



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209569032 U

(45)授权公告日 2019.11.01

(21)申请号 201920078918.6

E05B 47/00(2006.01)

(22)申请日 2019.01.17

E05F 15/43(2015.01)

E05F 15/616(2015.01)

(73)专利权人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 430063 湖北省武汉市武昌区杨园和平大道745号

(72)发明人 陈潇 耿明 张俊岭 张浩
邱绍峰 史明红 殷勤 周明翔
刘辉 郑燕

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所
(普通合伙) 42224

代理人 李佑宏

(51)Int.Cl.

E21F 17/12(2006.01)

E05C 9/04(2006.01)

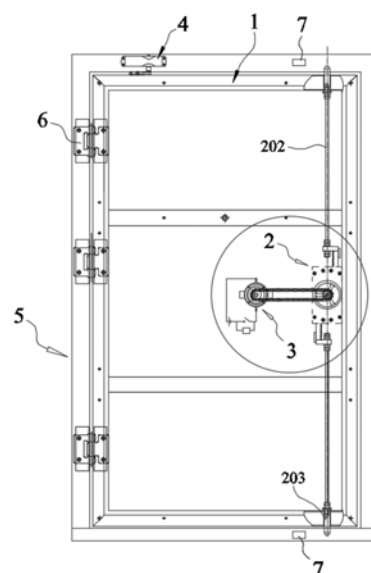
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有自动开闭功能的隧道防护门

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有自动开闭功能的隧道防护门,属于隧道防护门相关技术领域,其通过对应隧道防护门的手轮天地锁设置电动开关组件和自动开闭门器,利用电动开关组件实现手轮天地锁的自动开闭,利用自动开闭门器实现门体的自动开闭,以电动开关组件和自动开闭门器的匹配工作,实现了隧道防护门的自动开闭。本实用新型具有自动开闭功能的隧道防护门,其结构简单,可远程控制,能有效实现门体的快速开/闭,并且通过设置防护门开闭控制的优先层级顺序,设置防夹组件和遇阻反弹组件,可大大提升防护门使用的安全性,减少门体控制的难度,缩短利用隧道防护门紧急疏散时的时间,提升逃生的效率,保证隧道运营的安全性,具有较好的推广应用价值。



1. 一种具有自动开闭功能的隧道防护门,包括设置于隧道防护门内的手轮天地锁,其特征在于,还包括电动开关组件和自动开闭门器;其中,

所述电动开关组件对应所述手轮天地锁的转轴设置,其包括设置于所述隧道防护门背面的伺服电机,对应所述伺服电机设置的电机控制器,和对应所述电机控制器设置的正反转开关,以及设置于所述伺服电机和所述手轮天地锁之间的传动件;所述隧道防护门的两侧端面上分别设置有所述正反转开关,其可用于发送指令到所述电机控制器并控制所述伺服电机的输出轴正转或者反转,所述传动件分别与所述伺服电机的输出轴和所述手轮天地锁的转轴匹配,以传递所述输出轴的驱动力并带动所述转轴正转或者反转,实现所述手轮天地锁的开启或者锁闭;

所述自动开闭门器对应所述电动开关组件设置,其包括驱动器和连杆,所述连杆的两端分别连接在所述驱动器的驱动轴和所述隧道防护门的顶部端面上,所述驱动器与所述正反转开关以电连接,其可接收所述正反转开关的指令并以所述驱动轴带动所述连杆绕端部旋转,以使得所述连杆可对应驱动所述隧道防护门,实现隧道防护门的打开或者关合,继而通过所述电动开关组件和所述自动开闭门器的相互匹配,可实现所述隧道防护门的自动开闭。

2. 根据权利要求1所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述传动件为齿轮组、链条或者皮带。

3. 根据权利要求2所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述传动件为链条,且所述输出轴和所述转轴的外周上分别同轴固定设置有可与所述链条匹配的齿轮件。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述正反转开关包括正转开关和反转开关,按下所述正转开关可实现所述输出轴的正转,且按下所述反转开关可实现所述输出轴的反转。

5. 根据权利要求4所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述隧道防护门的正面和背面上分别对应所述正反转开关设置有保护盖,以覆盖所述正反转开关,防止该正反转开关的意外按下。

6. 根据权利要求1~3中任一项所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述手轮天地锁包括锁体、锁杆、锁舌和转轴;

