



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105435994 B

(45)授权公告日 2017. 10. 31

(21)申请号 201510841179.8

(22)申请日 2015.11.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105435994 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(73)专利权人 重庆市巴南区环美金属加工厂

地址 400054 重庆市巴南区李家沱正街  
217#

(72)发明人 裘列秀

(51)Int.Cl.

*B05B 13/04*(2006.01)

*B05B 9/04*(2006.01)

*B05B 15/00*(2006.01)

*B24B 27/033*(2006.01)

审查员 郭院

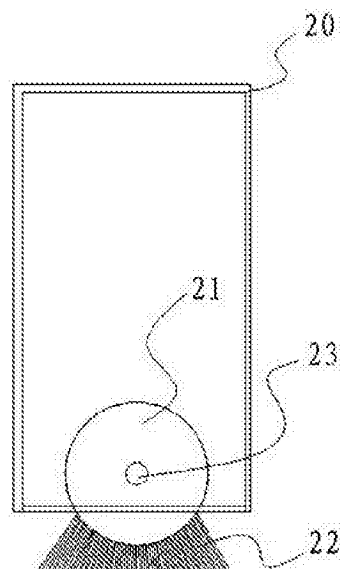
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种港口吊臂表面维护系统

(57)摘要

本发明公开了一种港口吊臂表面维护系统,包括车架和设置于车架底部用于和钢臂表面配合的滚轮,所述车架四角设有用于将车架吸附压紧在钢臂表面的磁吸附部件;所述车架中部分别通过轴承转动连接有喷涂组件和打磨组件,所述喷涂组件与转动电机驱动连接;所述打磨组件与喷涂组件通过传动轮传动连接。通过使用本申请所述的系统可以驱动车架攀爬到钢臂表面,对已经出现了问题的表面进行喷涂操作,防止钢臂表面深度腐蚀。



1. 一种港口吊臂表面维护系统,其特征在于:包括车架和设置于车架底部用于和钢臂表面配合的滚轮,所述车架四角设有用于将车架吸附压紧在钢臂表面的磁吸附部件;所述车架中部分别通过轴承转动连接有喷涂组件和打磨组件,所述喷涂组件与转动电机驱动连接;所述打磨组件与喷涂组件通过传动轮传动连接;

所述打磨组件包括打磨组件外壳和设置在打磨组件外壳的开口处的打磨刷,所述打磨刷包括刷辊和固定在刷辊上的刷毛,所述刷毛分布在靠近刷辊一端的弧形表面上;所述刷辊通过刷辊转轴与打磨组件外壳转动连接;所述刷辊转轴与打磨伺服电机驱动连接;

所述刷辊转轴设置在打磨组件外壳的开口部,所述打磨伺服电机驱动刷辊转轴带动刷毛转动,当刷毛运行至开口部时刷毛与钢臂表面配合接触;

所述刷毛与钢臂表面配合接触的接触面为一平整表面;

所述喷涂组件包括喷涂组件外壳和密闭在喷涂组件外壳内的喷涂液,所述喷涂液压力存储于喷涂液储存袋内,所述喷涂组件外壳底部设有喷头,所述喷头通过导液管与喷涂液储存袋内部连通,所述导液管上设有控制阀体;

所述喷涂组件外壳呈圆柱形,所述喷涂组件外壳通过传动部件与转动电机驱动连接;所述打磨组件外壳呈圆柱形;所述打磨组件外壳与喷涂组件外壳之间设有将两者动力连接的传动轮;

所述喷涂液储存袋为弹性乳胶袋,所述喷涂液通过外压灌入弹性乳胶袋内且迫使喷涂液储存袋在喷涂组件外壳内部呈膨胀状态,当控制阀体处于开启状态下,喷涂液依靠喷涂液储存袋收缩力将喷涂液挤压出喷头;

所述喷涂组件外壳内部还设有沿喷涂组件外壳上下滑行的磁块,所述磁块设置在喷涂液储存袋与喷涂组件外壳顶部之间,所述磁块用于和钢臂表面吸附以加强对喷涂液储存袋的挤压;所述喷涂组件外壳为非铁件;

