



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204597001 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201520330995. 8

(22) 申请日 2015. 05. 21

(73) 专利权人 杨柳清

地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市浣东街道  
徐高坞村 53 号

(72) 发明人 杨柳清

(51) Int. Cl.

H01R 4/66(2006. 01)

H02B 1/30(2006. 01)

H02B 1/20(2006. 01)

H02J 7/35(2006. 01)

H02P 27/08(2006. 01)

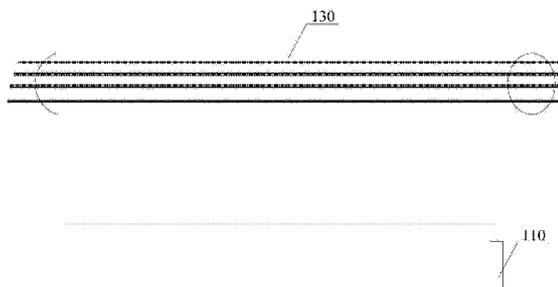
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种屏蔽电缆接地结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种屏蔽电缆接地结构，适用于包括除尘设备、供电系统及电控系统的除尘系统，该屏蔽电缆接地结构中，配电柜与控制模块之间、控制模块与电机之间均通过屏蔽电缆连接，其中：屏蔽电缆靠近配电柜的一端电缆屏蔽层通过第一接地元件接地，屏蔽电缆靠近控制模块的另一端电缆屏蔽层直接接地；屏蔽电缆靠近控制模块的一端电缆屏蔽层通过第二接地元件接地，屏蔽电缆靠近电机的另一端电缆屏蔽层直接接地。本实用新型提供的除尘系统及分系统或部件，可至少在改善除尘效果、优化供电方式或保证设备稳定运行的某一个方面提高系统性能。



1. 一种屏蔽电缆接地结构,适用于包括除尘设备、供电系统及电控系统的除尘系统,包括除尘设备、供电系统及电控系统,除尘设备包括用于二级除尘的旋风除尘器和布袋除尘器,风机设置于布袋除尘器的排风道上或旋风除尘器的进风道上,供电系统的供电装置通过光伏供电模块或市电供电模块来向配电柜供电,电控系统的控制模块在配电柜输出电流时驱动作为交流负载的电机运转,其特征在于,该屏蔽电缆接地结构中,配电柜与控制模块之间、控制模块与电机之间均通过屏蔽电缆连接,其中:屏蔽电缆靠近配电柜的一端电缆屏蔽层通过第一接地元件接地,屏蔽电缆靠近控制模块的另一端电缆屏蔽层直接接地;屏蔽电缆靠近控制模块的一端电缆屏蔽层通过第二接地元件接地,屏蔽电缆靠近电机的另一端电缆屏蔽层直接接地。

2. 如权利要求 1 所述的屏蔽电缆接地结构,其特征在于,第一接地元件为密闭式火花间隙,第二接地元件为放电管。

3. 如权利要求 2 所述的屏蔽电缆接地结构,其特征在于,除尘设备包括旋风除尘器和布袋除尘器,旋风除尘器和布袋除尘器通过风管连通,风机设置于布袋除尘器的排风道上,旋风除尘器和布袋除尘器接至集尘器来收集粉尘。

4. 如权利要求 3 所述的屏蔽电缆接地结构,其特征在于,光伏供电模块,包括光伏电池、光伏控制器、蓄电池、逆变电路,光伏控制器具有充电电路、放电电路和控制电路,充电电路接于光伏电池与蓄电池之间,放电电路接于蓄电池与逆变电路之间,控制电路分别连接充电电路、放电电路及蓄电池,逆变电路接至供电转换模块。

5. 如权利要求 4 所述的屏蔽电缆接地结构,其特征在于,光伏供电模块的逆变电路包括功率管驱动芯片及六个功率管:功率管驱动芯片接至微处理器,以便根据微处理器输出的脉冲宽度调制信号来驱动对应的功率管交替导通和关断;六个功率管分成三组,每组功率管控制一相交流输出。