所述转轴的两端分别突出于所述隧道防护门的端面,并在该转轴的两端分别设置有手轮,通过转动所述手轮可实现所述锁杆和所述锁舌的升降控制,从而实现所述手轮天地锁的打开或者锁闭。

7. 根据权利要求1~3中任一项所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述电动开关组件还包括电源,其对应与所述伺服电机和所述电机控制器连接。

8. 根据权利要求1~3中任一项所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,在隧道中对应所述隧道防护门还设置有远程控制模块,其与所述电机控制器和所述自动开闭门器以电连接,并可接收来自所述隧道中列车或者铁路车站发送的控制指令,以将所述控制指令发送所述电机控制器和所述自动开闭门器,实现所述隧道防护门的远程开门或者关门。

9. 根据权利要求1~3中任一项所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,在所述隧道防护门的门框上对应设置有防夹组件,其包括设置于所述门框顶梁端面的第一红外传感器和设置于所述门框底梁端面的第二红外传感器;

所述第二红外传感器可对应向所述第一红外传感器发送感应信号,且所述第一红外传感器与所述自动开闭门器对应以电连接,并可在两红外传感器之间的信号传递被阻断时使得所述自动开闭门器停止工作。

10. 根据权利要求1~3中任一项所述的具有自动开闭功能的隧道防护门,其中,所述自动开闭门器内设置有遇阻反弹组件,其可在所述自动开闭门器进行闭门动作时检测该自动开闭门器承受的阻力值。

一种具有自动开闭功能的隧道防护门

技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道防护门相关技术领域,具体涉及一种具有自动开闭功能的隧道防护门。

背景技术

[0002] 随着我国高速铁路的不断发展,铁路隧道的应用越来越多,里程也越来越长。在隧道的运营过程中,由于隧道内的空间相对封闭,若隧道内发生火灾时,难以应对,人员的疏散救援工作较非隧道区段困难。因此,往往会在隧道中增设疏散通道来保证紧急疏散的效率,并对应设置隧道防护门来分隔疏散通道和隧道的列车轨行区。

[0003] 然而,由于列车在隧道内运行通过时的列车截面积与隧道截面积之比较大,且隧道的长度往往较长,列车的运行速度较快,使得列车在隧道中运行时会在隧道内产生较大侧向风压的“活塞效应”,会对隧道两侧的隧道防护门产生持续的风压作用,在长期的循环风压作用下,隧道防护门有可能会受冲击损坏或者脱落至轨道侧的风险,为隧道的安全运营带来隐患。因此,为保证隧道防护门的正常使用,针对隧道防护门的门体和锁体进行了特殊的设计。

[0004] 目前,铁路隧道中现有的隧道防护门十分笨重,而且为了保证隧道防护门锁闭状态的稳定性,现有的隧道防护门往往采用手轮天地锁进行锁闭。当隧道防护门需要打开时,先通过人工转动手轮的方式将天地锁打开,再以人工推动隧道防护门的门体,以此来实现隧道防护门的打开;当隧道防护门需要关闭时,先通过人工推动或拉动隧道防护门到位后,再转动天地锁的手轮,实现天地锁的锁闭,从而实现隧道防护门的锁闭。由于隧道防护门的门体较重,推拉的难度较大,费时费力,而且手轮锁的锁闭需要门体准备到位,才能对准缩孔,完成锁闭;因此,现有的隧道防护门在打开或者关闭时十分繁琐,存在较大的局限性,一旦隧道内发生紧急情况而需要紧急疏散时,由于隧道防护门的开启、关闭费时较多,往往会大幅降低逃生的效率,造成不必要的损失,也不利于隧道的安全运营。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求中的一种或者多种,本实用新型提供了一种具有自动开闭功能的隧道防护门,其中通过在隧道防护门门体上对应手轮天地锁设置电动开关组件和自动开闭门器,有效实现了隧道防护门的电动开锁,提升了隧道防护门开闭的准确性,降低了隧道防护门的开闭难度,提升了隧道在紧急事故发生时的疏散效率。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供一种具有自动开闭功能的隧道防护门,包括设置于隧道防护门内的手轮天地锁,其特征在于,还包括电动开关组件和自动开闭门器;其中,

