



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111805389 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 23

(21) 申请号 202010799351.9

(22) 申请日 2020.08.11

(71) 申请人 无锡纽思铁科能源科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市惠山区华清创意园51

(72) 发明人 顾立强 冯佳 陈建栋 胡斌
祝欣宇 陈磊 朱婵蔚 邱晓波

(74) 专利代理机构 苏州国诚专利代理有限公司
32293

代理人 陈松

(51) Int. Cl.

B24B 27/033 (2006.01)

E02B 8/02 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

C02F 103/08 (2006.01)

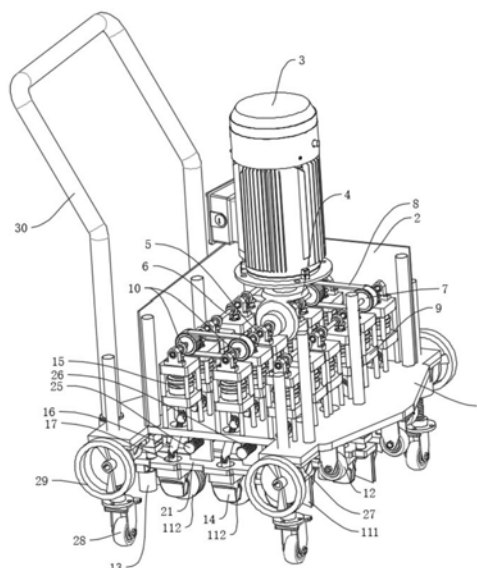
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置

(57) 摘要

本发明提供了一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其能够让单个人员操作,既可以实现多格栅多角度多路径的清理,能够大大节省人力资源,提高工作效率,包括基座和壳体,壳体上安装有驱动电机,驱动电机通过第一锥齿轮组配合驱动主轴转动,平行与主轴设置的从动轴,主动轴与从动轴上分别对应设有皮带轮,皮带轮之间安装有皮带,基座上分别对应主动轴与从动轴设有传动机构安装架,主动轴与从动轴分别通过轴承座安装在传动机构安装架的上端,传动机构安装架上分别设有传动机构,主动轴与从动轴分别通过第二锥齿轮组配合驱动传动机构,在传动机构的末端且位于基座的下端连接有格栅清洁机构,基座下端还对应格栅设有支撑滚轮。



1. 一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,包括基座和安装在所述基座上的壳体,其特征在于:所述壳体上安装有驱动电机,所述驱动电机通过第一锥齿轮组配合驱动主轴转动,还包括平行与所述主轴设置的从动轴,所述主动轴与所述从动轴上分别对应设有皮带轮,所述皮带轮之间安装有皮带,所述基座上分别对应所述主动轴与所述从动轴设有传动机构安装架,所述主动轴与所述从动轴分别通过轴承座安装在所述传动机构安装架的上端,所述传动机构安装架上分别设有传动机构,所述主动轴与所述从动轴分别通过第二锥齿轮组配合驱动所述传动机构,在所述传动机构的末端且位于所述基座的下端连接有格栅清洁机构,所述基座下端还对应格栅设有支撑滚轮。

2. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:所述格栅清洁机构分别对应设置在格栅的两侧,在所述基座上对应格栅的两侧分别设有导向滚轮。

3. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:所述第二锥齿轮组包括分别安装在所述主动轴与所述从动轴上的第二主动锥齿轮,所述传动机构所包括连接所述第二锥齿轮组的扭矩限制器,所述扭矩限制器的一端连接有与所述第二主动锥齿轮配合的第二从动锥齿轮,所述扭矩限制器的另一端连接十字轴万向连接器,所述十字轴万向连接器在连接浮动轴承后连接第三锥齿轮组,第三锥齿轮组设置在安装座中,所述第三锥齿轮组的第三主动锥齿轮与所述十字轴万向连接器相连接,所述第三主动锥齿轮与第三从动锥齿轮相啮合,所述第三从动锥齿轮同轴连接有所述格栅清洁机构。

4. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:所述格栅清洁机构包括电动铲刀、电动钢丝刷头、抛光头中任意一种或者任意多种。

5. 根据权利要求4所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:所述电动铲刀、钢丝刷头、抛光头顺序设置。

6. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:所述基座的下表面的前侧和后侧分别对应格栅、设有与格栅相垂直设置的横向滑轨,在所述横向滑轨上且位于格栅的两侧分别设有滑块,所述滑块上设有连接柱,传动机构下连板上对应所述连接柱设有长条孔,传动机构下连板通过连接柱与长条孔配合设置在所述基座下方,所述传动机构下连板下端设有所述安装座,所述基座下端还设有平行于所述横向滑轨的横向限位柱,所述传动机构下连板上端设有上连接板,所述上连接板上设有通孔,横向限位柱穿过所述上连接板上的通孔设置,所述横向限位柱的端部还设有限位板,所述限位板与所述上连接板之间的横向限位柱上套装有弹簧。

7. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:在所述基座下端、且位于最前端的所述格栅清洁机构的前侧以及位于最后端的所述格栅清洁机构的后侧分别对应格栅设有支撑滚轮,其中一个所述支撑滚轮连接有驱动装置。

8. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,其特征在于:在所述基座的四角上,分别通过丝杆升降座设置有脚轮,所述丝杆升降座还连接有操作手轮。

9. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置, 其特征在于: 在所述基座的后端设有操作扶手。

10. 根据权利要求1所述的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置, 其特征在于: 在所述基座上对应每个所述格栅清洁机构还设有吸尘装置, 用于吸附所述格栅清洁机构清理格栅产生的污染物。

一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及核电厂冷源系统的维护设备技术领域，具体涉及一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置。

背景技术

[0002] 目前，被应用于核电厂冷源系统海水过滤的格栅，为防止海生物附着，会在格栅表面涂装防污涂层。涂层在服役过程中老化、开裂、脱落，需定期进行维护。目前采用了较为传统的多人同时操作，每人手持单个角磨机进行作业，这样不仅浪费人力，而且效率低下，还存在着安全风险高、成本高的问题。

[0003] 就目前对于核电厂的需求，当前亟需开发一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置，实现格栅自动防腐维修，提高效率、降低作业风险和成本。

发明内容

[0004] 针对上述问题，本发明提供了一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置，其能够让单个人员操作，既可以实现多格栅多角度多路径的清理，能够大大节省人力资源，提高工作效率，缩短维护维修时间，降低停产维护时造成的直接经济损失。

[0005] 其技术方案是这样的：一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置，包括基座和安装在所述基座上的壳体，所述壳体上安装有驱动电机，所述驱动电机通过第一锥齿轮组配合驱动主轴转动，还包括平行与所述主轴设置的从动轴，所述主动轴与所述从动轴上分别对应设有皮带轮，所述皮带轮之间安装有皮带，所述基座上分别对应所述主动轴与所述从动轴设有传动机构安装架，所述主动轴与所述从动轴分别通过轴承座安装在所述传动机构安装架的上端，所述传动机构安装架上分别设有传动机构，所述主动轴与所述从动轴分别通过第二锥齿轮组配合驱动所述传动机构，在所述传动机构的末端且位于所述基座的下端连接有格栅清洁机构，所述基座下端还对应格栅设有支撑滚轮。

[0006] 进一步的，所述格栅清洁机构分别对应设置在格栅的两侧，在所述基座上对应格栅的两侧分别设有导向滚轮。

[0007] 进一步的，所述第二锥齿轮组包括分别安装在所述主动轴与所述从动轴上的第二主动锥齿轮，所述传动机构所包括连接所述第二锥齿轮组的扭矩限制器，所述扭矩限制器的一端连接有与所述第二主动锥齿轮配合的第二从动锥齿轮，所述扭矩限制器的另一端连接十字轴万向连接器，所述十字轴万向连接器在连接浮动轴承后连接第三锥齿轮组，第三锥齿轮组设置在安装座中，所述第三锥齿轮组的第三主动锥齿轮与所述十字轴万向连接器相连接，所述第三主动锥齿轮与第三从动锥齿轮相啮合，所述第三从动锥齿轮同轴连接有所述格栅清洁机构。

[0008] 进一步的，所述格栅清洁机构包括电动铲刀、电动钢丝刷头、抛光头中任意一种或者任意多种。

[0009] 进一步的，所述电动铲刀、钢丝刷头、抛光头顺序设置。

[0010] 进一步的,所述基座的下表面的前侧和后侧分别对应格栅、设有与格栅相垂直设置的横向滑轨,在所述横向滑轨上且位于格栅的两侧分别设有滑块,所述滑块上设有连接柱,传动机构下连板上对应所述连接柱设有长条孔,传动机构下连板通过连接柱与长条孔配合设置在所述基座下方,所述传动机构下连板下端设有所述安装座,所述基座下端还设有平行于所述横向滑轨的横向限位柱,所述传动机构下连板上端设有上连接板,所述上连接板上设有通孔,横向限位柱穿过所述上连接板上的通孔设置,所述横向限位柱的端部还设有限位板,所述限位板与所述上连接板之间的横向限位柱上套装有弹簧。

