(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209871807 U
(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201920681872.7

(22)申请日 2019.05.13

(73)专利权人 中国铁路设计集团有限公司
地址 300308 天津市滨海新区自贸试验区(空港经济区)东七道109号

(72)发明人 李毅 刘长和 张磊 孙晓亮

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
代理人 崔立增

(51)Int.Cl.
B65G 69/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

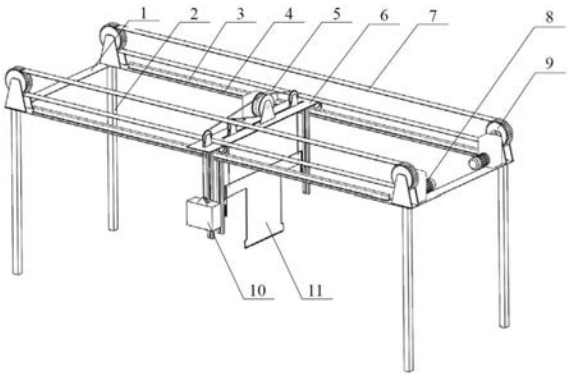
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种两自由度铁路敞车平料装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种两自由度铁路敞车平料装置,包括门式固定架、升降平料装置、纵向驱动装置和控制系统,门式固定架跨设于铁路股道上,升降平料装置和纵向驱动装置设置在门式固定架上,控制系统连接升降平料装置和纵向驱动装置。装有平料刮板的升降平料装置安装于门式固定架纵梁上的走行轨上,通过纵向驱动装置沿铁路股道方向在门式固定架走行轨上移动,控制系统利用传感器以及装车系统、调车系统提供的信息控制平料装置来回分层平料作业。本实用新型涉及的两自由度铁路敞车平料装置实现了铁路敞车装车后的自动化、机械化平料作业。



CN 209871807 U

1.一种两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，包括门式固定架、升降平料装置、纵向驱动装置和控制系统，门式固定架跨设于铁路股道上，升降平料装置和纵向驱动装置设置在门式固定架上，升降平料装置通过纵向驱动装置沿铁路股道方向在门式固定架上移动，控制系统连接升降平料装置和纵向驱动装置；

所述升降平料装置包括移动横梁、平料刮板、平衡对重、双绳卷扬机，双绳卷扬机引出的钢丝绳分别绕过对重定滑轮和两组平料刮板定滑轮，与平衡对重和平料刮板连接，实现平料刮板升降；

所述纵向驱动装置包括纵向驱动电机、链轮、纵向链条，驱动电机通过链轮带动纵向链条，升降平料装置的移动横梁与纵向链条固结，纵向驱动电机带动升降平料装置沿股道方向移动，使平料刮板沿股道方向移动实现平料作业。

2.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述门式固定架为型钢焊接的框架结构，包括固定端梁、立柱、纵梁和走行轨，两根纵梁分别固定在两排立柱的上端，两根固定端梁分别连接两根纵梁的两端，走行轨设置在纵梁上，升降平料装置在走行轨上沿铁路股道方向移动。

3.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述的控制系统由传感器和电气控制系统组成，传感器设置在移动横梁上，检测敞车车厢的位置；电气控制系统与铁路装车系统和调车系统关联，获取敞车车列、装载物料信息；电气控制系统与升降平料装置的双绳卷扬机和纵向驱动装置的纵向驱动电机连接，控制升降平料装置的纵向移动和平料刮板的升降。

4.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述移动横梁为板条形结构，两端的下侧设置纵向移动走行轮，纵向移动走行轮置于门式固定架纵梁上的走行轨上。

5.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述的平料刮板为板状体，由平料刮板钢丝绳垂直吊在移动横梁下方，随走行轨上的移动横梁沿股道方向移动。

6.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述移动横梁上方安装双绳卷扬机和两组平料刮板定滑轮，双绳卷扬机引出两根平料刮板钢丝绳绕过平料刮板定滑轮分别固定在平料刮板上端两侧，形成平料刮板升降驱动系统。

7.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述移动横梁两端下方固定安装平料刮板导轨，平料刮板侧面有凸起端置于平料刮板导轨中，实现升降过程中平料刮板保持垂直状态。

8.根据权利要求1所述的两自由度铁路敞车平料装置，其特征在于，所述的纵向驱动装置由纵向驱动电机、链轮、纵向链条组成，两台纵向驱动电机固定在门式固定架同一端，通过链轮带动纵向链条转动，移动横梁与纵向链条中部固结，实现升降平料装置沿股道方向的移动。