[0007] 所述电动开关组件对应所述手轮天地锁的转轴设置,其包括设置于所述隧道防护门背面的伺服电机,对应所述伺服电机设置的电机控制器,和对应所述电机控制器设置的正反转开关,以及设置于所述伺服电机和所述手轮天地锁之间的传动件;所述隧道防护门

的两侧端面上分别设置有所述正反转开关,其可用于发送指令到所述电机控制器并控制所述伺服电机的输出轴正转或者反转,所述传动件分别与所述伺服电机的输出轴和所述手轮天地锁的转轴匹配,以传递所述输出轴的驱动力并带动所述转轴正转或者反转,实现所述手轮天地锁的开启或者锁闭;

[0008] 所述自动开闭门器对应所述电动开关组件设置,其包括驱动器和连杆,所述连杆的两端分别连接在所述驱动器的驱动轴和所述隧道防护门的顶部端面上,所述驱动器与所述正反转开关以电连接,其可接收所述正反转开关的指令并以所述驱动轴带动所述连杆绕端部旋转,以使得所述连杆可对应驱动所述隧道防护门,实现隧道防护门的打开或者关合,继而通过所述电动开关组件和所述自动开闭门器的相互匹配,可实现所述隧道防护门的自动开闭。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,所述传动件为齿轮组、链条或者皮带。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述传动件为链条,且所述输出轴和所述转轴的外周上分别同轴固定设置可与所述链条匹配的齿轮件。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述正反转开关包括正转开关和反转开关,按下所述正转开关可实现所述输出轴的正转,且按下所述反转开关可实现所述输出轴的反转。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述隧道防护门的正面和背面上分别对应所述正反转开关设置有保护盖,以覆盖所述正反转开关,防止该正反转开关的意外按下。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述手轮天地锁包括锁体、锁杆、锁舌和转轴;

[0014] 所述转轴的两端分别突出于所述隧道防护门的端面,并在该转轴的两端分别设置有手轮,通过转动所述手轮可实现所述锁杆和所述锁舌的升降控制,从而实现所述手轮天地锁的打开或者锁闭。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述电动开关组件还包括电源,其对应与所述伺服电机和所述电机控制器连接。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,在隧道中对应所述隧道防护门还设置有远程控制模块,其与所述电机控制器和所述自动开闭门器以电连接,并可接收来自所述隧道中列车或者铁路车站发送的控制指令,以将所述控制指令发送所述电机控制器和所述自动开闭门器,实现所述隧道防护门的远程开门或者关门。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,在所述隧道防护门的门框上对应设置有防夹组件,其包括设置于所述门框顶梁端面的第一红外传感器和设置于所述门框底梁端面的第二红外传感器;

[0018] 所述第二红外传感器可对应向所述第一红外传感器发送感应信号,且所述第一红外传感器与所述自动开闭门器对应以电连接,并可在两红外传感器之间的信号传递被阻断时使得所述自动开闭门器停止工作。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,所述自动开闭门器内设置有遇阻反弹组件,其可在所述自动开闭门器进行闭门动作时检测该自动开闭门器承受的阻力值。

[0020] 上述改进技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0021] 总体而言,通过本实用新型所构思的以上技术方案与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0022] (1) 本实用新型的具有自动开闭功能的隧道防护门,其对应隧道防护门的手轮天

地锁设置电动开关组件和自动开闭门器,利用电动开关组件实现了手轮天地锁的自动开闭,且利用自动开闭门器实现了门体的打开或者关合,通过电动开关组件和自动开闭门器的匹配工作,有效是实现了隧道防护门的自动开闭,减少了隧道防护门开闭的难度,提升了隧道防护门的应用便捷性,缩短了隧道中利用隧道防护门紧急疏散时需要花费的时间,提升了隧道运营的安全性;

[0023] (2) 本实用新型的具有自动开闭功能的隧道防护门,其通过在隧道防护门的门体两侧分别对应电动开关组件和自动开闭门器设置有正反转开关,通过正反转开关可在隧道防护门的两侧分别实现隧道防护门的快速开启,进一步提升了隧道防护门的控制精度,增加了隧道防护门控制的便捷性,缩短了隧道防护门两侧开闭门的效率;

