



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106489006 B

(45)授权公告日 2019.05.28

(21)申请号 201580024487.X

(72)发明人 B.利希特伯杰

(22)申请日 2015.12.10

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106489006 A

代理人 侯宇 于天奇

(43)申请公布日 2017.03.08

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

E01B 35/00(2006.01)

A50901/2014 2014.12.12 AT

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.11.10

JP H11247108 A,1999.09.14,
RU 2004110961 A,2005.10.20,
CN 2543980 Y,2003.04.09,
CN 2394951 Y,2000.09.06,
CN 1105082 A,1995.07.12,
CN 201158385 Y,2008.12.03,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/AT2015/050313 2015.12.10

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/090401 DE 2016.06.16

审查员 崔杰

(73)专利权人 HP3真实有限责任公司

地址 奥地利维也纳

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

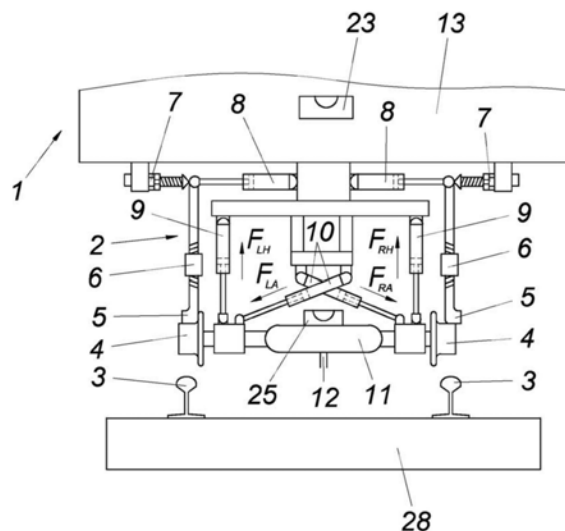
(54)发明名称

校准用于测量轨道的设备的方法

(57)摘要

本发明涉及一种校准用于测量轨道的设备的方法,设备具有至少一个配属有升降定向装置的能够在轨道上运行的轨道测量车和用于测量轨道的钢轨的高度位置、方向和超高的多个轨道位置传感器,它们使用机械框架作为参考基准零线,其中,轨道测量车配属有测量车升降装置。为了简单和快速的校准,设有配属于所述机械框架的校准装置,其中,用于校准轨道位置传感器的轨道测量车首先由从轨道抬起的停车位置下降到轨道内或中间位置,随后通过调节驱动装置将校准止挡从停止位置转移到校准位置,相对于该校准止挡随后将轨道测量车抬起和调整,随后读取轨道位置测量传感器提供的量值并且将其作为校准值读入和存储到测量设备中,随后将轨道测量车下降到轨道内,并且随后在必要时利用调节驱动装置将校准止挡从其校准位置转移到停止位置。

CN 106489006 B



1. 一种校准用于测量轨道的设备的的方法,所述设备具有至少一个配属有升降定向装置的能够在轨道上运行的轨道测量车和用于测量轨道的钢轨的高度位置、方向和超高的多个轨道位置传感器,它们使用机械框架作为参考基准零线,其中,所述轨道测量车配属有测量车升降装置,其特征在于,设有配属于所述机械框架的校准装置,其中,用于校准轨道位置传感器的轨道测量车首先由从轨道抬起的停车位置下降到轨道内或中间位置,随后通过调节驱动装置将校准止挡从停止位置转移到校准位置,相对于该校准止挡随后将轨道测量车抬起和调整,随后读取轨道位置测量传感器提供的量值并且将其作为校准值读入和存储到测量设备中,随后将轨道测量车下降到轨道内,并且随后在必要时利用调节驱动装置将校准止挡从其校准位置转移到停止位置。

2. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,在校准位置中的轨道测量车首先在一个步骤中在机械框架侧面沿轨道测量车横轴线的方向通过挤压装置借助轮缘压在所配属的校准止挡上,并且在定向值测量传感器和校平值测量传感器上得出的量值作为用于该机械框架侧面的零位校准值被读入和存储到测量设备中,并且轨道测量车接下来在第二步骤中在另外的相对置的机械框架侧面上沿着与轨道测量车的横轴线的相反的方向通过挤压装置借助轮缘压在所配属的校准止挡上,并且在定向值测量传感器上得出的量值作为用于该机械框架侧面的零位校准值被读入和存储到测量设备中。

3. 按照权利要求1或2所述的方法,其特征在于,为在校准时在测量车上测量到的实际超高测量值匹配在机械框架上测量到的参考基准超高测量值的数值。

4. 按照权利要求1至3之一所述的方法,其特征在于,由控制程序自动执行方法步骤。

5. 一种用于测量轨道的设备,所述设备具有至少一个配属有升降定向装置的能够在轨道上运行的轨道测量车和用于测量轨道的钢轨的高度位置、方向和超高的多个轨道位置传感器,它们使用机械框架作为参考基准零度线,其特征在于,机械框架配属有具备校准止挡的校准设备,在轨道测量车由从轨道抬起的停车位置下降到轨道内或中间位置时,这些校准止挡通过调节驱动装置能够从停止位置转移到校准位置,并且相对于该校准止挡随后能够将轨道测量车抬起和调整,其中,校准止挡形成用于通过测量车升降装置相对于校准止挡调整的测量车的止挡点。

校准用于测量轨道的设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种校准用于测量轨道的设备的方法,所述设备具有至少一个配属有升降定向装置的能够在轨道上运行的轨道测量车和用于测量轨道的钢轨的高度位置、方向和超高的多个轨道位置传感器,其以机械框架作为参考基准零线,其中,所述轨道测量车配属有测量车升降装置。此外涉及一种用于测量轨道的具有校准装置的设备。

背景技术

[0002] 轨道捣固机械是用于修正轨道位置的机械。为此使用测量系统,该测量系统在工作时测量轨道高度的实际位置和轨道方向的实际状态以及轨道超高的实际位置。借助起道设备和拨道设备,抬起轨道联组并且在侧面定向并且在该位置通过在轨枕下面的加厚碎石道碴借助轨道捣固设备固定。测量到的轨道位置实际值通过轨道几何形状计算机根据铁路管理局的轨道位置规定计划进行计算并与轨道位置额定值比较,并且用于控制和调整起道设备/拨道设备。在此通过相应的液压起道缸和拨道缸借助比例控制和伺服控制实现轨道联组的起道和拨道。

[0003] 通常,测量设备使用钢弦或者光学测量设备。钢弦通常在三个测量车之间拉紧,其中中间的测量车支承着定向值感应器,该定向值感应器通过钢弦被偏转。因为在测量感应器附近为了加厚轨道也设有必要的捣固设备,所以钢弦在较小的弧段上常常受阻碍。为了使得捣固机械不与钢弦相干扰,钢弦在拉紧点上通常被机械地侧面偏转,从而产生的测量错误被电子补偿。为了测量轨道的高度位置,在两个钢轨上张紧地拉紧校平弦。在钢轨上的两个测量点在大多数情况下通过角度感应器(校平值测量感应器)检测。校平弦必须安置在上面,因为在下部区域中捣固机械的捣固设备和行走机构在路径中。校平弦拉至捣固设备的舱室内。倾斜测量仪安置在测量车上,用于测取轨道的横向倾斜。

[0004] 通过校平测量值感应器、定向值测量感应器和超高测量值感应器测量到的偏移被转变为电子比例信号。为了控制轨道捣固机械,用于每个测量值感应器的标度系数的大小(例如mV/mm或mA/mm)和测量值感应器的绝对零位对于其精确度具有决定性意义。为了测取该数值,需要绝对校准。绝对校准在此意味着相对于直线的参考基准线的校准,用于确定测量感应器的零值。所以这是必须的,因为通过结构的实施方式会导致非精确性。这种非精确性由结构上的机械公差、不准确的安装、机械间隙、测量链的故障等导致。