所述喷涂组件外壳上开设有透气孔;

所述弹性乳胶袋内部还设有一个乳胶气囊,所述乳胶气囊与弹性乳胶袋顶部连接;所述弹性乳胶袋厚度为0.5~3mm;所述乳胶气囊厚度为0.1~1mm;

所述磁块与喷涂液储存袋接触位置通过粘结剂粘接;

所述磁块与喷涂组件外壳顶部之间还设有黄铜隔磁部件;

所述磁块侧壁与喷涂组件外壳内壁接触位置设置有聚四氟乙烯耐磨层;

所述喷涂组件外壳内壁上涂覆有润滑油;

所述喷头与导液管连接处密封设置,所述导液管与喷涂液储存袋连接处密封设置。

## 一种港口吊臂表面维护系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种港口吊臂表面维护系统。

### 背景技术

[0002] 众所周知,港口吊机是常常用在码头的货物垂直提升和水平搬运的机械设备,其中吊臂是不可缺少的部件,吊臂为承受货物重量的重要组成,大部分通过钢材制造而成,在户外作业的吊臂,外部为钢臂表面,表面喷涂有防锈的涂料。在多雨环境或者意外损坏状态下,吊臂的钢臂表面的防腐蚀涂料容易脱离,如果不进行及时的维护容易造成深度腐蚀,对吊臂的承受力造成威胁。由于吊臂较长,操作起来具有一定的难度。现有技术急需一种能方便对钢臂表面进行维护的港口吊臂表面维护系统。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的缺陷,提供一种能方便对钢臂表面进行维护的港口吊臂表面维护系统。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是提供了一种港口吊臂表面维护系统,包括车架和设置于车架底部用于和钢臂表面配合的滚轮,所述车架四角设有用于将车架吸附压紧在钢臂表面的磁吸附部件;所述车架中部分别通过轴承转动连接有喷涂组件和打磨组件,所述喷涂组件与转动电机驱动连接;所述打磨组件与喷涂组件通过传动轮传动连接。通过使用本申请所述的系统可以驱动车架攀爬到钢臂表面,对已经出现了问题的表面进行喷涂操作,防止钢臂表面深度腐蚀。

[0005] 作为优选地,所述打磨组件包括打磨组件外壳和设置在打磨组件外壳的开口处的打磨刷,所述打磨刷包括刷辊和固定在刷辊上的刷毛,所述刷毛分布在靠近刷辊一端的弧形表面上;所述刷辊通过刷辊转轴与打磨组件外壳转动连接;所述刷辊转轴与打磨伺服电机驱动连接。通过这样的设计可以通过刷辊转轴(刷辊与刷辊转轴固定)来控制分布有刷毛的位置转动,在需要打磨时将其转动到打磨组件外壳开口并伸出,与钢臂表面配合,在不需要打磨时将其收纳在打磨组件外壳内部;这样在刷辊的部分端面上分布毛分可以利用毛刷的长度来弥补刷辊与钢臂表面之间的距离差,同时不用时将其收纳,防止车架运行时与钢臂表面持续摩擦,造成阻力。

[0006] 作为优选地,所述刷辊转轴设置在打磨组件外壳的开口部,所述打磨伺服电机驱动刷辊转轴带动刷毛转动,当刷毛运行至开口部时刷毛与钢臂表面配合接触。这样的设计利于刷毛与钢臂表面配合接触。

[0007] 作为优选地,所述刷毛与钢臂表面配合接触的接触面为一平整表面。这样的设计利于形成较大的接触面积,提高打磨效率。

[0008] 作为优选地,所述喷涂组件包括喷涂组件外壳和密闭在喷涂组件外壳内的喷涂液,所述喷涂液压力存储于喷涂液储存袋内,所述喷涂组件外壳底部设有喷头,所述喷头通过导液管与喷涂液储存袋内部连通,所述导液管上设有控制阀体。通过将喷涂液压力存储