[0011] 进一步的,在所述基座下端、且位于最前端的所述格栅清洁机构的前侧以及位于最后端的所述格栅清洁机构的后侧分别对应格栅设有支撑滚轮,其中一个所述支撑滚轮连接有驱动装置。

[0012] 进一步的,在所述基座的四角上,分别通过丝杆升降座设置有脚轮,所述丝杆升降座还连接有操作手轮。

[0013] 进一步的,在所述基座的后端设有操作扶手。

[0014] 进一步的,在所述基座上对应每个所述格栅清洁机构还设有吸尘装置,用于吸附所述格栅清洁机构清理格栅产生的污染物。

[0015] 本发明的核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,采用集成化控制的设计思路,仅使用一台电机驱动装置,通过传动结构,将驱动力分配到各个格栅清理机构上,实现器械工作的一致性,其在基座上对应多格栅设置格栅清理机构,能够同时多格栅进行清理,格栅清理机构根据格栅的污染情况,分别可以采用电动铲刀、钢丝刷头、抛光头对格栅进行清理,连接格栅清理机构的传动机构,通过十字轴万向连接器连接浮动轴承配合,可以根据格栅表面的海生物附着程度及涂层老化程度,实现自动化的调整打磨力度,避免对格栅基体产生较大磨损影响,既能有效的去除污物,又能保证格栅基体的相对完好,横向限位柱上的限位板配合弹簧,使得弹簧保持有力作用在传动机构下连板上,进而使得通过安装座连接在传动机构下连板上的格栅清理机构能够始终贴近格栅进行清理,确保了格栅清理机构的清理效果,采用本发明的核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,能够大大节省人力资源,提高工作效率,缩短维护维修时间,降低停产维护时造成的直接经济损失。

附图说明

[0016] 图1为本发明的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置的第一视角下示意图;

[0017] 图2为本发明的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置的主视示意图;

[0018] 图3为本发明的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置的仰视示意图;

[0019] 图4为本发明的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置的第二视角下的示意图;

[0020] 图5为本发明的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置的第三视角下的示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0022] 见图1至图5,本发明的一种核电厂冷源系统的海水过滤格栅的防腐维护装置,包括基座1和安装在基座1上的壳体2,壳体上安装有驱动电机3,驱动电机3通过第一锥齿轮组4配合驱动主轴5转动,还包括平行与主轴设置的从动轴6,在本实施例中,两根从动轴6分别设置在主动轴5的两侧,主动轴5与从动轴6上分别对应设有皮带轮7,皮带轮7之间安装有皮带8,基座1上分别对应主动轴与从动轴设有传动机构安装架9,主动轴5与从动轴6分别通过轴承座10安装在传动机构安装架9的上端,传动机构安装架9上分别设有传动机构,主动轴5与从动轴6分别通过第二锥齿轮组10配合驱动传动机构,在传动机构的末端且位于基座1的下端连接有格栅清洁机构11,在基座下端、且位于最前端的格栅清洁机构的前侧以及位于最后端的格栅清洁机构的后侧分别对应格栅设有支撑滚轮12,防腐维护装置通过支撑滚轮在格栅上行走。

[0023] 具体的,格栅清洁机构11分别对应设置在格栅的两侧,从而方便对格栅的两个侧面进行清理,在基座1上对应格栅的两侧分别设有导向滚轮13,格栅从两个导向轮13之间穿过,导向滚轮13的设置用于在运行的过程中进行对防腐维护装置导向,确保格栅清洁机构能够对格栅进行清理。

[0024] 在本实施例中,第二锥齿轮组包括分别安装在主动轴5与从动轴6上的第二主动锥齿轮101,传动机构所包括连接第二锥齿轮组的扭矩限制器15,扭矩限制器的一端连接有与第二主动锥齿轮101配合的第二从动锥齿轮102,扭矩限制器15的另一端连接十字轴万向连接器16,十字轴万向连接器16会穿过基座1,在基座1上对应十字轴万向连接器16分别设有通过孔,十字轴万向连接器16在连接浮动轴承17后连接第三锥齿轮组,浮动轴承17对应设有轴承座,第三锥齿轮组设置在安装座14中,第三锥齿轮组的第三主动锥齿轮与十字轴万向连接器16相连接,第三主动锥齿轮与第三从动锥齿轮相啮合,第三从动锥齿轮同轴连接格栅清洁机构11,通过这样的设置,驱动电机3可以通过传动机构同步驱动所有的格栅清洁机构11工作,其采用集成化控制的设计思路,仅使用一台电机驱动装置,通过传动结构,将驱动力分配到各个格栅清理机构上,实现器械工作的一致性,这样的设计也可以使得设备的重量尽可能的轻便,金属材质在使用年限越久,他的一些基本强度硬度,会有所下降的,一方面可以避免在施工的时候,因为设备的重量,导致格栅的变形,另一方面,在操作人员搬运设备过程中,也能够更加方便快捷;

