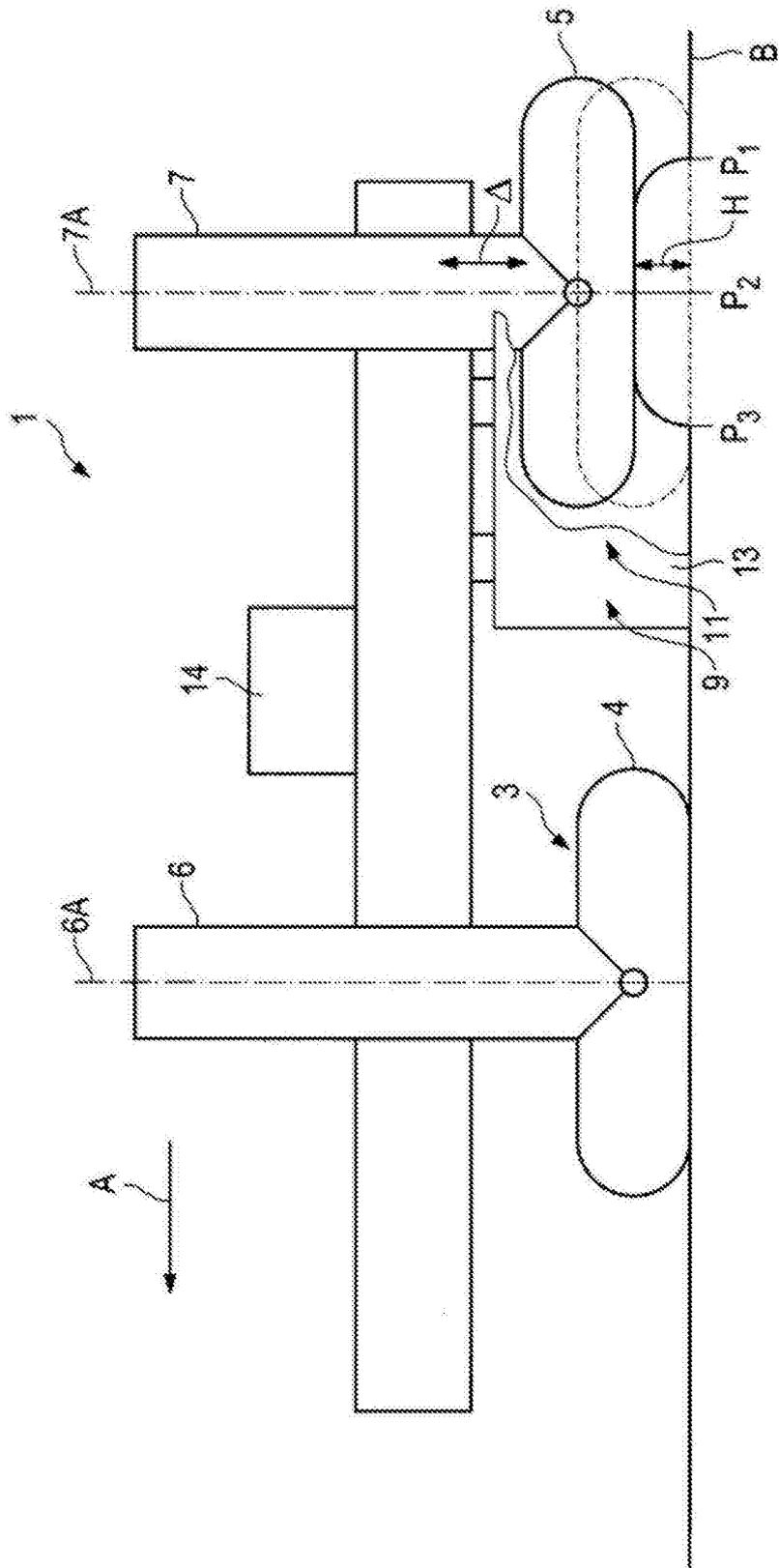


图 5

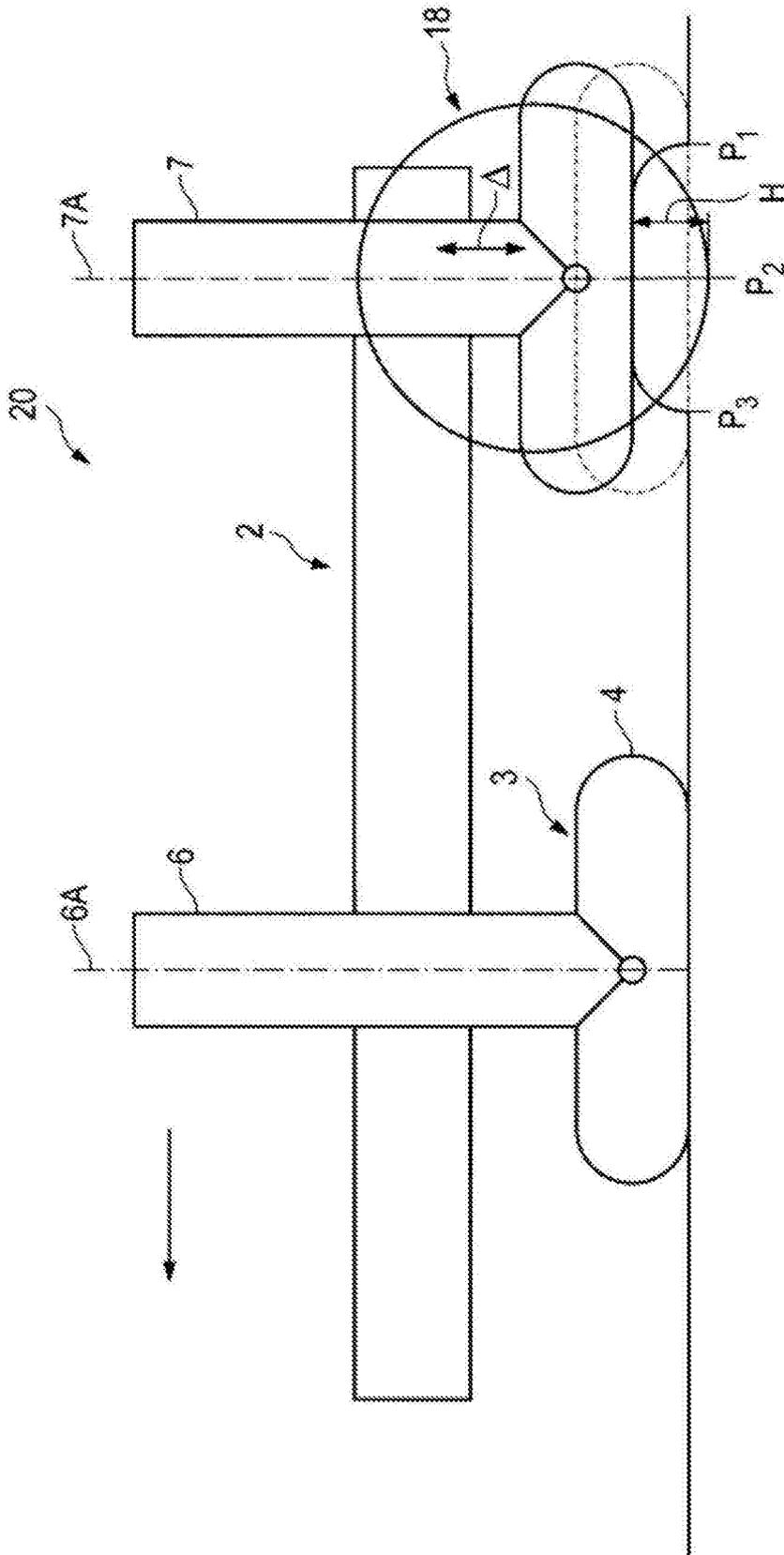