[0005] 问题在于测量值感应器的零位校准。随后阐述理想情况。在理想的直线轨道上,定向设备的测量车横向于轨道纵向压在钢轨的一侧上,接下来确定测量值感应器的零点。但是为了定向设备也必须校准对置的一侧。为此,测量车在理想的轨道上(理想的钢轨:两条钢轨形成具有相同间距的理想直线并且准确地位于水平平面内)压向另一条钢轨,并且确定用于另一侧的零点。原因在于,轨道的方向始终由外弧的钢轨给出,因为列车沿外弧的钢轨导引。用于定向值测量感应器的两侧的零位校准的必要性由不同的机械间隙、测量车的不同的轮距和不同的电子测量段等得出。

[0006] 但是不存在理想的轨道。轨道具有纵向高度错误、超高错误、扭曲、方向错误以及

轮距错误。为此在压力下产生轨道的不同的下沉。因此为了轨道的绝对的零位校准需要所谓的“零位轨道”。为此寻找至少待调整的测量设备的长度的轨道段,该轨道段具有上述类型的尽可能小的轨道位置错误。因为所需的调整精度在1mm以下,真实的轨道是不能满足的。因此在自身调整之前,真实的轨道位置必须借助测地学的测量设备或者通过另外的方法(绳弦)精确地测量。接下来,轨道捣固机械在轨道上行驶。借助测地学的方法检测的或者借助另外的方法测量的轨道错误借助测量轮下面的间距块关于高度或在轮缘和钢轨之间进行补偿。接下来实施零位校准。轨道位置的测量通常在真实的轨道上无负荷。通过由轨道捣固机械实施的负荷,导致钢轨和轨道联组的不可知的弯曲,这损害了校准的精确度。更可靠的是固定地用混凝土浇筑的轨道,但是该轨道在通常情况下不在自由轨段上。因此,所使用的零位校准方法可能是高成本的、耗时的、仅限制地精确并且仅由有资质的专业人员实施。在自由轨段上由机械操作员实施测量系统的检测实际中是不可能的。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种前述类型的校准装置,其避免非精确性并且可以实现简单且快速的校准。

[0008] 所述技术问题通过本发明解决,为此设有配属于机械框架的校准装置,其中,用于校准轨道位置传感器的轨道测量车首先由从轨道抬起的停车位置下降到轨道内或中间位置,随后通过调节驱动装置将校准止挡从停止位置转移到校准位置,相对于该校准位置在接下来的测量车的车列中的校准止挡被抬起和调整,随后读取轨道位置测量传感器提供的量值并且作为校准值读入和存储到测量设备中,随后将测量车下降到轨道内,并且随后在必要时通过调节驱动装置将校准止挡从其校准位置转移到停止位置。

[0009] 按照本发明,机械框架构成绝对的零位参考基准。在机械框架上,设有通过液压校准缸在停止位置和校准位置之间可转移的用于一辆/多辆、通常三辆测量车的校准止挡。校准止挡在左侧和右侧、也就是在两侧在机械框架上安置在测量车的区域内并且尤其可以相对于其高度位置可调节。基准止挡在机械制造之后准确地测量并且通过校正装置调节。在零点平衡之前,机械驾驶员在相对平坦直线的轨道上驾驶轨道捣固机械,用于避免机械框架的扭曲。接下来,为了测量系统的绝对的零点平衡,测量车通过测量车升降装置下降到下部位置(例如放置在钢轨上)。接下来,校准止挡从其停止位置转移到校准位置。随后,测量车升起并且向着基准止挡以确定的力挤压。在此,测量车的滚轮尤其向着所属的校准止挡按压。在此得到的传感器值被读取并且保存在测量设备中。该测量设备通常包括计算单元,其具有配属的用于分析测量数据的存储器。