[0024] (3) 本实用新型的具有自动开闭功能的隧道防护门,其通过电动开关组件在隧道防护门锁闭后将转轴锁定,实现了隧道防护门锁闭状态的准确维持,减少了隧道防护门意外打开的风险,且隧道防护门也可通过手轮手动开启,保证了电动开关组件失效时隧道防护门的对应使用,确保了隧道防护门的安全使用;

[0025] (4) 本实用新型的具有自动开闭功能的隧道防护门,其通过在隧道中对应各隧道防护门设置远程控制模块,使得各隧道防护门的电动开关组件和自动开闭门器分别对应连接远程控制模块,继而可由远程控制模块接收隧道中列车或者铁路车站的控制指令,从而有效实现了隧道防护门的远程开闭,进一步提升了隧道防护门控制的便捷性和准确性,提升了隧道中紧急疏散的效率;

[0026] (5) 本实用新型的具有自动开闭功能的隧道防护门,其通过对应自动开闭门器设置防夹组件和/或锁闭装置,有效实现了自动开闭门器工作时隧道防护门的安全使用,避免了出现门体夹伤人员的事故发生,提升了隧道防护门门体的使用安全性;

[0027] (6) 本实用新型的具有自动开闭功能的隧道防护门,其结构简单,设置简便,能有效实现隧道防护门门体的快速开启或者快速关闭,提升了隧道防护门控制的准确性,减少了隧道防护门控制的难度,缩短了利用隧道防护门紧急疏散时的时间,提升了逃生的效率,保证了隧道运营的安全性,具有较好的推广应用价值。

附图说明

[0028] 图1是本实用新型实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门的结构正视图;

[0029] 图2是本实用新型实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门的结构剖视图;

[0030] 图3是本实用新型实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门的局部结构放大图;

[0031] 图4是本实用新型实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门的局部结构剖视图;

[0032] 在所有附图中,同样的附图标记表示相同的技术特征,具体为:1.门体,2.手轮天地锁,201.锁体,202.锁杆,203.锁舌,204.手轮,205.转轴;3.电动开关组件,301.伺服电机,302.链条,303.正反转开关,304.电机控制器,305.电源;4.自动开闭门器,5.门框,6.合页,7.红外传感器。

具体实施方式

[0033] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本

实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0034] 此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0035] 本实用新型优选实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门如图1~4中所示,其中,由图1中可以看出,优选实施例中的隧道防护门包括门体1,其一侧通过若干合页6对应活动连接在门框5上,而门框5优选通过如图2中所示的多个锚固螺栓或者膨胀螺栓对应安装在隔墙上,进而隧道防护门可绕设置有合页6的一侧转动,实现隧道防护门的开启或者锁闭。

[0036] 进一步地,隧道防护门的门体1背面(此处所说的“背面”指的是隧道防护门关闭后,背离隧道轨行区一侧的门体端面)上设置有手轮天地锁2,其设置在背离合页6一侧的中部,包括设置于隧道防护门背面的锁体201,锁体201的上下两侧分别竖向设置有锁杆202,两锁杆202相互背离的端部上分别同轴设置有锁舌203,相应地,在门框5上对应两锁舌203设置有锁孔,使得隧道防护门关闭到位后,两锁舌203分别对正对应的锁孔;进一步地,对应锁体201在门体1上对应开设有贯穿两端面的通孔,以用于对应匹配锁体201的转轴205穿过该通孔,实现门体1靠近隧道轨行区一侧对于手轮天地锁2的控制,通过转轴205的正转或者反转,可以实现对两锁杆202竖向升降的控制,从而实现两锁舌203与对应锁孔的匹配或者远离,从而实现手轮天地锁2的锁闭或者打开;进一步地,如图4中所示,在转轴205的两端分别设置有手轮204,通过转动手轮204,可在隧道防护门的两侧实现手轮天地锁2的锁闭或者打开。

[0037] 进一步地,优选实施例中的隧道防护门的门体1背面对应手轮天地锁2设置有电动开关组件3,如图3和图4中所示;具体地,优选实施例中的电动开关组件3包括固定设置在门体1背面上的伺服电机301,其输出轴上对应套设有链条302,相应地,链条302的另一端套设在转轴205上;为保证链条302的稳定传动,优选在伺服电机301的输出轴和转轴205上分别同轴设置有传动齿轮,链条302分别与两传动齿轮匹配,如图3中所示,继而伺服电机301的输出轴转动时,可对应带动链条302运动,并由链条302带动转轴205转动,从而实现两锁杆202的升降控制,即实现手轮天地锁2的锁闭或者打开。