图 7

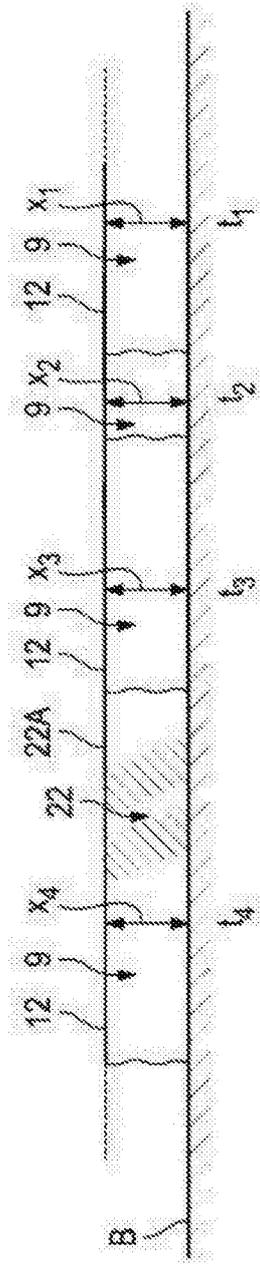


图 8A

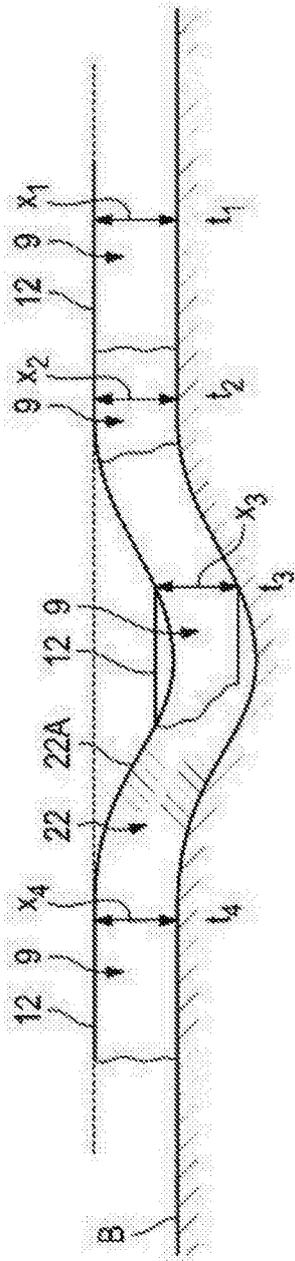


图 8B

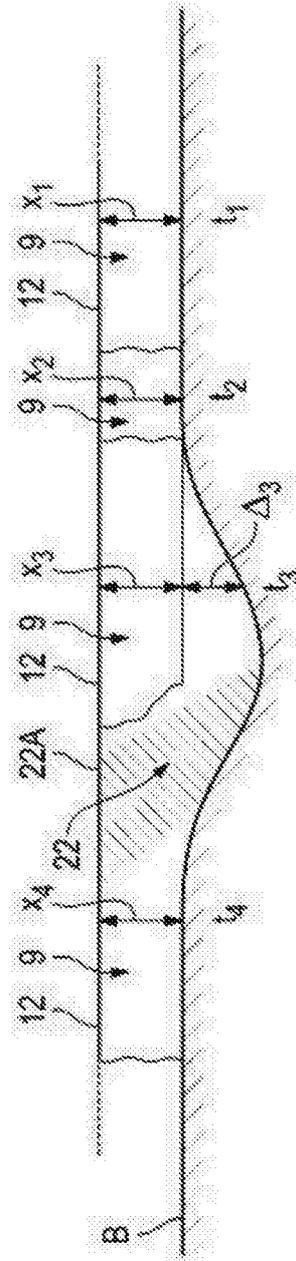


图 8C