于喷涂液储存袋内可以通过车架将喷涂组件运输至钢臂表面,开启控制阀体,喷涂液从喷涂液储存袋内被压出,喷涂在钢臂表面。

[0009] 作为优选地,所述喷涂组件外壳呈圆柱形,所述喷涂组件外壳通过传动部件与转动电机驱动连接;所述打磨组件外壳呈圆柱形;所述打磨组件外壳与喷涂组件外壳之间设有将两者动力连接的传动轮。这样的设计可以通过一个转动电机来控制两个组件的转动,在需要喷涂或者需要打磨时都可以通过转动电机驱动。喷头可以设置在喷涂组件外壳底部的边缘位置。这样的设计使得喷头在随着喷涂组件外壳转动时,可以喷涂到更大的面积,提高喷涂的效率。

[0010] 作为优选地,所述喷涂液储存袋为弹性乳胶袋,所述喷涂液通过外压灌入弹性乳胶袋内且迫使喷涂液储存袋在喷涂组件外壳内部呈膨胀状态,当控制阀体处于开启状态下,喷涂液依靠喷涂液储存袋收缩力将喷涂液挤压出喷头。这样的设计是依靠弹性乳胶袋的收缩力来实现喷涂液的喷涂,丰富了设计方案。

[0011] 作为优选地,所述喷涂组件外壳内部还设有沿喷涂组件外壳上下滑行的磁块,所述磁块设置在喷涂液储存袋与喷涂组件外壳顶部之间,所述磁块用于和钢臂表面吸附以加强对喷涂液储存袋的挤压;所述喷涂组件外壳为非铁件。这样的设计使得喷涂液可以依靠喷涂液储存袋的收缩力和磁块的压力的共同作用而实现喷涂;同时涂液储存袋和磁块的配合有利于喷涂压力趋于一个较为稳定的状态,开始状态下,磁块距离钢臂表面较远,压力较小,而喷涂液储存袋的弹性变量较大,收缩力较强,随着喷涂液储存袋的逐步收缩,弹性变量减小,而磁块距离钢臂表面逐步靠近,吸引力加强,压力加大,这样在整个对喷涂液挤压的过程中,喷涂液储存袋的收缩力和磁块压力之间可以相互弥补,总和趋于一个较为稳定的状态,有利于喷涂效果的实现。同时省去了外部用于将强喷涂压力的压力泵,简化了结构达到了同样的技术效果。

[0012] 作为优选地,所述喷涂组件外壳上开设有透气孔。这样的设计利于磁块在喷涂组件外壳内滑动和喷涂液储存袋在喷涂组件外壳内膨胀或者收缩变形时气体的吸入和排出。

[0013] 作为优选地,所述弹性乳胶袋内部还设有一个乳胶气囊,所述乳胶气囊与弹性乳胶袋顶部连接;所述弹性乳胶袋厚度为0.5~3mm;所述乳胶气囊厚度为0.1~1mm。这样的设计利于在弹性乳胶袋内的喷涂液快要喷涂完时,避免磁块对弹性乳胶袋过度挤压;在弹性乳胶袋恢复原状后,如果对其进行挤压,容易在挤压处形成折叠和折痕,降低乳胶的弹性性能,将乳胶气囊设置在弹性乳胶袋内,可以通过乳胶气囊对弹性乳胶袋实现支撑,防止其形成折叠和折痕。在弹性乳胶袋内的乳胶气囊会随着内部喷涂液使用量的减少而逐步体积增大,有利于实现支撑,再次灌入喷涂液之后,由于弹性乳胶袋内的压强增大,乳胶气囊体积会缩小,这样的设计既能实现乳胶气囊对弹性乳胶袋的保护,又不会因为乳胶气囊体积过大而导致占用弹性乳胶袋内空间,导致喷涂液储存空间不足。

[0014] 作为优选地,所述滚轮与驱动电机驱动连接,且滚轮与转向机构连接。通过上述结构实现车体的运行和转向,将喷涂组件运输至需要维护的钢臂表面;本申请的滚轮控制方式为遥控,动力驱动结构和转向结构为现有的遥控汽车中通用的机构,不在此赘述。