[0010] 在此尤其建议,在校准位置中的测量车首先在一个步骤中在机械框架的侧面上沿轨道测量车横轴线的方向通过挤压装置借助轮缘压在所配属的校准止挡上,并且在定向值测量传感器和校平值测量传感器上得出的量值作为用于该机械框架侧面的零位校准值读入和存储到测量设备中,并且轨道测量车接下来在第二步骤中在另一个相对置的机械框架侧面上沿着与轨道测量车的横轴线相反的方向通过挤压装置借助轮缘压在所配属的校准止挡上,并且在定向值测量传感器上得出的量值作为用于该机械框架侧面的零位校准值被读入和存储到测量设备中。首先,相应的测量车的滚轮在机械侧挤压在校准止挡上。这实现了对于该方向的该侧面的零位校准。因为测量轮是圆柱形的并且可以同时实现校平测量值

感应器的校准。在测量轮压在另一个机械侧的相对置的止挡上之后,实现用于该侧面的定向值感应器的零点平衡。在将测量车下降到轨道内时,校准止挡再次回转。为在校准时在测量车上测量到的实际超高测量值匹配在机械框架上测量到的参考基准超高测量值的数值。

[0011] 优选由控制程序自动执行方法步骤。

[0012] 在按照本发明的实施方式中有利的是,消除了用于校准的“零位轨道”的必要性,并且实现了在相对平坦的轨段上的测量系统的自动、快速、绝对和准确的零位校准。零位校准可以通过机械驾驶员在现场实施。整个测量过程可以自动地进行。以这种方式,测量系统的功能和其精确度在出现工地作业之前可以被快速地检测。还有利的是,为了进行校准没有人必须留在轨道内,因为这经常导致由于相邻轨道旁的列车运行所造成的危险。此外,本发明具有巨大的成本节省潜力并且提高了轨道捣固机械的功能安全性。

附图说明

[0013] 在附图中示例性地示出了本发明的技术方案。在附图中:

[0014] 图1示出轨道捣固机械的侧视图,其具有轨道捣固设备、起道/拨道设备、校平测量系统和拨道测量系统,

[0015] 图2示出按照本发明的校准装置与测量车的剖视图,

[0016] 图3示出根据图2的校准止挡的放大截图,

[0017] 图4示出校平测量设备的示意图,其具有机械框架基准线和校准基准线以及校准止挡,和

[0018] 图5示出拨道测量设备的示意图,其具有机械基准线和校准基准线以及机械框架的左侧校准止挡和右侧校准止挡。

具体实施方式

[0019] 轨道捣固机械1(图1)具有捣固设备26和起道/拨道设备。机械框架13用于作为基准的绝对零位校准。拨道设备由定向弦12、三辆测量车和定向测量传感器11构成。校平设备由两条在钢轨之上被拉紧的钢弦、两个具有钢弦检验感应器19的校平测量传感器17和校平杆14。轨道捣固机械1通过行走机构在钢轨上运行。

[0020] 作为用于测量轨道3的钢轨的轨道位置测量传感器,设有用于测量高度位置的传感器、即校平测量传感器17;用于测量方向的传感器、即定向测量传感器11和用于测量超高的传感器、即倾斜测量仪25。轨道测量车配属有测量车升降装置9。

[0021] 机械框架13配属有具备校准止挡5的校准装置2,在从轨道升起的停车位置进入轨道或中间位置时,下降的轨道测量车为了校准轨道位置测量传感器可以通过调节驱动装置从静止位置移动到校准位置,并且相对于该校准位置在接下来的轨道测量车的车列中的校准轨道位置测量传感器可以被升起和调整。校准止挡5构成用于通过测量车升降装置9相对于校准止挡5调节的测量车的止挡点(图2)。