[0025] 此外,通过十字轴万向连接器16连接浮动轴承17配合,可以根据格栅表面的海生物附着程度及涂层老化程度,实现自动化的调整打磨力度,避免对格栅基体产生较大磨损影响,既能有效的去除污物,又能保证格栅基体的相对完好。

[0026] 格栅清洁机构11包括电动铲刀、电动钢丝刷头、抛光头中任意一种或者任意多种,具体在本实施例中,对应每道格栅,先后设有一处电动铲刀111、两处抛光头122,第一处电动铲刀11,电动铲刀包含振动装置,刀头在振动过程中,起到切割效果,将海洋生物附着物与格栅剥离,可以将海洋附着物在打磨前,先行铲除掉,从而降低了抛光头的工作强度,使

得抛光头的打磨效率能够得到大幅度提高,而后设置的两处抛光头122,可以对格栅进行打磨抛光处理,既能起到修补清除残留的效果,又能起到打磨平整的作用。

[0027] 具体在本实施例中,基座1的下表面的前侧和后侧分别对应格栅、设有与格栅相垂直设置的横向滑轨18,在横向滑轨18上且位于格栅的两侧分别设有滑块19,滑块19上设有连接柱20,传动机构下连板21上对应连接柱设有长条孔22,传动机构下连板21通过连接柱20与长条孔22配合设置在基座1下方,连接柱的最下端可以对传动机构下连板进行限位,传动机构下连板21下端设有安装座14,基座1下端还设有平行于横向滑轨18的横向限位柱23,传动机构下连板上端设有上连接板24,上连接板24上设有通孔,横向限位柱23穿过上连接板24上的通孔设置,横向限位柱23的端部还设有限位板25,限位板25与上连接板24之间的横向限位柱上套装有弹簧26,横向限位柱23上的限位板25配合弹簧26,使得弹簧26保持有力作用在传动机构下连板24上,进而使得通过安装座14连接在传动机构下连板上的格栅清理机构11能够始终贴近格栅进行清理,确保了格栅清理机构的清理效果。

[0028] 另外,在基座1的四角上,分别通过丝杆升降座27设置有脚轮28,丝杆升降座还连接有操作手轮29,这样的设计可以方便调节高度,使得防腐维护装置通过支撑滚轮12支撑格栅上后进行行走,也方便移动防腐维护装置。

[0029] 此外,在本实施例中,在基座的后端设有操作扶手30。

[0030] 在本发明的一个实施例中,在基座上对应每个格栅清洁机构还设有吸尘装置,用于吸附格栅清洁机构清理格栅产生的污染物,格栅清理机构打磨时,所产生的污尘,不仅仅对周围环境造成了巨大的污染,而且还对操作人员的生命健康安全造成了巨大威胁,因此,在整个设计过程中,添加了吸尘装置吸附产生的污染物,吸尘装置与格栅清洁机构同步运行,可以避免污染环境,也保证操作人员的健康不受侵害。

[0031] 在本发明的另一个实施例中,格栅清理机构包括对应格栅顺序设置的电动铲刀、钢丝刷头、抛光头,为了保证能够一遍清理干净,而不需要反复的往复清理,在本实施例中,第一道,是通过添加一个电动铲刀,将海洋附着物在打磨前,先行铲除掉,从而降低了后续打磨装置的工作强度,使得打磨效率能够得到大幅度提高,第二道,采用钢丝刷头,清除老化的涂层,实现清理的功效;第三道,采用抛光头,将钢丝刷头打磨过的格栅,进行抛光处理,既能起到修补清除残留的效果,又能起到打磨平整的作用,当然在本发明的其他实施例中,格栅清理机构还可以有更多的设置形式,可以设置三道以上或者更多,电动铲刀、钢丝刷头、抛光头的数量,也可以根据海洋附着物在格栅上的附着情况来设置,这些都是可以调整的。

[0032] 在本发明的一个实施例中,支撑滚轮还可以连接有驱动装置,通过驱动装置驱动防腐维护装置行走,可以实现轮子具有自动化行走的能力,可以减轻人员操作的难度。

[0033] 过去,对核电厂冷源系统海水过滤的格栅清理,采用了较为传统的多人同时操作,每人手持单个角磨机进行作业,这样不仅浪费人力,而且效率低下,而采用本发明的核电厂冷源系统海水过滤格栅的防腐维护装置,实现对格栅表面锈蚀、老化涂层和海洋生物等污物的打磨清理,可以尽可能最大范围内实现机械化操作打磨清理,减少人力资源,将效率做到最大化,缩短维护维修时间,降低停产维护时造成的直接经济损失。