[0038] 进一步地,优选实施例中的电动开关组件3还包括电源305,其可用于为伺服电机301提供电力,带动伺服电机301的输出轴转动;进一步地,对应伺服电机301设置有正反转开关303,其优选包括一个正转开关和一个反转开关,且优选实施例中的门体1两侧分别设置有正反转开关303,并对应正反转开关设置有电机控制器304,电机控制器304分别与正反转开关303和伺服电机301对应连接,通过对应按下正反转开关303,可使得电机控制器304生成对应的正转指令或者反转指令,使得锁链302可在伺服电机301的带动下正转或者反转,从而实现手轮天地锁2的打开或者锁闭。由于门体1的两侧分别设置有正反转开关303,因此可在隧道防护门的两侧分别通过正反转开关303实现门体1的打开或者关闭。

[0039] 进一步优选地,优选实施例中对对应正反转开关303设置有保护盖,其可分别对应正转开关、反转开关设置,也可对应将正转开关和反转开关置于一个保护盖下,以保证隧道防护门上的正反转开关303不会被意外按下,保证隧道防护门应用的安全性。

[0040] 进一步地,在门体1的背面还对应设置有自动开闭门器4,其优选设置在隧道防护门顶部对应的门框5上,如图1中所示,自动开闭门器4优选包括驱动器和连杆,驱动器优选

固定设置在门框5上,连杆的两端分别活动连接在驱动器的输出端和门体1的顶部端面上,继而通过连杆端部的旋转可实现连杆轴线从与门体1的宽度方向平行,到与门体1的宽度方向垂直的转换,即实现隧道防护门由锁闭状态到打开状态的转换;进一步地,通过优选设置自动开闭门器4的连杆长度,可实现门体1打开角度的调节,这可根据实际需要优选设置。

[0041] 进一步地,优选实施例中的正反转开关303的正转开关为手轮天地锁2的打开开关,反转开关为手轮天地锁2的锁闭开关,且优选实施例中的自动开闭门器4与正反转开关303对应以电连接,通过按下正反转开关303中的对应开关,可实现自动开闭门器4对应驱动过程的控制,实现隧道防护门的开启或者关合。

[0042] 本实用新型优选实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门工作时,当人员处于隧道防护门的轨行区一侧,即正对门体1的正面时,若人员需要打开隧道防护门,此时,其可对应按下门体1正面上的正转开关,继而电机控制器304接收到打开指令,使得伺服电机301正转,伺服电机301的输出轴带动链条302运动,并使得手轮天地锁2的锁舌203脱离锁孔,即实现手轮天地锁2的开锁,继而电机控制器304发送指令到自动开闭门器4,控制自动开闭门器4的连杆转动,从而将隧道防护门的门体1打开一定的角度,从而实现隧道防护门的自动开启;当人员进入隧道防护门内时,通过按下门体1背面上的反转开关,使得电机控制器304发送指令到自动开闭门器4,继而自动开闭门器4的连杆转动到轴线与门体1宽度方向平行的方向,使得门体1关合到位,进而电机控制器304控制链条302反转,将隧道防护门的手轮天地锁2锁闭,从而实现隧道防护门的自动锁闭。

[0043] 当然,当人员在门体1的正面需要锁闭隧道防护门时,也可对应按下门体1正面上的反转开关;或者当人员在门体1的背面需要开启隧道防护门时,也可对应按下门体1背面上的正转开关,上述两种情形下隧道防护门的自动控制过程与上述记载的过程相同。因此,可以在隧道防护门的两侧分别实现隧道防护门的自动开启和自动关闭。

[0044] 进一步地,优选实施例中的隧道内对应该隧道内的若干隧道防护门设置有远程控制模块,其分别与各隧道防护门的电机控制器304、自动开闭门器4以电连接,并可直接向电机控制器304和自动开闭门器4发送控制指令,且远程控制模块可接收来自铁路车站或者列车发出的控制指令,继而控制隧道防护门紧远程开门或者关门,以实现隧道防护门的远程控制,进一步节省隧道中发生意外情况而需要逃生疏散时的效率。当隧道中发生紧急情况需要逃生时,在隧道中制动的列车可对应发送指令到远程控制模块,控制所有隧道防护门的自动,而当疏散人员进入隧道防护门内后,可通过门体1背面的正反转开关303控制隧道防护门关闭。