一种两自由度铁路敞车平料装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路载荷处置装置，特别是涉及一种铁路敞车平料装置。

背景技术

[0002] 为保证铁路运输安全，铁路运输部门对货物列车偏载提出了严格的限制要求。铁路敞车用于装载各类散货时，由于现有装料工艺及设备的局限性，均不同程度的存在装料不均，引起车厢内物料分布不均，以致敞车完成散货装车后需要进行平料作业。

[0003] 现有平料作业多采用人工完成，存在作业量大、作业效率低、劳动环境恶劣、劳动强度大等缺点，个别采用更换作业装置的扒料机、抓料机作业，但也存在作业质量低、作业空间受限等缺点，并存在损坏铁路车辆的风险。

[0004] 因此，如何采用安全可靠、作业质量好、作业效率高的自动化、机械化作业手段完成铁路敞车散料装车后的平料作业，一直是铁路散货装车作业中未有效解决的问题。

发明内容

[0005] 为解决上述问题，本实用新型推出一种两自由度铁路敞车平料装置，利用跨设铁路股道上门式固定架上设置的纵向驱动装置，带动带平料刮板的升降平料装置沿铁路股道方向移动，实现平料刮板在装料敞车中来回分层平料作业。

[0006] 本实用新型所涉及的两自由度铁路敞车平料装置，包括门式固定架、升降平料装置、纵向驱动装置和控制系统，门式固定架跨设于铁路股道上，升降平料装置和纵向驱动装置设置在门式固定架上，升降平料装置可通过纵向驱动装置沿铁路股道方向在门式固定架上移动，控制系统连接升降平料装置和纵向驱动装置，实现平料作业。

[0007] 所述门式固定架为型钢焊接的框架结构，包括固定端梁、立柱、纵梁和走行轨，两根纵梁分别固定在两排立柱的上端，两根固定端梁分别连接两根纵梁的两端，走行轨设置在纵梁上，升降平料装置在走行轨上沿铁路股道方向移动，立柱和固定端梁由斜支撑加强结构强度。

[0008] 所述升降平料装置包括移动横梁、纵向移动走行轮、平料刮板、平料刮板定滑轮、平料刮板导轨、双绳卷扬机、平衡对重、对重定滑轮、对重导轨，移动横梁横跨在门式固定架纵梁上的走行轨上，双绳卷扬机、平料刮板定滑轮、对重定滑轮设置在移动横梁上。

[0009] 移动横梁为板条形结构，两端的下侧设置纵向移动走行轮，纵向移动走行轮置于走行轨上，实现升降平料装置于门式固定架上沿股道方向移动。

[0010] 双绳卷扬机引出的钢丝绳分别绕过对重定滑轮和两组平料刮板定滑轮，与平衡对重和平料刮板连接，实现平料刮板升降。

[0011] 移动横梁两端下方垂直固定安装平料刮板导轨和平衡对重导轨，平料刮板和平衡对重的侧面分别有凸起端置于平料刮板导轨和平衡对重导轨中，实现平料刮板和平衡对重在升降和平料作业过程中保持垂直状态。

[0012] 移动横梁两端安装两组平料刮板定滑轮，通过平料刮板定滑轮支座安装在移动横

梁两端的上方。

[0013] 双绳卷扬机引出两根平料刮板钢丝绳，绕过平料刮板定滑轮分别固定在平料刮板上端两侧，形成平料刮板升降驱动系统。

[0014] 平料刮板为板状体，由平料刮板钢丝绳垂直吊在移动横梁下方，随走行轨上的移动横梁沿股道方向移动。平料刮板下端呈锯齿形，有利于平料刮板的敞车平料作业。

[0015] 双绳卷扬机还引出一根平衡对重钢丝绳，经平衡对重定滑轮连接平衡对重，平衡对重实现系统故障或其他紧急情况下将平料刮板升起。

[0016] 所述的纵向驱动装置包括纵向驱动电机、链轮、纵向链条。两台纵向驱动电机分别固定在门式固定架一侧的固定端梁的两端，4个链轮分别固定在门式固定架两侧的固定端梁的两端，置于门式固定架两根纵梁的两端。两台纵向驱动电机分别与固定端梁的一端的链轮同轴，同一根纵梁两端的链轮由同一根纵向链条连接。两台纵向驱动电机分别通过同一根纵梁两端的链轮带动纵向链条转动。移动横梁的两端分别与两根纵向链条的中部固结，两台纵向驱动电机分别通过两根纵向链条带动升降平料装置沿股道方向移动。