[0034] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论

从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0035] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

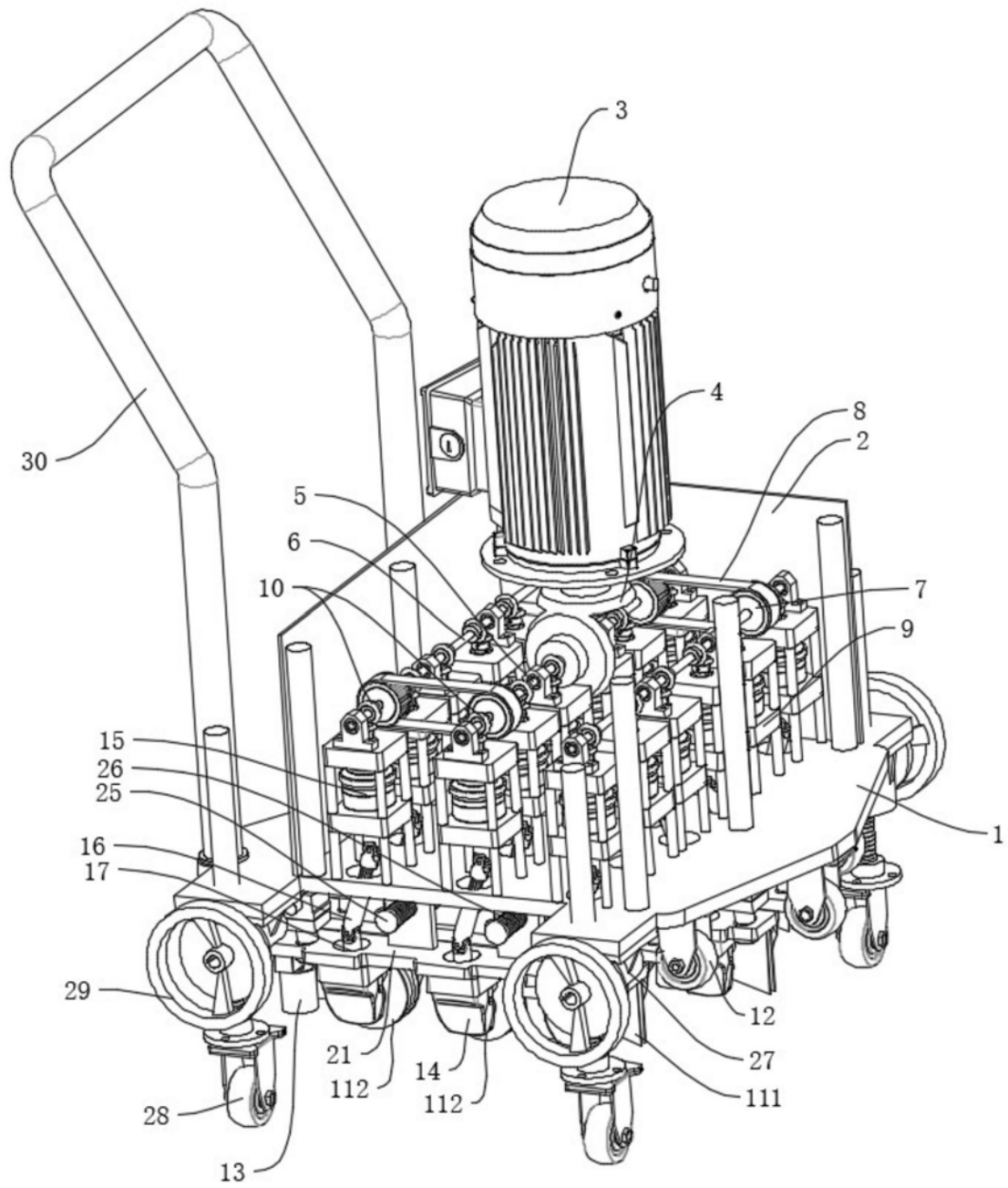