[0015] 作为优选地,所述磁吸附部件为磁力座,所述磁力座包括外部的软磁材料外壳和旋转连接在软磁材料外壳内的恒磁磁铁,所述恒磁磁铁旋转外缘设有一对黄铜隔磁板。这样的设计可以通过快速的旋转恒磁磁铁实现对钢臂表面的吸附和分离。

[0016] 作为优选地,所述磁块与喷涂组件外壳顶部之间还设有黄铜隔磁部件。这样的设计可以隔绝喷涂组件外壳顶部外界对磁块的吸引力,避免其他铁制部件不必要的干涉。

[0017] 作为优选地,所述磁块侧壁与喷涂组件外壳内壁接触位置设置有聚四氟乙烯耐磨层。这样的设计利于减小磁块与喷涂组件外壳内壁之间的摩擦力,同时增强了磁块外壁额耐磨性。

[0018] 作为优选地,所述喷涂组件外壳内壁上涂覆有润滑油。这样的设计利于较小喷涂组件外壳内壁的摩擦力,利于磁块在喷涂组件外壳内滑动,利于喷涂液储存袋在喷涂组件外壳内膨胀或者收缩变形时与喷涂组件外壳内摩擦而少受损伤。

[0019] 作为优选地,所述喷头与导液管连接处密封设置,所述导液管与喷涂液储存袋连接处密封设置。这样的设计使得喷头与导液管既能连通,由在连接处形成高压密封连接,避免喷涂时应为压力过大而漏液;这样的设计使得导液管与喷涂液储存袋既能连通,由在连接处形成高压密封连接,避免喷涂时应为压力过大而漏液。所述喷涂液为防腐的喷涂液,例如油漆,环氧树脂类涂料等液态涂料。

[0020] 本发明的优点和有益效果在于:通过使用本申请所述的系统可以驱动车架攀爬到钢臂表面,对已经出现了问题的表面进行喷涂操作,防止钢臂表面深度腐蚀。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图;

[0022] 图2为喷涂组件内部结构示意图;

[0023] 图3为打磨组件结构示意图;

[0024] 图4为另一视角打磨组件内部结构示意图。

[0025] 图中:1、喷涂组件外壳;2、喷涂液;3、喷头;4、导液管;5、控制阀体;6、弹性乳胶袋;7、磁块;8、钢臂表面;9、黄铜隔磁部件;10、聚四氟乙烯耐磨层;11、透气孔;12、乳胶气囊;13、滚轮;15、转动电机;16、软磁材料外壳;17、恒磁磁铁;18、黄铜隔磁板;19、车架;20、打磨组件外壳;21、刷辊;22、刷毛;23、刷辊转轴;24、打磨伺服电机;25、传动轮。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0027] 如图1-图4所示,一种港口吊臂表面维护系统,包括车架19和设置于车架19底部用于和钢臂表面8配合的滚轮13,所述车架19四角设有用于将车架19吸附压紧在钢臂表面8的磁吸附部件;所述车架19中部分别通过轴承转动连接有喷涂组件和打磨组件,所述喷涂组件与转动电机15驱动连接;所述打磨组件与喷涂组件通过传动轮25传动连接。

[0028] 所述打磨组件包括打磨组件外壳20和设置在打磨组件外壳20的开口处的打磨刷,所述打磨刷包括刷辊21和固定在刷辊21上的刷毛22,所述刷毛22分布在靠近刷辊21一端的弧形表面上;所述刷辊21通过刷辊转轴23与打磨组件外壳20转动连接;所述刷辊转轴23与打磨伺服电机24驱动连接。

[0029] 所述刷辊转轴23设置在打磨组件外壳20的开口部,所述打磨伺服电机24驱动刷辊转轴23带动刷毛22转动,当刷毛22运行至开口部时刷毛22与钢臂表面8配合接触。

[0030] 所述刷毛22与钢臂表面8配合接触的接触面为一平整表面。所述刷毛22为具有弹性的化纤刷毛22。

[0031] 所述喷涂组件包括喷涂组件外壳1和密闭在喷涂组件外壳1内的喷涂液2,所述喷涂液2压力存储于喷涂液2储存袋内,所述喷涂组件外壳1底部设有喷头3,所述喷头3通过导液管4与喷涂液2储存袋内部连通,所述导液管4上设有控制阀体5。