[0045] 进一步优选地,当隧道防护门锁定到位后,电机控制器304可发送指令到伺服电机301,使得伺服电机301的输出轴锁定,此时,伺服电机301的输出轴无法转动,即转轴205无法转动;当电动开关组件3的电源断开时,上述指令失效,此时伺服电机301的输出轴可看作是可以自由转动的转轴,进而通过人力转动手轮204可实现隧道防护门的人工打开。通过上述设置,既可实现隧道防护门在锁闭状态下的锁定到位,也可保证电动开关组件3失效时,隧道防护门也可通过人工打开,保证了隧道防护门的应用稳定性。

[0046] 进一步优选地,上述优选实施例中的伺服电机301通过链条302实现对转轴205的驱动,对于本领域的技术人员而言,应当容易知道伺服电机301与转轴205之间的驱动方式不局限于上述所记载的链条传动,其可以根据实际设计或者使用需要优选为别的形式,例

如设置齿轮组进行齿轮传动、或者设置皮带进行皮带传动等,在此不做赘述。

[0047] 进一步优选地,对应门体1在门框5正对隧道轨行区的上下门梁端面上设置有防夹组件,其包括分设于上下门梁端面上的两个红外传感器7,两个红外传感器7竖向对正设置,并可相互对应匹配;进一步地,优选实施例中位于门框5底部的红外传感器7发送信号,其上方的红外传感器7接收信号,且接收信号的红外传感器7与自动开闭门器4对应以电信号匹配;使得当有人经过门框5时,会对应阻断上方红外传感器7信号的接收,此时自动开闭门器4与上方红外传感器7的匹配断开,自动开闭门器4停止闭门动作;同时自动开闭门器4内优选设置有遇阻反弹模块,可根据实际工况调整模块临界值,当自动开闭门器4在闭门动作时承受的阻力超过临界值时,自动开闭门器4停止闭门动作,以此来保证隧道防护门的安全使用。进一步优选地,在自动开闭门器4中设置有锁闭装置,其可在门体1打开至一定角度后启动,使门体1固定在该角度的打开位置,方便逃生人员逃生。

[0048] 进一步优选地,优选实施例中隧道防护门门体1的开闭控制中具有三种状态并对应设置有优先层级,分别是防护门现场手动打开或者关闭状态,为最优先,即当逃生人员现场按下正反转开关303时,可最优先实现防护门门体的开闭;防护门人工远程打开或关闭状态,为次优先,即当工作人员通过远程控制模块进行人工远程控制时,在无现场人工控制操作的情况下,可优先实现门体的开闭;以及防护门自动远程打开或关闭状态。

[0049] 本实用新型优选实施例中具有自动开闭功能的隧道防护门,其结构简单,设置简便,通过对应隧道防护门的手轮天地锁设置电动开关组件,由其实现手轮天地锁的自动打开和自动锁闭,且通过设置自动开闭门器,有效实现了门体的快速、准确开启或者关合,通过自动开闭门器和电动开关组件的对应配合,有效实现了隧道防护门的自动、准确开启,减少了隧道防护门的开启难度,缩短了紧急疏散时隧道防护门的开启时间,为紧急疏散正确到了宝贵的时间,减少了人员、财物的损失,提升了隧道运营的安全性和隧道防护门应用的便捷性、稳定性,具有较好的推广应用价值。