图1

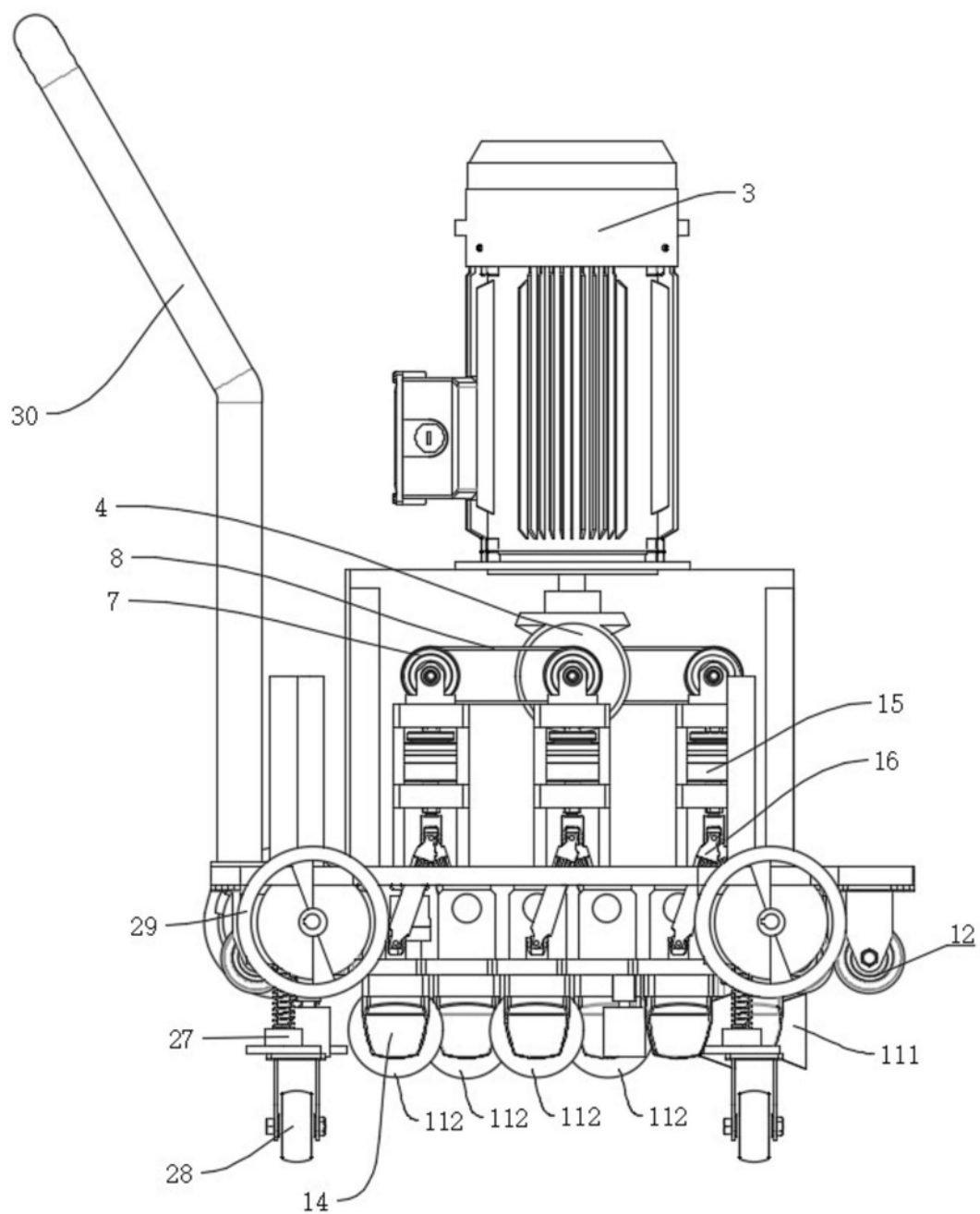


图2

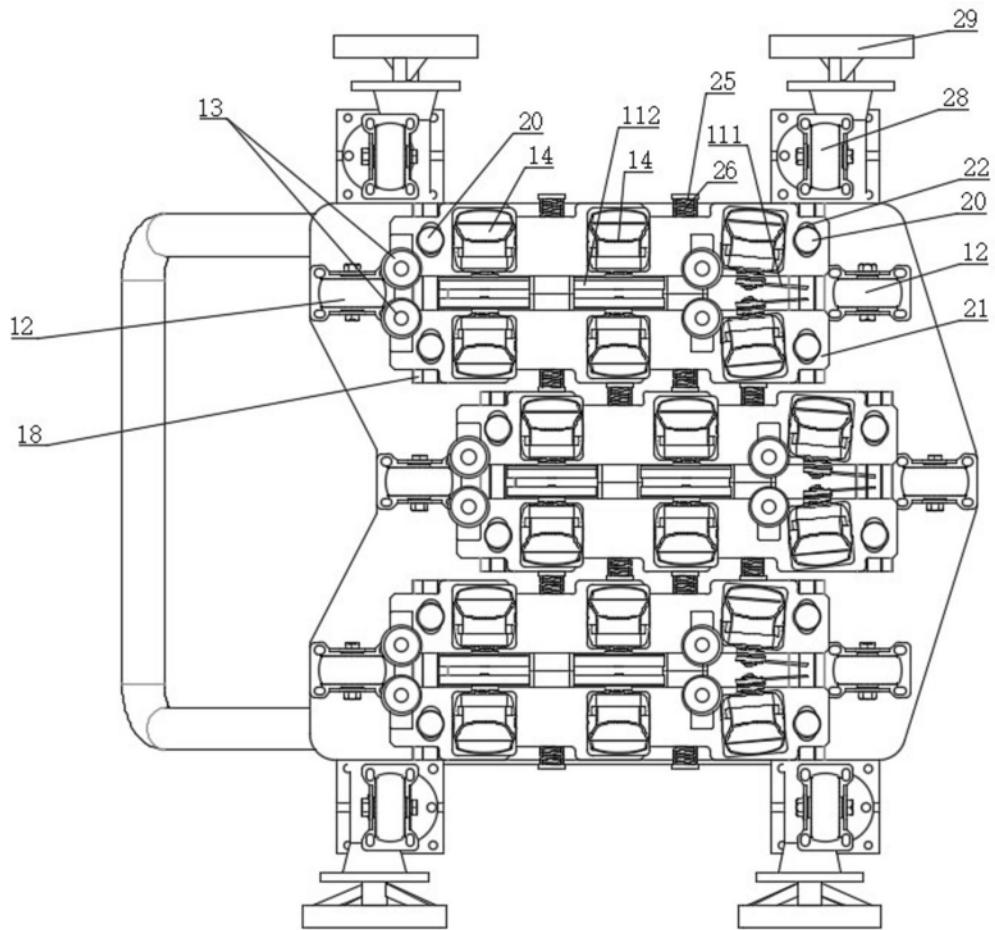