[0022] 在按照本发明的绝对校准装置2的实施例中(图2),机械框架13用作参考基准。在机械框架上安装沿纵向平齐地可调节的基准止挡7(例如螺纹调节并且通过锁紧螺母固定)。具有校准止挡5的校准杠杆通过液压校准缸8摆入或摆出,直至该止挡,也就是从其停止位置转移到校准位置。通过调整装置6(通过螺纹连接上部杠杆臂和下部杠杆臂的螺纹

管,其中在上面例如设有左旋螺纹并且在下面设有右旋螺纹),可以校正校准止挡5的高度位置。测量轮4通过测量车升降缸被向上抬升并且通过挤压缸10向着侧面压在相应的校准止挡5上。在测量车上安置有定向测量传感器11,其通过随动件测量定向弦12的侧向位置。在测量车上还设有倾斜测量仪25。作为用于该倾斜测量仪的参考基准,在机械框架13上设有参考倾斜测量器23。为了左侧挤压,两个测量车升降缸接通为“抬升”(力 F_{LH} 和力 F_{RH} 向上作用)并且左侧挤压缸施加挤压作用(力 F_{LA})并且右侧挤压缸调整为无作用力。为了平衡右侧,右侧的挤压缸被施加压力(力 F_{RA}),并且左侧被调整为无作用力。钢轨安装在轨枕28上。

[0023] 校准止挡5在侧面贴靠在接触点高度D上(通常为14mm)(图3)。这施加了水平力 F_Q 和竖直力 F_V 。

[0024] 图4示出校平系统的示意图,其由校平杆14、校平测量传感器17、随动件、校平弦16、弦张紧装置18和测量车构成。按照本发明的绝对零位校准装置的参考基准线15平行于机械参考基准线15。根据高度,车轮挤压在校准止挡5上。轨道故障20是可见的,使得通过在该轨道3内设置的测量车的校准将是错误的。

[0025] 图5示意性地示出用于定向测量设备的绝对零位校准的按照本发明的实施例。测量轮4在上面挤压在校准止挡5上。校准装置的参考基准线(点划线)平行于机械参考基准线22、24,示出机械侧面的钢弦调节装置,其可以用于确定标度系数。在中间的测量车上安置有定向测量传感器11,其测量定向弦12的侧面偏移。定向弦12通过弦张紧装置18被拉紧。如果通过下降到轨道3内的测量车进行零位校准,随后则会错误地确定轨道错误21。