[0032] 所述喷涂组件外壳1呈圆柱形,所述喷涂组件外壳1通过传动部件与转动电机15驱动连接;所述打磨组件外壳20呈圆柱形;所述打磨组件外壳20与喷涂组件外壳1之间设有将两者动力连接的传动轮25。

[0033] 所述喷涂液2储存袋为弹性乳胶袋6,所述喷涂液2通过外压灌入弹性乳胶袋6内且迫使喷涂液2储存袋在喷涂组件外壳1内部呈膨胀状态,当控制阀体5处于开启状态下,喷涂液2依靠喷涂液2储存袋收缩力将喷涂液2挤压出喷头3。

[0034] 所述喷涂组件外壳1内部还设有沿喷涂组件外壳1上下滑行的磁块7,所述磁块7设置在喷涂液2储存袋与喷涂组件外壳1顶部之间,所述磁块7用于和钢臂表面8吸附以加强对喷涂液2储存袋的挤压;所述喷涂组件外壳1为非铁件。磁块7优选永磁铁。

[0035] 所述喷涂组件外壳1上开设有透气孔11。

[0036] 所述弹性乳胶袋6内部还设有一个乳胶气囊12,所述乳胶气囊12与弹性乳胶袋6顶部连接;所述弹性乳胶袋6厚度为0.5~3mm;所述乳胶气囊12厚度为0.1~1mm

[0037] 所述喷头3设置在喷涂组件外壳1底部的边缘位置。

[0038] 所述滚轮13与驱动电机驱动连接,且滚轮13与转向机构连接。

[0039] 所述磁吸附部件为磁力座,所述磁力座包括外部的软磁材料外壳16和旋转连接在软磁材料外壳16内的恒磁磁铁17,所述恒磁磁铁17旋转外缘设有一对黄铜隔磁板18。

[0040] 喷涂组件外壳1和车架19可以为硬质的塑料件或者铝合金件,以便减轻系统的重量。

[0041] 所述磁块7与喷涂液2储存袋接触位置通过粘结剂粘接。

[0042] 所述磁块7与喷涂组件外壳1顶部之间还设有黄铜隔磁部件9。可以是黄铜隔磁板18或者有黄铜材质的喷涂层,可以设置在磁块7上也可以在喷涂组件外壳1顶部内壁上。

[0043] 所述磁块7侧壁与喷涂组件外壳1内壁接触位置设置有聚四氟乙烯耐磨层10。

[0044] 所述喷涂组件外壳1内壁上涂覆有润滑油。

[0045] 所述喷头3与导液管4连接处密封设置,所述导液管4与喷涂液2储存袋连接处密封设置。

[0046] 在进行维护操纵时,首先旋转恒磁磁铁17,将软磁材料与钢臂表面8形成磁吸附关系,这样依靠磁吸附部件将车架19吸附压紧在钢臂表面8,无论是车架19底面朝向任何方向都能实现吸附连接;控制滚轮13转动,将车架19移动到钢臂表面8出现毁损的位置;将打磨组件外壳20的开口对准出现毁损的位置,控制打磨伺服电机24运行,驱动刷辊转轴23带动刷毛22转动,当刷毛22运行至开口部时刷毛22与钢臂表面8配合接触;停止打磨伺服电机24运行;控制转动电机15运行,带动喷涂组件外壳1转动,进而通过传动轮25带动打磨组件外壳20转动,进而带动固定在刷辊21上的刷毛22与钢臂表面8摩擦,将其上部脱离的防腐涂层打磨干净,停止转动电机15运行;控制打磨伺服电机24反向运行,驱动刷辊转轴23带动刷毛22转动收纳于打磨组件外壳20内部;通过驱动电机带动车架19移动,将喷头3朝向刚刚打磨

