



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107972654 B

(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201711165867.2

B60T 13/66(2006.01)

(22)申请日 2017.11.21

B60T 7/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107972654 A

(56)对比文件

CN 204323313 U, 2015.05.13

(43)申请公布日 2018.05.01

CN 200985484 Y, 2007.12.05

(73)专利权人 山推工程机械股份有限公司

CN 101580061 A, 2009.11.18

地址 272073 山东省济宁市高新区327国道
58号

审查员 马天舒

(72)发明人 张晓春 郭超 陈鹏 隋鸣

杜海东 张梦策 颜丙亮

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

B60T 13/60(2006.01)

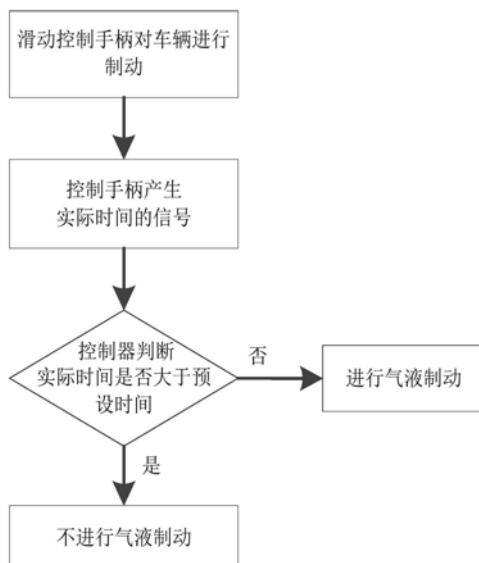
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种制动方法及压路机

(57)摘要

本发明公开一种制动方法及压路机，涉及机械设备的制动技术领域。所述制动方法包括控制手柄对液压驱动的车辆进行制动，将控制手柄从起始位置滑动到终止位置时产生的实际时间的信号发送给控制器；控制器对实际时间与预设时间进行比较；若实际时间小于或等于预设时间，则进行气液制动，其中液压驱动的动力元件为发动机。本发明通过提供一种制动方法，将控制手柄从起始位置滑动到终止位置时产生的实际时间的信号发送给控制器，控制器对实际时间与预设时间进行比较，若实际时间小于或等于预设时间，则进行气液制动，从而解决了现有技术不能同时解决液压驱动车辆制动距离过长以及发动机反拖的问题。



1.一种制动方法,其特征在于,包括:

控制手柄(1)对液压驱动的车辆进行制动,将所述控制手柄(1)从起始位置滑动到终止位置时产生的实际时间的信号发送给控制器(14);

所述控制器(14)对所述实际时间与预设时间进行比较;

若所述实际时间小于或等于所述预设时间,则进行液压制动和气液制动联合制动,其中液压驱动的动力元件为发动机(21);

通过行程开关确定所述控制手柄(1)的位置;

所述行程开关包括前进行程开关(11)、停止行程开关(12)和后退行程开关(13)。

2.根据权利要求1所述的制动方法,其特征在于,所述气液制动包括:向空气加力泵(32)中通入高压气体,将所述空气加力泵(32)中的制动液压入制动器组件(33)内,带动所述制动器组件(33)动作,对驱动轮(25)施加制动力。

3.根据权利要求2所述的制动方法,其特征在于,利用空压机(41)和油水分离器(42)产生高压气体,并将产生的高压气体储存在储气筒(43)中,通过电控制动阀(31)控制所述储气筒(43)是否向所述空气加力泵(32)输入高压气体。

4.一种使用权利要求1~3中任一项所述的制动方法制动的压路机,其特征在于,包括气液制动模块、液压驱动模块和控制模块,气液制动模块与液压驱动模块均与控制模块连接;

控制模块包括控制手柄(1)、行程开关和控制器(14),行程开关分别与控制手柄(1)和控制器(14)连接,控制手柄(1)与液压泵(22)连接,控制器(14)与电控制动阀(31)电连接。

5.根据权利要求4所述的压路机,其特征在于,所述气液制动模块包括电控制动阀(31)、空气加力泵(32)和制动器组件(33),所述空气加力泵(32)分别与所述电控制动阀(31)和所述制动器组件(33)连接,所述制动器组件(33)用于对驱动轮(25)进行制动。