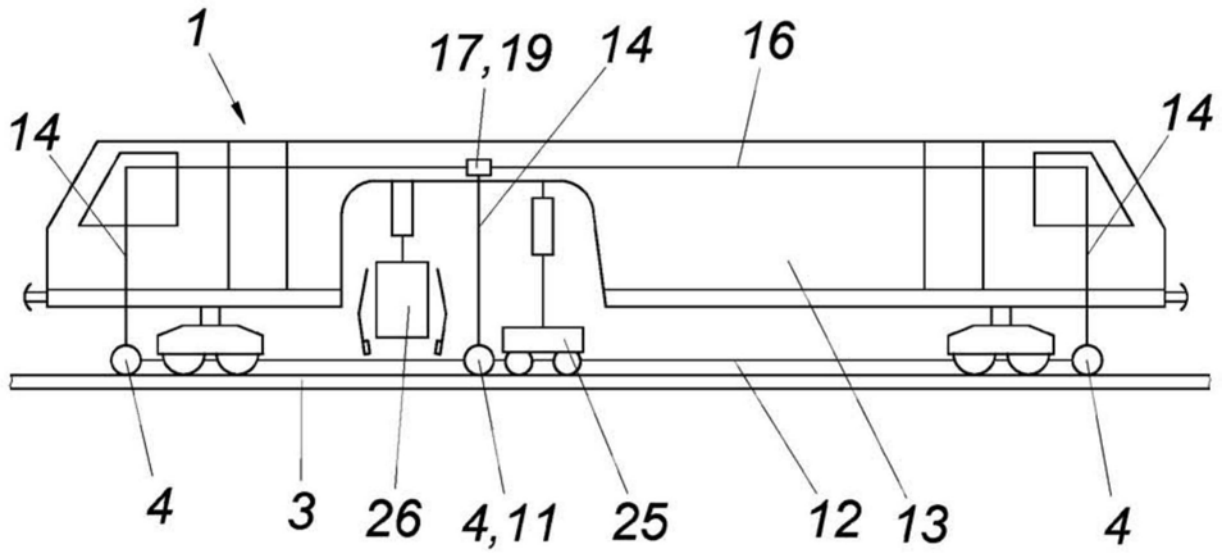


图1

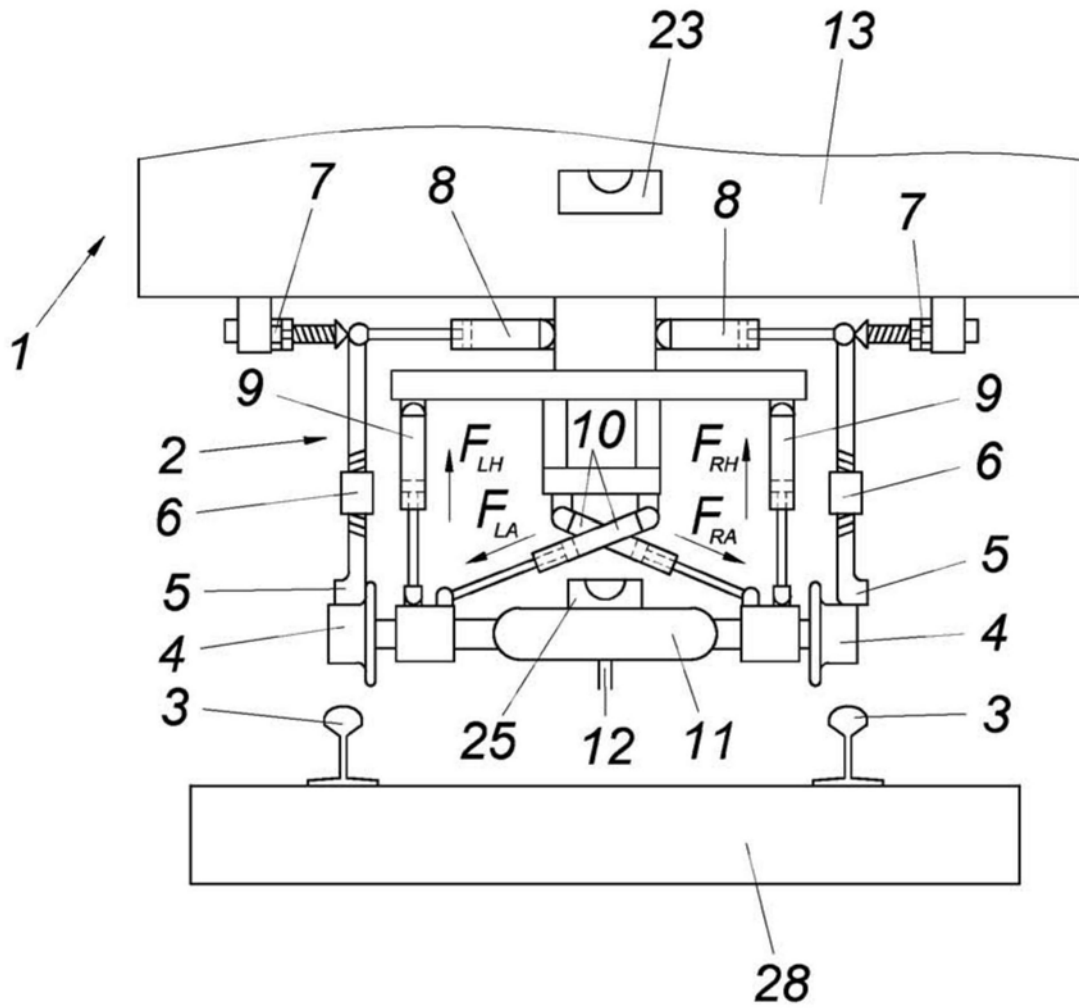