## 一种屏蔽电缆接地结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保技术,尤其涉及一种除尘系统及分系统或部件。

### 背景技术

[0002] 现有技术常使用旋风除尘器、布袋除尘器等各种除尘设备来进行除尘,各除尘设备之间没有较好地进行整合,导致除尘效果不够理想。此外,现有除尘系统通过市电来供电不够节能环保,且配电柜结构不够合理,布局不够紧凑。另外,现有除尘系统的操控性不够好,抗干扰措施不够理想,系统安全性差,负载设备运行不够稳定。有鉴于此,有必要对除尘系统及分系统或部件进行优化设计,以便有效地从相应方面改善除尘系统的性能。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种除尘系统及分系统或部件,以便改善除尘系统的性能。

[0004] 为解决以上技术问题,本实用新型提供一种屏蔽电缆接地结构,适用于包括除尘设备、供电系统及电控系统的除尘系统,包括除尘设备、供电系统及电控系统,除尘设备包括用于二级除尘的旋风除尘器和布袋除尘器,风机设置于布袋除尘器的排风道上或旋风除尘器的进风道上,供电系统的供电装置通过光伏供电模块或市电供电模块来向配电柜供电,电控系统的控制模块在配电柜输出电流时驱动作为交流负载的电机运转,该屏蔽电缆接地结构中,配电柜与控制模块之间、控制模块与电机之间均通过屏蔽电缆连接,其中:屏蔽电缆靠近配电柜的一端电缆屏蔽层通过第一接地元件接地,屏蔽电缆靠近控制模块的另一端电缆屏蔽层直接接地;屏蔽电缆靠近控制模块的一端电缆屏蔽层通过第二接地元件接地,屏蔽电缆靠近电机的另一端电缆屏蔽层直接接地。

[0005] 与现有技术相比,本实用新型至少可取得以下某一方面的技术效果:

[0006] 1、改善了除尘效果。整合旋风除尘器和布袋除尘器的优点来进行二级除尘,除尘效果更好,可以满足高粉尘施工环境的除尘需求。特别地,除尘系统中风机叶轮叶片采用小凹坑或锯齿结构,可以减少振动和噪声,有助于提高风机效率。

[0007] 2、优化了供电方式。一方面,采用光伏和市电两种方式供电,可以有效地利用清洁能源,有利于节能环保。另一方面,配电柜采用模块化结构便于安装,优化的布线及走线方式有利于节省成本,解决走线捆线的困难。

[0008] 3、保证设备稳定运行。采用二级避雷保护措施,可提高设备使用安全性,延长其使用寿命。屏蔽电缆采用二点接地,有利于提高抗干扰性能。控制模块优化,有利于提高可操控性,并有助于保证设备稳定运行。

### 附图说明

[0009] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用

新型的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号来表示相同的部件。在附图中:

- [0010] 图 1 为本实用新型除尘设备的示意图;
- [0011] 图 2 为本实用新型旋风除尘器的示意图;
- [0012] 图 3 为本实用新型布袋除尘器的示意图;
- [0013] 图 4 为本实用新型风机的示意图;
- [0014] 图 5 为本实用新型风机叶轮的示意图;
- [0015] 图 6 为本实用新型风机叶片实施例一的示意图;
- [0016] 图 7 为本实用新型风机叶片实施例二的示意图;
- [0017] 图 8 为本实用新型实施例配电柜柜体总装图;
- [0018] 图 9 为图 8 的后视图;
- [0019] 图 10 为图 8 拆去后背板的后视图;
- [0020] 图 11 为本实用新型配电柜布线结构的主视图;
- [0021] 图 12 为图 11 的后视图;
- [0022] 图 13 为本实用新型配电柜进出线结构的主视图;
- [0023] 图 14 为图 13 的右视图;
- [0024] 图 15 为图 13 的俯视图;
- [0025] 图 16 为图 13 的仰视图;
- [0026] 图 17 为配电柜吊耳的示意图;
- [0027] 图 18 为立式配电柜的示意图;
- [0028] 图 19 为挂式配电柜的示意图;
- [0029] 图 20 为本实用新型供电装置的方框图;
- [0030] 图 21 为本实用新型光伏供电模块的方框图;
- [0031] 图 22 为本实用新型逆变电路的电路原理图;
- [0032] 图 23 为本实用新型电控系统的方框图;
- [0033] 图 24 为本实用新型控制模块的电气原理框图;
- [0034] 图 25 为屏蔽电缆的接地方式;
- [0035] 图 26 为屏蔽电缆的示意图。