6.根据权利要求5所述的压路机,其特征在于,所述液压驱动模块包括发动机(21)、液压泵(22)、液压马达(23)、驱动桥(24)和驱动轮(25),所述液压泵(22)分别与所述发动机(21)和所述液压马达(23)连接,所述驱动桥(24)分别与所述液压马达(23)和所述驱动轮(25)连接。

7.根据权利要求5所述的压路机,其特征在于,所述气液制动模块还包括空压机(41)、油水分离器(42)和储气筒(43),所述油水分离器(42)分别与所述空压机(41)和所述储气筒(43)连接,所述储气筒(43)的另一端与所述电控制动阀(31)连接。

一种制动方法及压路机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械设备的制动技术领域,尤其涉及一种制动方法及压路机。

背景技术

[0002] 大吨位胶轮压路机是筑路机械领域用于压实沥青混合料或基础材料面层的一种典型的往复式压实机械。

[0003] 传统的胶轮压路机采用液力机械驱动,包括有三个前进和后退的档位,在前进或者后退时需要档位切换。液压桥驱动胶轮压路机是通过无级变速操纵压路机的前进和后退,人们可以直接推动操作手柄即可实现前进和后退行驶,而且行驶过程无冲击以及操纵便捷。液压驱动自身的属性是具有制动功能的,但在大吨位胶轮压路机中应用时,液压驱动压路机的制动距离会过长,超出国家标准要求的安全范围。为了达到制动距离合格,普遍采用提高液压泵的动作反应时间,以达到快速制动的目的。然而液压系统反应速度快造成的负面影响是发动机转速会瞬间升高,即发动机的反拖现象,当超出发动机的最高转速,会导致发动机的使用寿命降低。现有技术中解决这一问题的技术手段是通过降低行驶速度的方法来降低整机行驶的惯性负载,但是压路机行驶速度的降低,会造成压路机在压实的工况和转场工况下的工作效率降低。

[0004] 因此,亟待需要一种新型制动方法来解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种制动方法及压路机,以解决现有技术不能同时解决液压驱动的压路机制动距离过长以及发动机反拖的问题。

[0006] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种制动方法,包括:

[0008] 控制手柄对液压驱动的车辆进行制动,将控制手柄起始位置与终止位置之间的实际时间的信号发送给控制器;

[0009] 控制器对实际时间与预设时间进行比较;

[0010] 若实际时间小于或等于预设时间,则进行气液制动,其中液压驱动的动力元件为发动机。

[0011] 作为优选,气液制动包括:向空气加力泵中通入高压气体,将空气加力泵中的制动液压入制动器组件内,带动制动器组件动作,对驱动轮施加制动力。

[0012] 作为优选,利用空压机和油水分离器产生高压气体,并将产生的高压气体储存在储气筒中,通过电控制动阀控制储气筒是否向空气加力泵输入高压气体。

[0013] 作为优选,通过行程开关确定控制手柄的位置。

[0014] 作为优选,行程开关包括前进行程开关、停止行程开关和后退行程开关。

[0015] 一种压路机,包括气液制动模块、液压驱动模块和控制模块,气液制动模块与液压驱动模块均与控制模块连接。

[0016] 作为优选，气液制动模块包括电控制动阀、空气加力泵和制动器组件，空气加力泵分别与电控制动阀和制动器组件连接，制动器组件与驱动轮连接。

[0017] 作为优选，液压驱动模块包括发动机、液压泵、液压马达、驱动桥和驱动轮，液压泵分别与发动机和液压马达连接，驱动桥分别与液压马达和驱动轮连接。

[0018] 作为优选，控制模块包括控制手柄、行程开关和控制器，行程开关分别与控制手柄和控制器连接，控制手柄与液压泵连接，控制器与电控制动阀电连接。

[0019] 作为优选，气液制动模块还包括空压机、油水分离器和储气筒，油水分离器分别与空压机和储气筒连接，储气筒的另一端与电控制动阀连接。

[0020] 本发明的有益效果：

[0021] 本发明通过提供一种制动方法，当对液压驱动的车辆进行制动时，控制手柄从起始位置滑动到终止位置的同时，会产生实际时间的信号，控制器通过比较该实际时间的信号与预设时间，若实际时间小于或等于预设时间，则进行气液制动，进而解决了现有技术不能同时解决液压驱动压路机制动距离过长以及发动机反拖的问题；利用机械控制手柄可以控制液压泵的排量，以控制驱动轮的行驶速度；利用制动器组件与驱动桥共同控制驱动轮的速度，大幅度减小了压路机的制动距离；利用空压机和油水分离器，可以产生干净的高压气体，并通过储气筒储存高压气体，可以做到即开即用。