好的位置；

[0047] 开启转动电机15驱动喷涂组件外壳1转动,同时开启控制阀体5,喷涂液2依靠喷涂液2储存袋收缩力,和磁块7与钢臂表面8表面吸附而对喷涂液2储存袋的挤压力将喷涂液2挤压出喷头3,从而实现喷涂操作。由于所述喷头3设置在喷涂组件外壳1底部的边缘位置,所以喷涂的路径为圆形,这样可以提高喷涂的范围;喷涂完毕后将控制阀体5关闭,停止转动电机15运行;如果需要进行下一个位置的喷涂操作可以循环上述操作;如果喷涂完毕,将车体遥控至较低位置,将旋转恒磁磁铁17,将软磁材料与钢臂表面8磁吸附关系消除,将车架19取下;

[0048] 作为一种优选,通过喷涂液2储存袋和磁块7的配合,喷涂液2可以依靠喷涂液2储存袋的收缩力和磁块7的压力的共同作用而实现喷涂;同时涂液储存袋和磁块7的配合有利于喷涂压力趋于一个较为稳定的状态,开始状态下,磁块7距离钢臂表面8较远,压力较小,而喷涂液2储存袋的弹性变量较大,收缩力较强,随着喷涂液2储存袋的逐步收缩,弹性变量减小,而磁块7距离钢臂表面8逐步靠近,吸引力加强,压力加大,这样在整个对喷涂液2挤压的过程中,喷涂液2储存袋的收缩力和磁块7压力之间可以相互弥补,总和趋于一个较为稳定的状态,有利于喷涂效果的实现。同时省去了外部用于将强喷涂压力的压力泵,简化了结构达到了同样的技术效果;

[0049] 在弹性乳胶袋6恢复原状后,乳胶气囊12设置在弹性乳胶袋6内,可以通过乳胶气囊12对弹性乳胶袋6实现支撑,防止磁块7挤压过度而形成折叠和折痕;此时通过外部设备向弹性乳胶袋6内再次充入喷涂液2,由于弹性乳胶袋6内的压强增大,乳胶气囊12体积会逐渐缩小。