图3

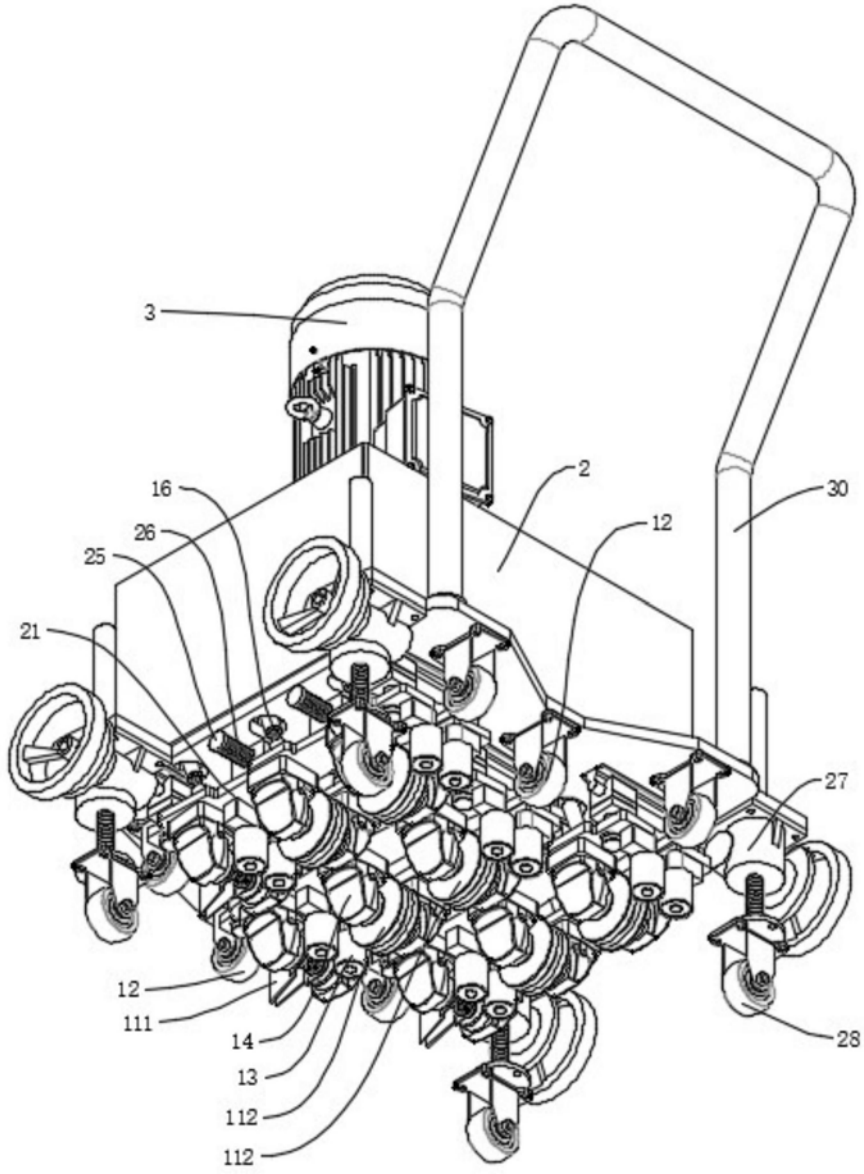


图4

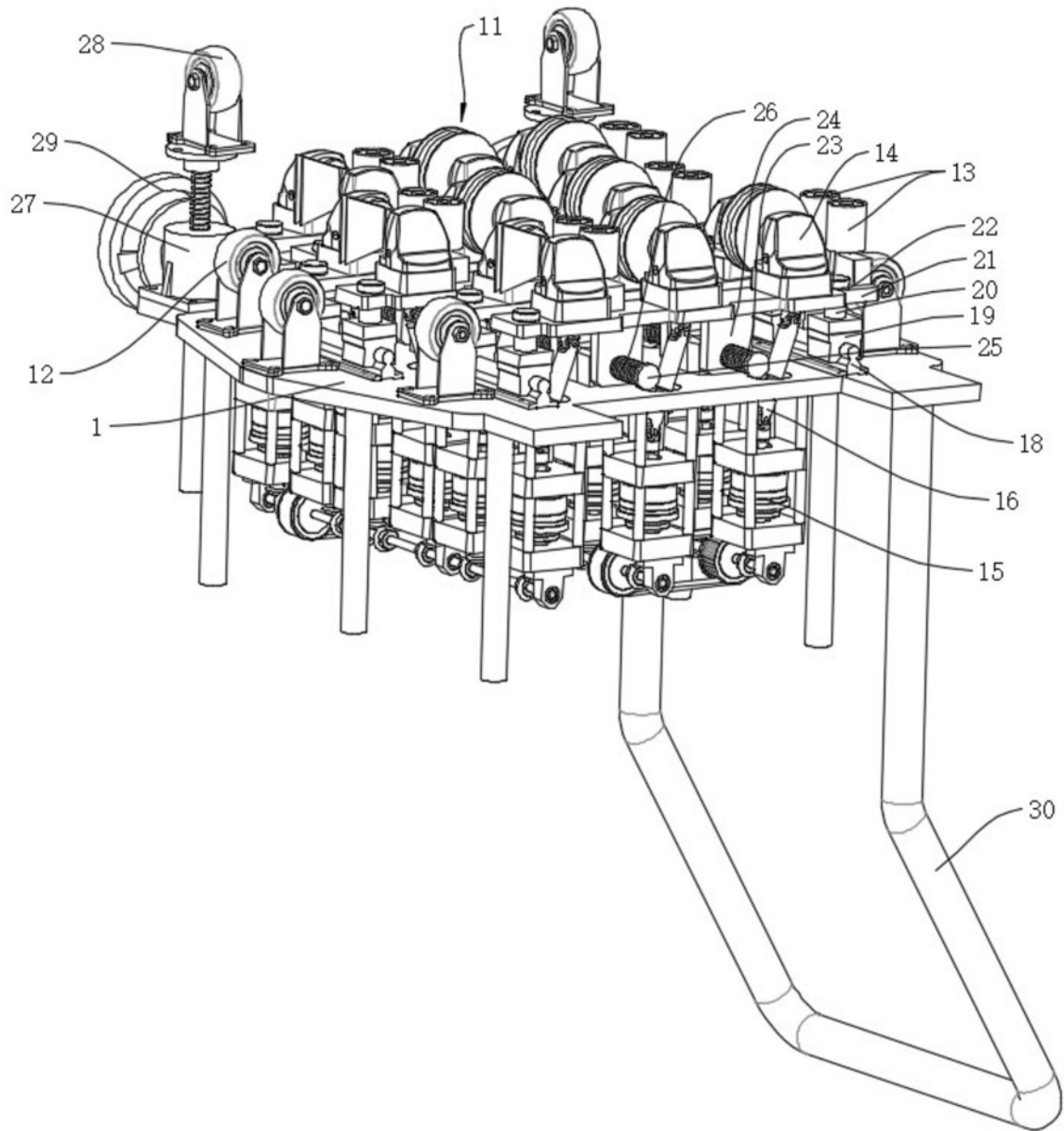


图5