附图说明

[0022] 现将仅通过示例的方式，参考所附附图对本发明的实施方式进行描述，其中

[0023] 图1是本发明具体实施方式提供的制动方法的流程图；

[0024] 图2是本发明具体实施方式提供的压路机的结构示意图。

[0025] 图中：

[0026] 1、控制手柄；11、前进行程开关；12、停止行程开关；13、后退行程开关；14、控制器；

[0027] 21、发动机；22、液压泵；23、液压马达；24、驱动桥；25、驱动轮；

[0028] 31、电控制动阀；32、空气加力泵；33、制动器组件；

[0029] 41、空压机；42、油水分离器；43、储气筒。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0031] 如图1所示，本实施方式提供了一种制动方法，包括控制手柄1对液压驱动的车辆进行制动，将控制手柄1从起始位置滑动到终止位置时产生的实际时间的信号发送给控制器14，控制器14对实际时间与预设时间进行比较；若实际时间小于或等于预设时间，则进行气液制动。本实施方式通过在对液压驱动车辆进行制动时，利用液压与气液制动联合制动的方式，解决了现有技术不能同时解决液压驱动车辆制动距离过长以及发动机反拖的问题。

[0032] 其中，实际时间的定义为：液压驱动车辆进行制动时，控制手柄1从起始位置向终止位置滑动所需的时间，为实际时间。液压驱动车辆进行制动时，控制手柄1直接控制液压泵22的排量，当排量突然发生变化时，液压马达23的转速不会发生突变；液压泵22的排量突然减小，液压马达23的转速不变，仍为液压泵22排量未变化时的转速，此时液压马达23的转

速相对于液压泵22而言是高的,因此驱动液压泵22工作的发动机21的转速也会升高。发动机21设置有允许最高转速,快速制动时,发动机21的转速会升高甚至超出限值,控制手柄1滑动所需时间越短,制动越快,发动机21转速升高越多。预设时间为控制手柄1从开始位置滑动到终止位置进行制动时,发动机21转速升高到允许最高转速所对应的控制手柄1滑动所需的时间。其中,设置的预设时间也可以比发动机21转速升高到允许最高转速所对应的控制手柄1滑动所需的时间略长,这样当实际时间高于发动机21转速升高到允许最高转速所对应的控制手柄1滑动所需的时间时,压路机也会出现进行气液制动的情况,即只要滑动控制手柄1对压路机进行制动时,就会同时存在液压与气液的联合制动。

[0033] 具体地,所述行程开关包括前进行程开关11、停止行程开关12和后退行程开关13,压路机采用的是无级变速箱,当控制手柄1控制前进行程开关11向停止行程开关12滑动时,驱动轮25的行驶速度越来越慢直至停止,反之越来越快直至前进速度达到最大;当控制手柄1控制后退行程开关13向停止行程开关12滑动时,驱动轮25的行驶速度越来越慢直至停止,反之越来越快直至后退速度达到最大。

[0034] 本实施方式中,当控制手柄1由前进行程开关11或后退行程开关13的位置向停止行程开关12的位置滑动时,触发前进行程开关11和停止行程开关12(或后退行程开关13和停止行程开关12)产生实际时间的信号,并发送给控制器14;控制器14对实际时间与预设时间进行比较,若实际时间小于或等于预设时间,控制器14控制电控制动阀31动作,电控制动阀31打开后高压气体进入到空气加力泵32中,空气加力泵32将制动液压入到制动器组件33内,制动器组件33动作,制动器组件33与驱动轮25之间存在摩擦阻力,阻止驱动轮25行驶直到停止。而控制手柄1同时控制液压泵22的排量大小,即胶轮压路机的行驶速度,控制手柄1由前进行程开关11或后退行程开关13的位置滑动到停止行程开关12的位置时,液压系统制动胶轮压路机停止。气液和液压的联合制动可有效解决液压驱动的压路机制动距离会过长,超出国家标准要求的安全范围,同时不会对发动机产生反拖至转速超限,导致发动机的使用寿命降低的问题。