[0050] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为发明的保护范围。

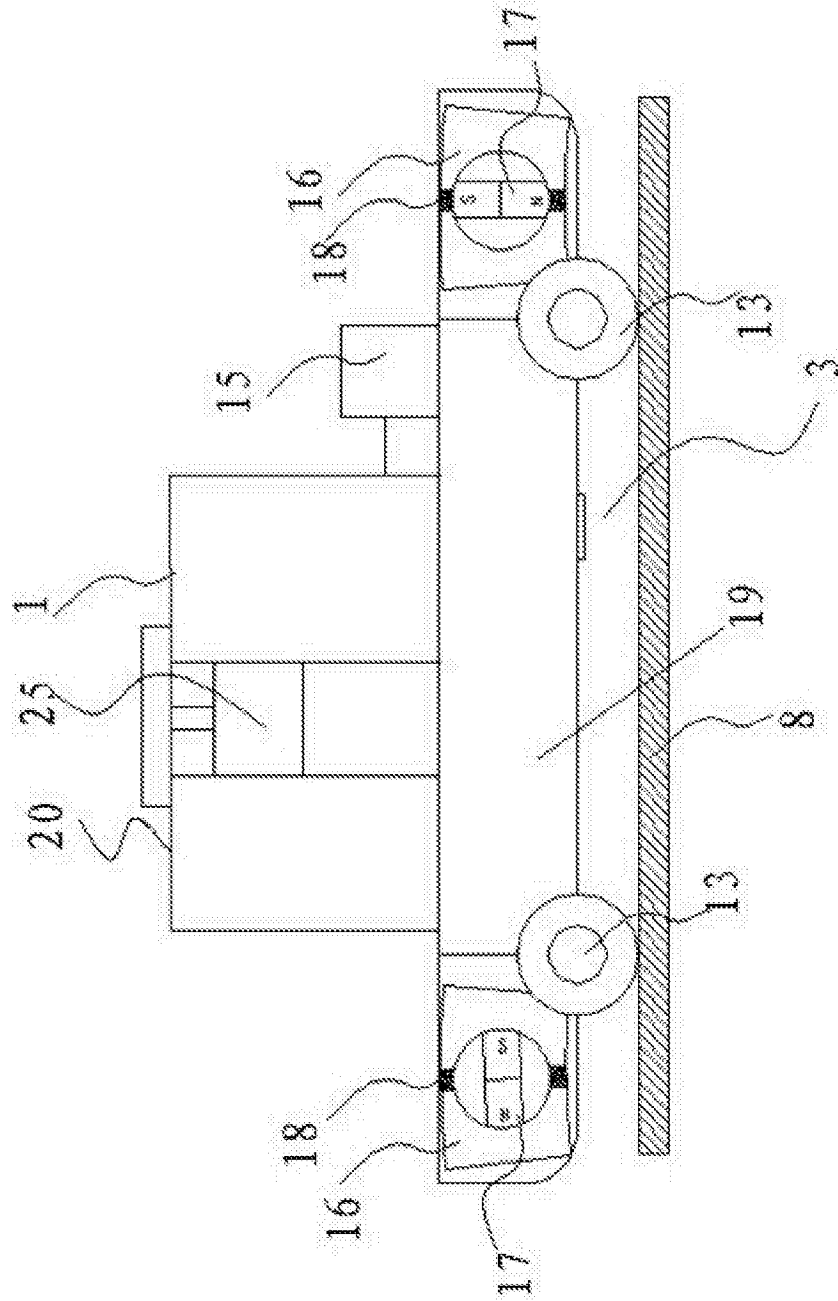


图1