图2

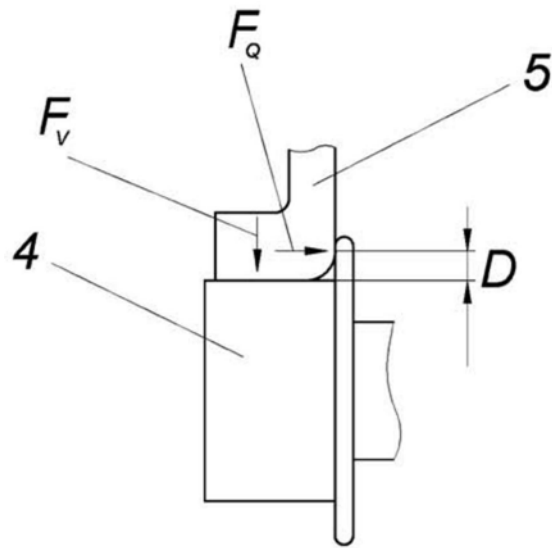


图3

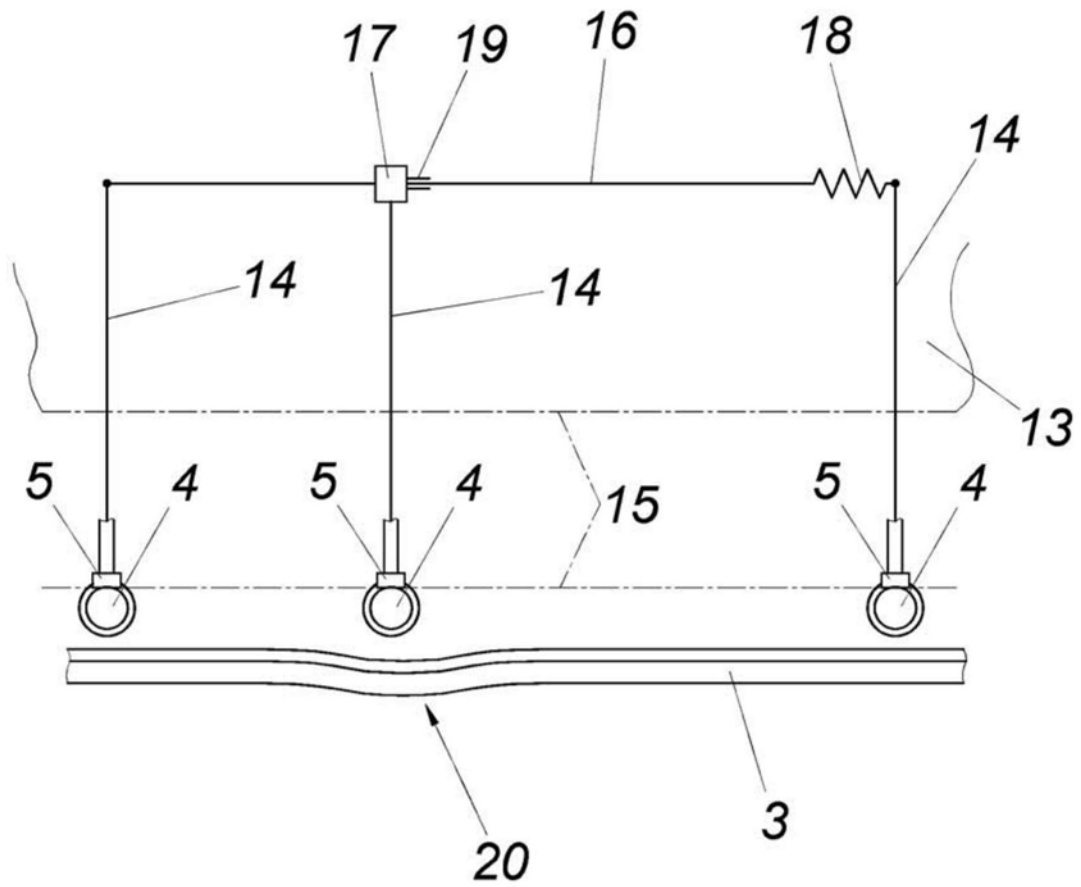


图4

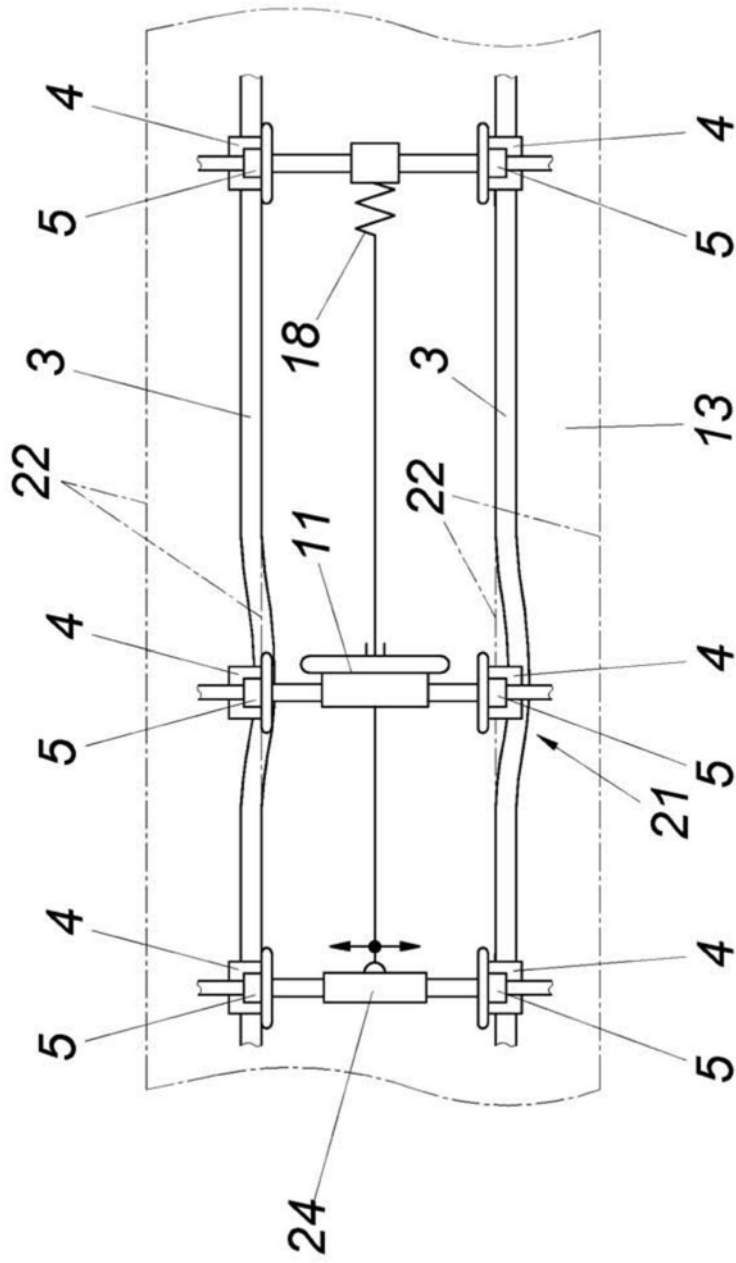


图5