[0035] 具体地,如图2所示,采用上述制动方法的压路机,包括液压驱动模块、气液制动模块和控制模块。其中,气液制动模块包括电控制动阀31、空气加力泵32和制动器组件33,空气加力泵32分别与电控制动阀31和制动器组件33连接,空气加力泵32中设置有制动液,制动器组件33与驱动轮25连接;还包括空压机41、油水分离器42和储气筒43,油水分离器42分别与空压机41和储气筒43连接,储气筒43的另一端与电控制动阀31连接。气液制动模块,空压机41工作产生压缩空气,并利用油水分离器42将压缩空气中的油分和水分过滤出去,剩下干净的压缩空气存储至储气筒43中。控制器14对行程开关产生的实际时间与预设时间进行比较,若实际时间小于或等于预设时间,则进行气液制动,即高压气体进入到空气加力泵32中,空气加力泵32中的制动液会被高压气体压入到制动器组件33中,制动器组件33动作,制动器组件33与驱动轮25之间存在摩擦阻力,以阻止驱动轮25行驶直到停止。

[0036] 具体地,液压驱动模块包括发动机21、液压泵22、液压马达23、驱动桥24和驱动轮25,液压泵22分别与发动机21和液压马达23连接,驱动桥24分别与液压马达23和驱动轮25连接。控制手柄1拉动液压泵22上的拨叉,控制液压泵22的排量,发动机21为液压泵22提供动力,液压泵22将获得的机械能转化为液压油的压力能,并带动液压马达23工作,液压马达23将压力能转化为轴功,进而带动驱动桥24转动,驱动桥24通过链条驱动驱动轮25转动,使

大吨位胶轮压路机前进、后退或停止。

[0037] 具体地,液压驱动自身的属性是具有制动能力,但在大吨位胶轮压路机中应用,制动距离会过长,超出国家标准要求的安全范围。为了达到制动距离合格,普遍采用提高液压制动的反应时间,达到快速制动的目的。但在液压系统反应速度快带来的问题就是发动机转速瞬间升高,超出发动机的最高转速,导致发动机的使用寿命降低。在整机重量和行驶速度一定的情况下,减少制动距离和防止反拖的办法是增加额外的力使大吨位胶轮压路机停止。可以用能量守恒的原理解释,整机的动能不变,液压制动的力不变,减小制动距离增加额外的力是最有效的办法。