[0017] 所述的控制系统由传感器和电气控制系统组成，传感器可检测敞车车厢的位置，电气控制系统控制升降平料装置的纵向移动和平料刮板的升降，并与铁路装车系统和调车系统关联，获取敞车车列、装载物料等信息。

[0018] 本实用新型所涉及的两自由度铁路敞车平料装置正常作业模式下，升降平料装置位于待平料位置，平料刮板升起，待敞车进入平料作业区后，平料刮板下降至根据车辆信息和物料信息计算出的适宜平料高度，结合车辆定位及移动速度等信息，纵向驱动装置沿股道方向移动升降平料装置，实现平料刮板来回分层平料作业，回来作业次数及分层高度根据物料特性及装车质量确定，并根据传感器反馈的车厢信息确定纵向驱动装置正向驱动或反向驱动，完成一节车厢平料作业后，平料刮板升起，纵向驱动装置移动升降平料装置快速移动至待平料位置，等待下一节车厢的平料作业。系统故障情况下，首先通过电气联锁控制自动将平料刮板升起，系统断电或电气联锁控制失效或其他紧急情况下，铁路敞车车厢壁触碰设置于平料刮板上的接触开关，接触开关与电机制动释放手柄实行机械联动，此时通过机械联动打开电机制动释放手柄后将平料刮板升起，以避免平料刮板触碰车厢，保证平料刮板不影响铁路敞车的通过。

[0019] 本实用新型所涉及的两自由度铁路敞车平料装置可有效克服现有平料方式人工作业量大、作业效率低、劳动环境恶劣、劳动强度大以及机械作业质量低、作业空间受限、存在损坏铁路车辆风险等缺点，实现铁路敞车散料装车后的自动化、机械化平料作业。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型涉及的一种两自由度铁路敞车平料装置结构示意图。

[0021] 图2为图1中升降平料装置结构示意图。

[0022] 图中标记说明：

[0023] 1、固定端梁 2、立柱

[0024] 3、走行轨 4、纵梁

[0025] 5、双绳卷扬机 6、移动横梁

[0026] 7、纵向链条 8、纵向驱动电机

[0027] 9、链轮 10、平衡对重

[0028] 11、平料刮板 12、平衡对重导轨

[0029] 13、平料刮板导轨 14、平料刮板钢丝绳

[0030] 15、平料刮板定滑轮 16、纵向移动走行轮

[0031] 17、平衡对重钢丝绳 18、平衡对重定滑轮

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。图1显示一种两自由度铁路敞车平料装置基本结构，图2显示图1中升降平料装置基本结构。

[0033] 如图所示，本实用新型所涉及的两自由度铁路敞车平料装置，包括门式固定架、升降平料装置、纵向驱动装置和控制系统，门式固定架跨设于铁路股道上，升降平料装置和纵向驱动装置设置在门式固定架上，升降平料装置通过控制系统和纵向驱动装置沿铁路股道方向在门式固定架上移动，实现敞车平料作业。

[0034] 所述门式固定架为型钢焊接的框架结构，包括固定端梁1、立柱2、纵梁4和走行轨3，两根纵梁4分别固定在两排立柱2的上端，两根固定端梁1分别连接两根纵梁4的两端，走行轨3设置在纵梁4上。

[0035] 所述升降平料装置包括移动横梁6、双绳卷扬机5、平衡对重10、平料刮板11、平料刮板定滑轮15、平料刮板导轨13、对重定滑轮17、平衡对重导轨12、纵向移动走行轮16，移动横梁6横跨在门式固定架纵梁4上的走行轨3上，双绳卷扬机5、平料刮板定滑轮15、对重定滑轮17设置在移动横梁6上。

[0036] 移动横梁6为板条形结构，两端的下侧设置纵向移动走行轮16，纵向移动走行轮16置于走行轨3上，实现升降平料装置在门式固定架上沿股道方向移动。移动横梁6为板条形结构，两端的下侧设置纵向移动走行轮16，纵向移动走行轮16置于走行轨3上，实现升降平料装置在门式固定架上沿股道方向移动。

[0037] 双绳卷扬机5引出的钢丝绳分别绕过平衡对重定滑轮18和两组平料刮板定滑轮15，与平衡对重10和平料刮板11连接，实现平料刮板11的升降。

[0038] 移动横梁6两端下方垂直固定安装平料刮板导轨13和平衡对重导轨12，平料刮板11和平衡对重10的侧面分别有凸起端置于平料刮板导轨13和平衡对重导轨12中，实现平料刮板11和平衡对重10在升降和平料作业过程中保持垂直状态。