### 具体实施方式

[0036] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似推广,因此本实用新型不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 本实用新型除尘系统在除尘设备、供电系统及电控系统等方面进行了优化改进,以下分别进行说明。

#### [0038] 1、除尘设备

[0039] 参见图 1,为本实用新型除尘设备的示意图。该除尘设备包括用于二级除尘的旋风除尘器和布袋除尘器,具体结构是:除尘设备包括接旋风除尘器 4 和布袋除尘器 1,旋风除尘器 4 和布袋除尘器 1 通过风管 5 连通,风机 6 设置于布袋除尘器 1 的排风道上(或旋风除尘器 4 的进风道上),旋风除尘器 4 的和布袋除尘器 1 接至集尘器 7 来收集粉尘。含尘

气体自进风口 Pi 进入到旋风除尘器 4 进行一级除尘,之后再进入到布袋除尘器 1 进行二级除尘,两级除尘所得粉尘由集成器 7 收集,除尘后的净风由出风口 Po 排出,由此实现两级除尘,可以取得更好的除尘效果。

[0040] 如图 1 所示,本实施例设置有振动支架 3,布袋除尘器 1 通过振动弹簧 2 安装于振动支架 3,启动振动支架 3 可抖落布袋除尘器 1 上的积尘,这样可以有效地清洁布袋除尘器 1,以保持良好的除尘效果。

[0041] 本实施例对旋风除尘器 4、布袋除尘器 1、风机 6 等分系统或部件进行了优化设计,以下分别举例进行详细说明。

[0042] 参见图 2,示出本实用新型旋风除尘器的结构。该旋风除尘器 4 包括旋风筒 42,旋风筒 42 内腔上设置有螺线,旋风筒 42 的顶部设置集风帽 44,集风帽 44 和旋风筒 42 的腔壁分别设置旋风筒风道接口一 45 及旋风筒风道接口二 43,旋风筒 42 的底部设置旋风除尘灰斗 41,旋风除尘灰斗 41 接至集尘器 7。该旋风除尘器 4 的除沉机理是使含尘气流作旋转运动,借助于离心力将粉尘从气流中分离并捕集于器壁,再借助重力作用使粉尘落入旋风除尘灰斗 41。

[0043] 参见图 3,示出本实用布袋除尘器的结构。该布袋除尘器包括由上箱体 14 和下箱体 13 构成的箱体,上箱体 14 的箱体风道接口一(图未示出)通过风管与旋风筒风道接口二 43 连接,下箱体 13 的箱体风道接口二 15 通过风管与风机 6 连接,由此使得风机 6 设置于布袋除尘器 1 的排风道上。下箱体 13 的内部设置滤袋 16,下箱体 13 的底部设置布袋除尘风斗 12,该布袋除尘风斗 12 通过筋板 17 固定于布袋除尘器立柱 11 上,且该布袋除尘风斗 12 与集尘器 7 的连接通道上设置集尘阀 18。含尘气体由布袋除尘器 1 入口进入箱体,通过滤袋 16 净化后的气体进入风机 6,之后由风机 6 吸入直接排入室内(亦可以接管排到室外),通过滤袋 16 进行过滤后粉尘收集于布袋除尘风斗 12,这些粉尘通过开启/关闭集尘阀 18 来收集于集尘器 7。