[0050] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

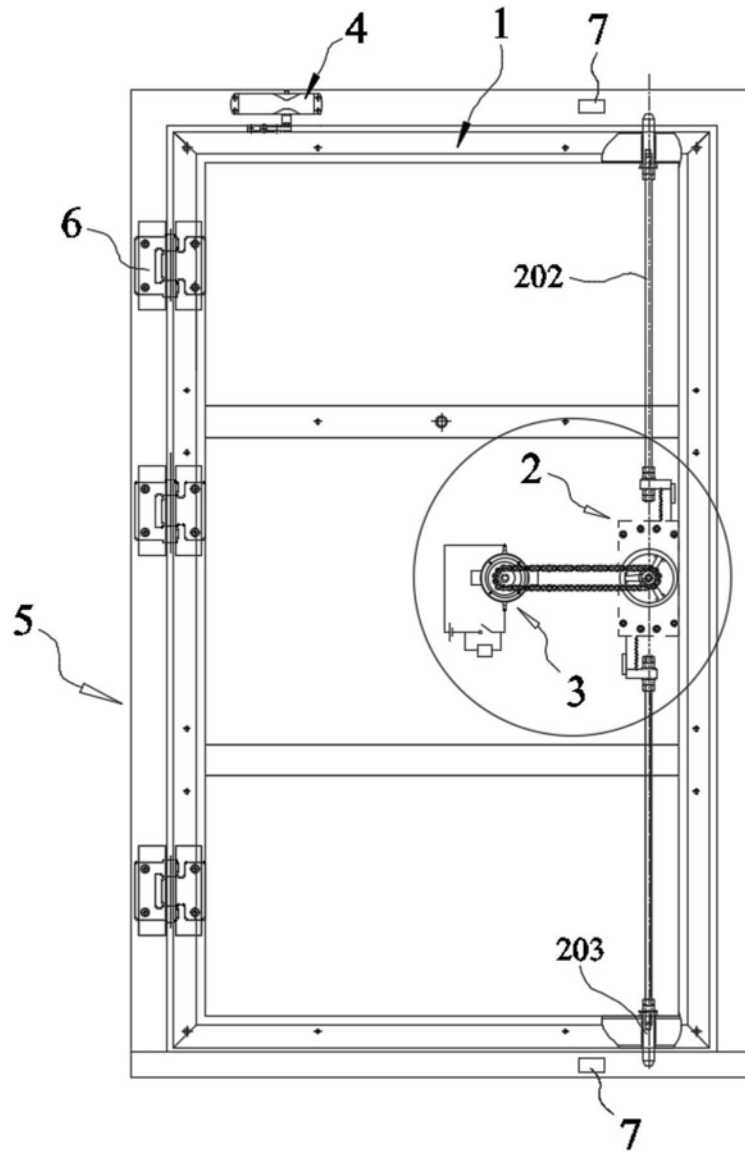


图1