[0039] 移动横梁6两端安装两组平料刮板定滑轮15，通过支座安装在移动横梁6两端的上方。

[0040] 双绳卷扬机5引出两根平料刮板钢丝绳14，绕过平料刮板定滑轮15分别固定在平料刮板11上端两侧，形成平料刮板11升降驱动系统。双绳卷扬机5正转或反转使平料刮板11下降或上升，已确定平料刮板11的平料位置。

[0041] 平料刮板11为板状体，由平料刮板钢丝绳14垂直吊在移动横梁6下方，随移动横梁6在走行轨3上的移动沿股道方向移动。平料刮板11下端呈锯齿形，有利于平料刮板11的敞车平料作业。

[0042] 双绳卷扬机5还引出一根平衡对重钢丝绳17，经平衡对重定滑轮18连接平衡对重10，平衡对重实现系统故障或其他紧急情况下将平料刮板升起。

[0043] 所述的纵向驱动装置包括纵向驱动电机8、链轮9、纵向链条7。两台纵向驱动电机8分别固定在门式固定架一侧的固定端梁的两端，4个链轮9分别固定在门式固定架两侧的固定端梁的两端，置于门式固定架两根纵梁4的两端。两台纵向驱动电机8分别与固定端梁的一端的链轮9同轴，同一根纵梁4两端的链轮9由同一根纵向链条7连接。两台纵向驱动电机8分别通过同一根纵梁4两端的链轮9带动纵向链条7转动。移动横梁6的两端分别与两根纵向链条7的中部固结，两台纵向驱动电机8分别通过两根纵向链条7带动升降平料装置沿股道方向移动。

[0044] 所述的控制系统由传感器和电气控制系统组成。控制系统与铁路装车系统关联，获取铁路敞车车列信息，包括车列编组及每节敞车的型号、外形尺寸信息，控制系统与调车系统关联，获取铁路敞车装车过程中定位、移动速度信息。控制系统通过设置于移动横梁6上的传感器，检测平料过程中敞车车厢的位置信息。电气控制系统控制升降平料装置的纵向移动和平料刮板11的升降。

[0045] 本实用新型所涉及的两自由度铁路敞车平料装置正常作业模式下，升降平料装置位于待平料位置，平料刮板11升起，待敞车进入平料作业区后，平料刮板11下降至根据车辆信息和物料信息计算出的适宜平料高度，结合车辆定位及移动速度等信息，纵向驱动装置沿股道方向移动升降平料装置，实现平料刮板11来回分层平料作业，回来作业次数及分层高度根据物料特性及装车质量确定，并根据传感器反馈的车厢信息确定纵向驱动装置正向驱动或反向驱动，完成一节车厢平料作业后，平料刮板11升起，纵向驱动装置移动升降平料装置快速移动至待平料位置，等待下一节车厢的平料作业。系统故障情况下，首先通过电气联锁控制自动将平料刮板11升起，系统断电或电气联锁控制失效或其他紧急情况下，铁路敞车车厢壁触碰设置于平料刮板上的接触开关，接触开关与电机制动释放手柄实行机械联动，此时通过机械联动打开电机制动释放手柄后将平料刮板升起，以避免平料刮板触碰车厢，保证平料刮板不影响铁路敞车的通过。