[0044] 本实用新型中,除尘设备由风机 6 来提供除尘用的风力,以下对风机 6 的结构进行详细描述。

[0045] 参见图 4,为本实用新型风机的示意图。风机 6 包括机壳 62 和叶轮 63,具有蜗壳形风道的机壳 62 安装于机座 61,叶轮 63 通过叶轮轴 64 转动安装于机壳 62 内部,叶轮轴 64 传动连接于电机 8 的动力输出轴。本例中,叶轮 63 和电机 8 之间采用带式传动连接,当然也可采用其它方式传动连接,在此不在赘述。

[0046] 参见图 5,示出本实用新型风机叶轮结构。该风机叶轮 63 包括左、右端板 632(图中仅示出一端)和多片叶片 631,其中:左、右端板 632 分别固定在叶轮轴(图未示出)上;所有叶片 631 分别沿叶轮轴的轴向分布且夹设在左、右端板 632 之间。特别地,叶片 631 垂直于叶轮轴的横截面沿纵向弯成曲线状(优选为弯成圆弧状),且叶片 631 厚度自叶片根部到叶片尾部逐渐缩小,有利于保持较好的气动特性和较好的结构强度。该风机叶轮改善了叶片结构,气流流经叶片后缘时产生的漩涡打碎,从而有效地减少流阻,减少振动和噪声,提高风机效率,以下进一步举例说明。

[0047] 参见图 6,示出本实用新型实施例一风机叶片结构。每片叶片 631 的后缘分布有系列叶片小凹坑 6311,这些小凹坑 6311 可为圆形、方形等。气流在旋转叶轮的作用下由叶片 631 的前缘进入,当气流流经叶片 631 的后缘时,在叶片小凹坑 6311 的作用下减小叶片尾部

的漩涡,同时将原先的整体气流打碎,从而增加了气流的扰动;这样就将气流流过叶片后产生的大漩涡分割为小漩涡,由此减少了阻力、振动和噪声。可以理解的是,本实施例还可同时在每片叶片 631 的前缘设置若干叶片小凹坑 6311,通过小凹坑结构将叶片后缘 6313 产生的漩涡打碎;同时,叶片小凹坑 6311 也可以很好地将气流流经叶片前缘时产生的漩涡。当然,也可仅在叶片 631 的前缘设置叶片小凹坑 6311。

[0048] 参见图 7,示出本实用新型实施例二风机叶片结构。每片叶片 631 的后缘设置有若干叶片锯齿 6312,其中叶片锯齿 6312 的高度与叶片锯齿 6312 的宽度之比为 15%~40%,叶片锯齿 6312 的锯齿角为 30°~130°;叶片锯齿 6312 的齿顶 63122 为平齿顶,叶片锯齿 6312 的齿槽 63121 为 V 形缺口,当然也可采用其它形状。此外,也可同时在每片叶片 631 的前缘 6312 设置有若干叶片锯齿 6312;或者,也可仅在叶片 631 的前缘 6312 设置叶片锯齿 6312。本实施例在叶片 631 上设置锯齿 6312,其工作原理与前例相同,在此不再赘述。

## [0049] 2、供电系统

[0050] 本实用新型除尘系统的供电系统包括供电装置及配电柜,供电装置通过市电供电模块或光伏供电模块来向配电柜供电,电机 8 接入配电柜来获取电力,以下进行详细描述。