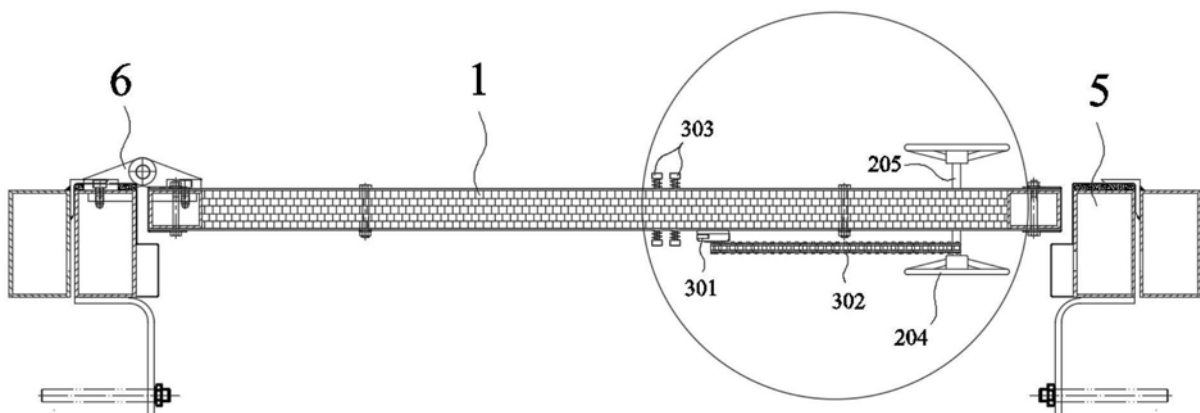


图2

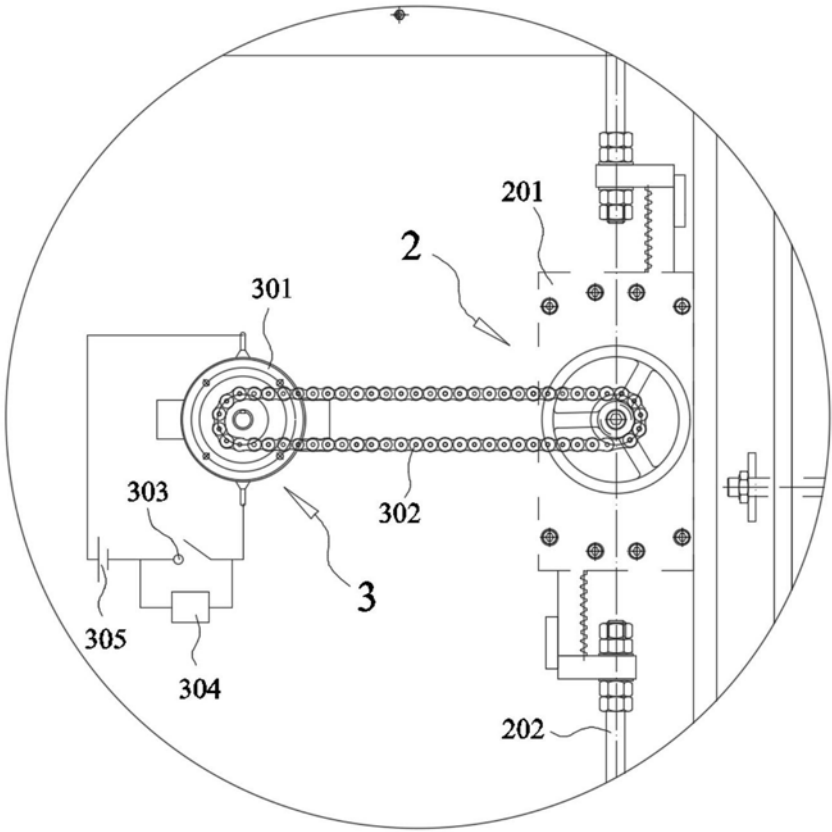


图3

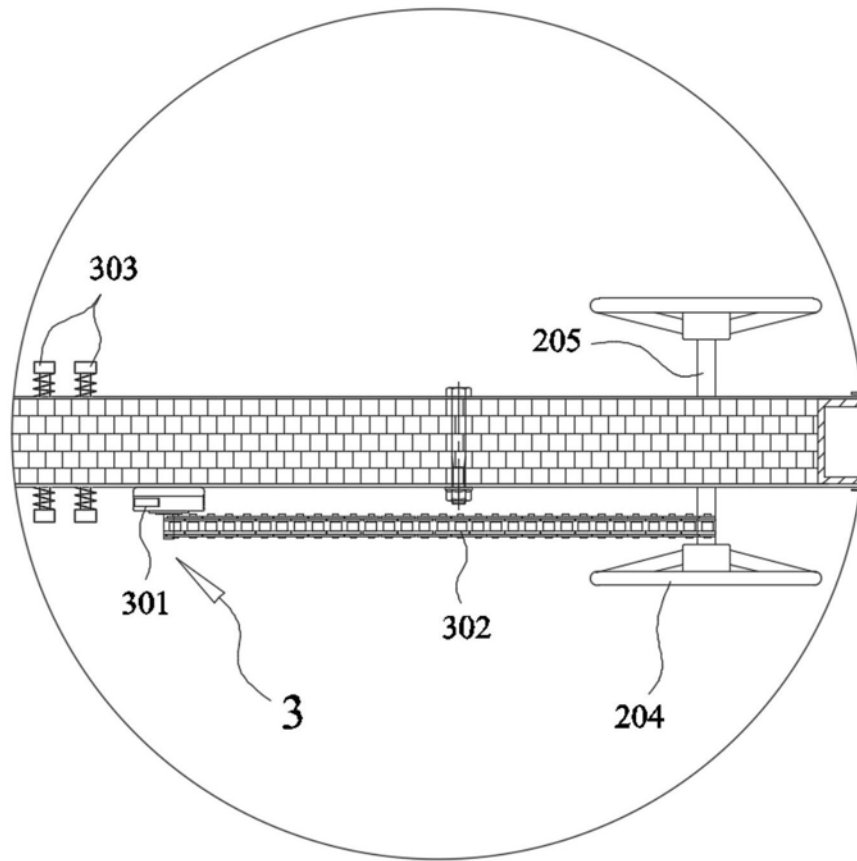


图4