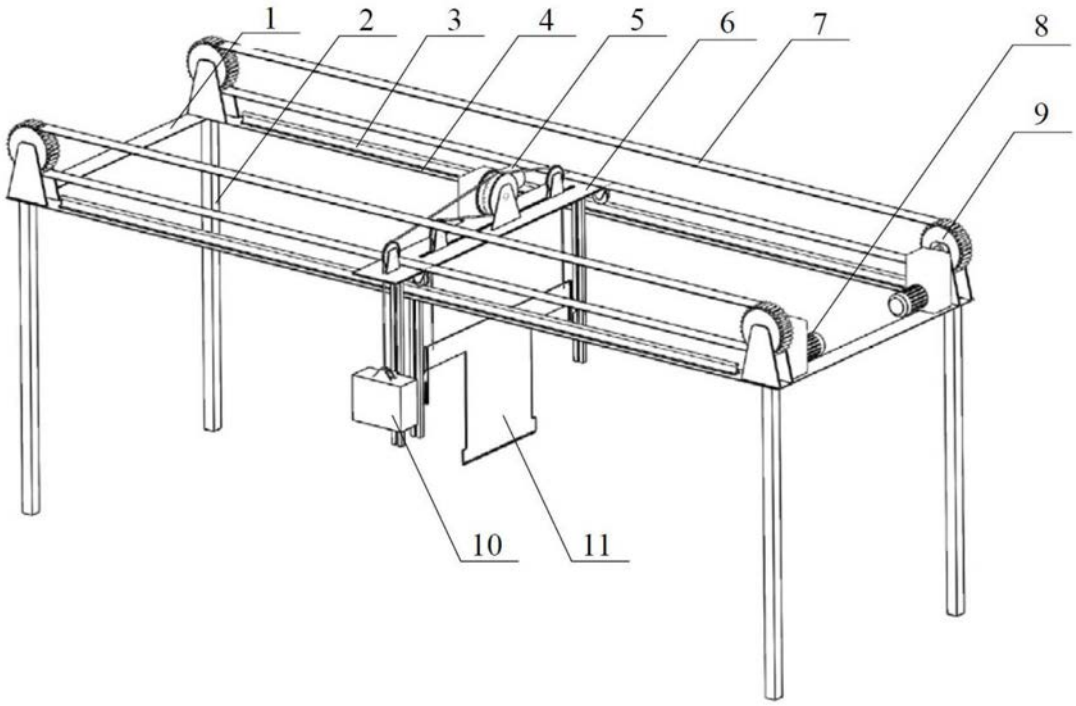


图1

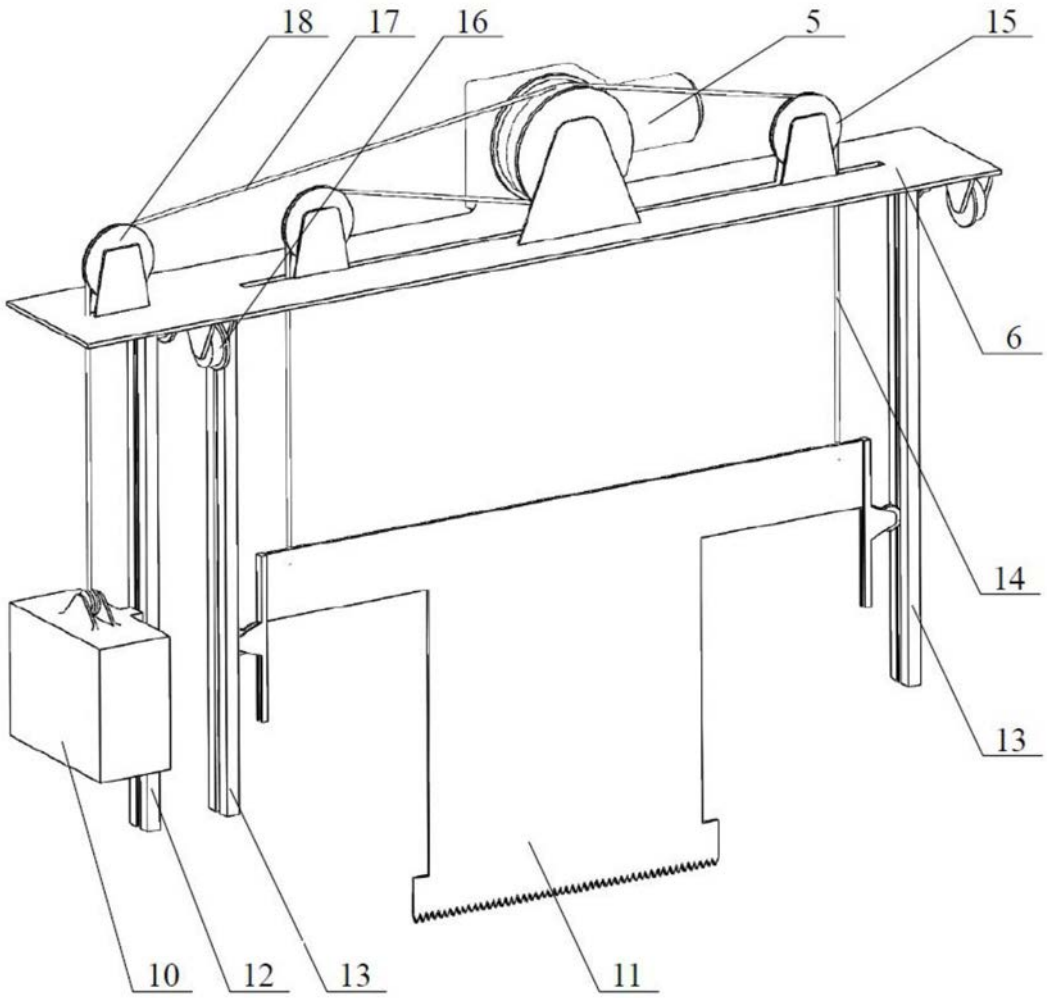


图2