[0051] 同时参见图 8~图 10,为本实用新型实施例配电柜柜体总装结构。该配电柜的柜体设有进线开关室、电度表室和出线开关室:进线开关室设有门板 91 和后封板,室内设进线开关安装板 912;电度表室设有门板 92 及电度表室后封板 97,室内设电度表安装板 910、电度表安装板 911,其中门板 92 上面可以设置铅封 94 和密码锁 95,以防他人非法打开;出线开关室设有门板 93 和出线室后封板 96,室内设出线开关的安装梁 98,该出线开关室封板 96 带拉扣,可以方便开启/关闭。该柜体侧壁设铭牌以识别产品,后壁四角设置配电柜吊耳式的安装结构,以便安装配电柜的柜体,以下进一步说明。

[0052] 参见图 11-图 12,为本实用新型实施例的配电柜布线结构。所述配电柜采用上中下分成三室的布局,其中:上部为进线开关室 S1,设置有一进线断路器 915,以线缆 921 接至电度表室 S2;中部为电度表室 S2,设置有若干电度表 916;下部为出线开关室 S3,设置有接地排,保证出线接地方便。

[0053] 如图 11~图 12 所示,电度表室 S2 设置有电气安装板 919,电度表 916 安装于电气安装板 919 的前侧;而配电柜的进出走线为电气安装板 919 的板后走线,这有助于进一步节省铜导线用量。此外,电气安装板 919 上设置有上汇流排安装条 922 和下汇流排安装条 923,汇流排 918 的两端分别安装到上汇流排安装条 922 和下汇流排安装条 923 上,便于安装、固定汇流排 918。

[0054] 本实用新型在配电柜的后侧设置有汇流排,进线断路器 915 与电度表 916 以汇流排 918 连接。汇流排 918 与进线断路器 915 之间通过导线连接;而电度表 916 的电缆 917 进线侧与汇流排 918 连接,出线侧与出线空气开关连接。因进线断路器 915 与电度表 916 之间主要通过汇流排 918 连接,可节省较多铜导线。这样可减少连接导线用量,一方面可节省成本,另一方面解决走线捆线的困难。

[0055] 同时参见图 13~图 16,为采用本实用新型配电柜进出线结构的较优实例。所述配电柜 S 采用上中下分成三室的布局,其中:上部为进线开关室 S1;中部为电度表室 S2;下部为出线开关室 S3。进线开关室 S1、电度表室 S2 及出线开关室 S3 三室彼此分离,外观美观简洁大方;也便于采用模块化的设计方式,对于单独更换某一个元件,只需改动相关零件

就能使用,而无需大范围的更改,可节省很多设计时间,也给加工制造带来了很大的便利;特别地,配电柜相对原有配电柜的运行稳定性更好,安全性提高。

[0056] 如图 13~图 16 所示,进线开关室 S1 的顶板 924 上设置若干顶板进出线孔 925,它们为顶板圆孔及顶板方孔,其中:顶板圆孔为通孔;顶板方孔为敲落孔。出线开关室 S3 的底板 926 上设置若干底板进出线孔 927,它们为底板圆孔及底板方孔。当配电柜为壁挂安装且进出线为明管时,可敲掉底板较小的圆孔或者顶板方孔,从而实现配电柜的下部或上部或上下部组合等方式的进出线;将底板的较大方孔敲落,则可实现配电柜落地安装时的下部进出线;这样可以兼顾配电柜的多种安装方式、多种进出线方式,从而实现配电柜的批量预制生产及用户的挪用。

[0057] 参见图 17,为本实用新型配电柜吊耳的示意图。该配电柜吊耳可适用于立式配电柜和挂式配电柜,该配电柜吊耳包括“L”型板 914,其中的第一侧板和第二侧板上开设有一吊孔 9141 及多个安装孔 9142,其中可贯穿螺钉或螺栓的等紧固件,由此将“L”型板 914 安装到配电柜的柜体上。其中的安装孔 9142 为多个圆孔,或为多个方孔,也可为一长圆槽。这样便于调整所述“L”型板 914 与配电柜柜体的装配高度,从而增加安装结构的通用性。该安装结构可由金属板材或其它材料折出第一侧板和第二侧板,由此形成一“L”型板 914,然后在“L”型板的第一侧板和第二侧板上开设吊孔 9141 及安装孔 9142 即可。当然,所述“L”型板 914 也可通过铸造方式制成,在此不再赘述。