[0038] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

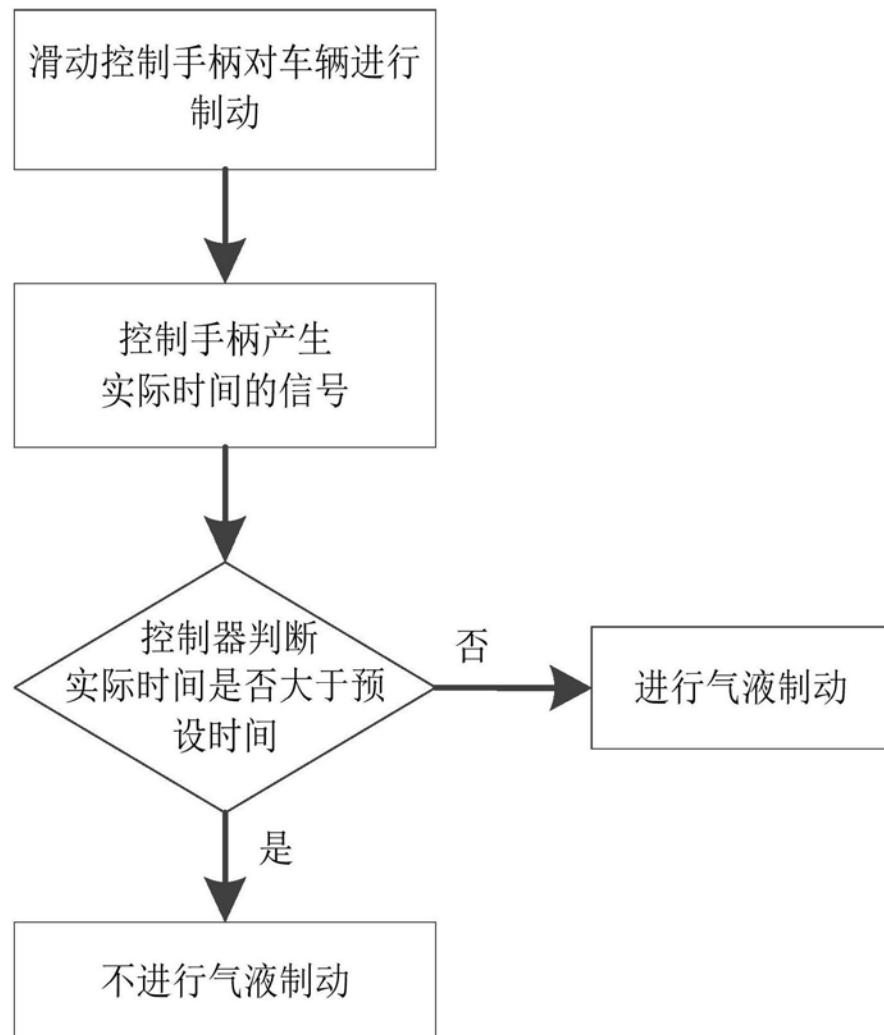


图1

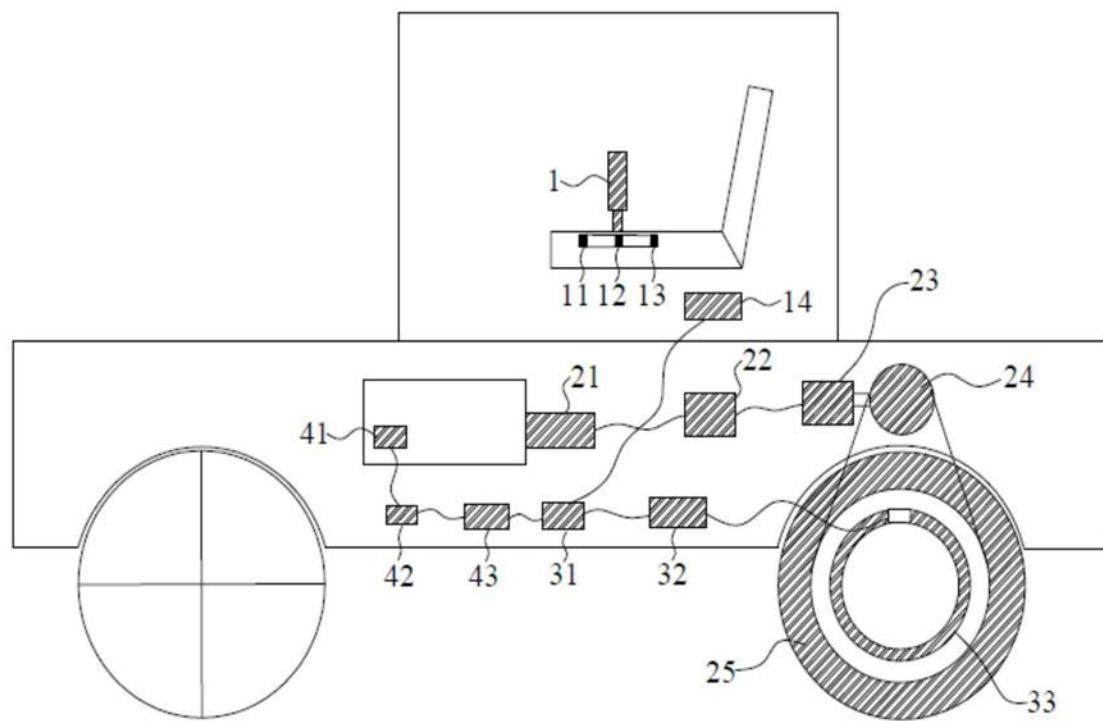


图2