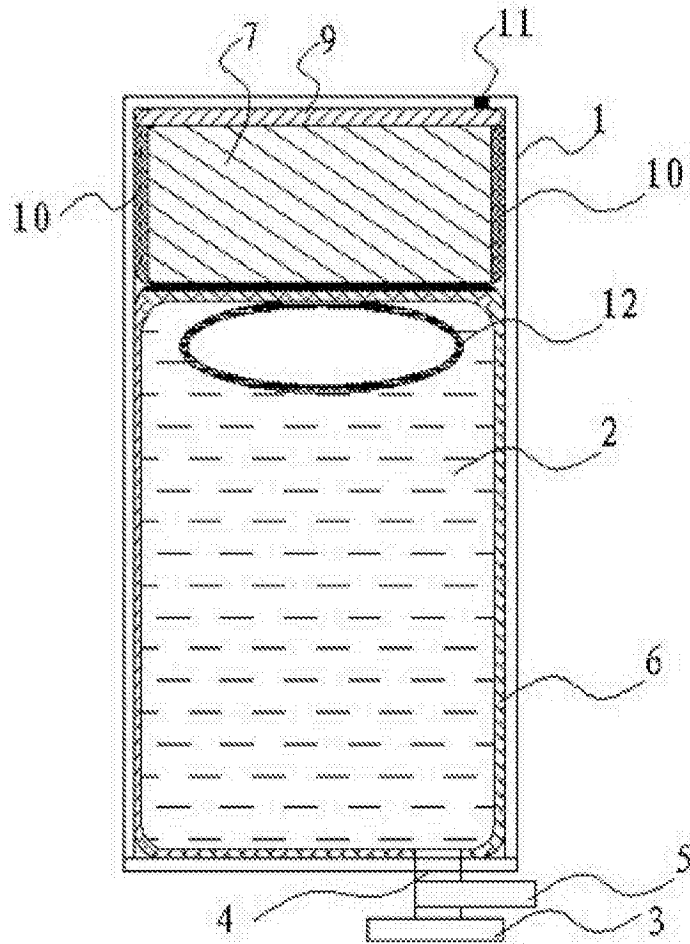


图2

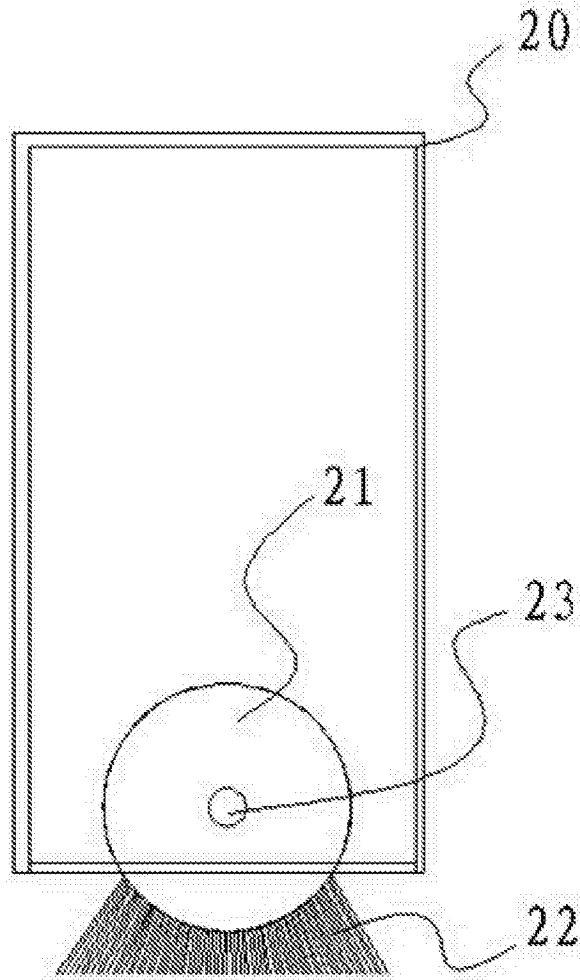


图3

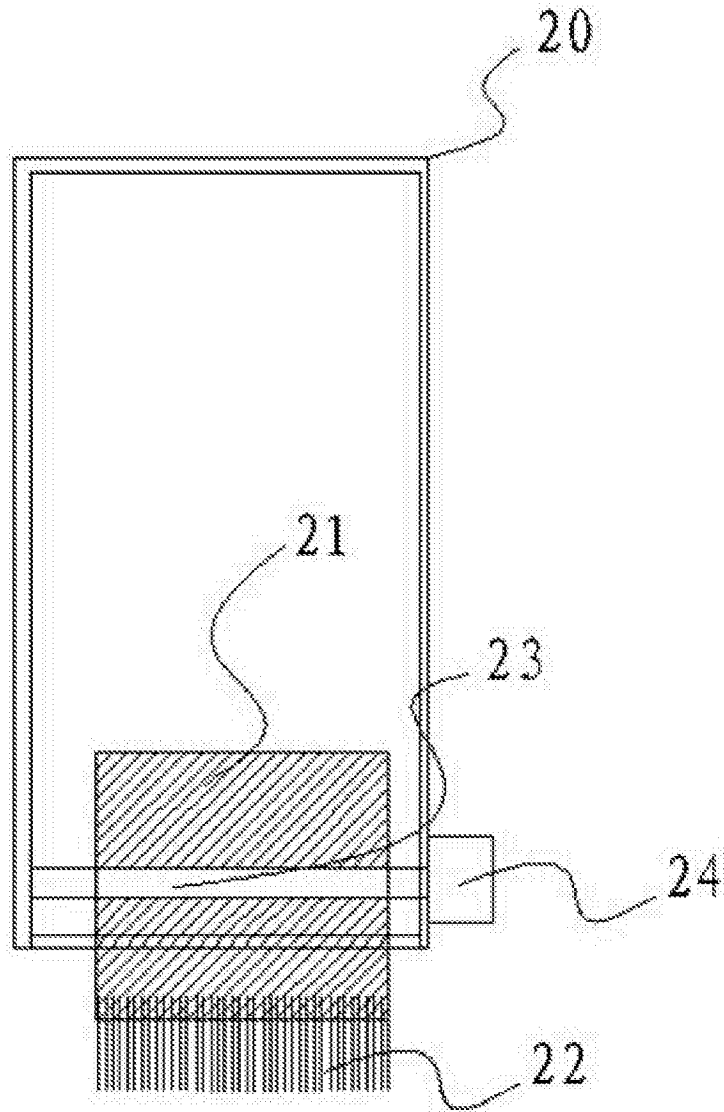


图4