[0058] 本实用新型中,作为安装结构的配电柜吊耳 914 可通过不同的装配角度与立式配电柜或挂式配电柜配合,从而满足这两种配电柜的安装要求:

[0059] 参见图 18,为本实用新型立式配电柜的示意图。该立式配电柜装配时,将“L”型板 914 的其中一个侧板固定在柜体 S 上,另一个侧板向柜体外侧伸出,以便与墙壁或、车厢或其它构建物侧壁固定。所述“L”型板 914 的安装高度与柜体 S 的上、下沿平齐,当然也可采用其它安装高度。

[0060] 参见图 19,为本实用新型挂式配电柜的示意图。该挂式配电柜装配时,将“L”型板的两个侧板固定在柜体 S 的角上,并使“L”型板 914 上的吊孔 9141 露出柜体 S 即可。完毕后,即可将配电柜吊挂在墙壁、车厢或其它构建物侧壁上。这样,只要改变安装角度就可与立式配电柜或挂式配电柜配合,从而满足这两种形式配电柜的安装要求,具有结构简单、安装便捷、安全可靠、通用性好等优点。

[0061] 参见图 20,本实用新型供电装置方框图。该供电装置 10 包括光伏供电模块 101、市电供电模块 102、供电转换模块 103,光伏供电模块 101 和市电供电模块 102 分别接至供电转换模块 103 输入端,供电转换模块 103 的输出端接至配电柜 9;光伏供电模块 101 可输出 314V 交流电,它与市电供电模块 102 一起连接到供电转换模块 103 以便选择不同的供电方式,供电转换模块 103 转换后的电力经配电柜 9 输出至控制模块,以便来驱动电机 8。

[0062] 参见图 21,示出本实用新型光伏供电模块的原理框图。该光伏供电模块 101 包括光伏电池 1011、光伏控制器 1012、蓄电池 1013、逆变电路 1014,光伏电池 1011 优选为薄膜光伏电池,光伏控制器 1012 具有充电电路 10121、放电电路 10123 和控制电路 10122,充电电路 10121 接于光伏电池 1011 与蓄电池 1013 之间,放电电路 10123 接于蓄电池 1013 与逆变电路 1014 之间,控制电路 10122 分别连接充电电路 10121、放电电路 10123 及蓄电池 1013,逆变电路 1014 接至供电转换模块 103。

[0063] 在图 21 中,薄膜光伏电池 1011 本光伏供电模块 101 的核心部分,其作用是将太阳的辐射能力转换为电能,或送往蓄电池中存储起来,或推动电机 8 工作。光伏控制器 1012 的作用是控制整个系统的工作状态,并对蓄电池起到过充电保护、过放电保护的作用。蓄电池 1013 的作用是在有光照时将光伏电池所发出的电能储存起来,到需要的时候再释放出来。

[0064] 参见图 22,示出本实用新型的逆变电路的电路原理图。该逆变电路 1014 包括功率管驱动芯片,该功率管驱动芯片接至微处理器电路 (MCU/DSP),以便根据微处理器电路输出的脉冲宽度调制信号,驱动对应的功率管交替导通和关断。具体的,所述的逆变电路 1014 包括六个功率管 Q1 ~ Q6,这六个功率管分成三组,每组功率管控至一相交流输出。

[0065] 各个功率管的具体连接方式是:功率管 Q1、Q2、Q3 的源极共同接直流电源的一端,功率管 Q4、Q5、Q6 的漏极共同接直流电源的另一端,功率管 Q1 的漏极和功率管 Q4 的源极的连接供电转换模块 103 的 U 相端子,功率管 Q2 的漏极和功率管 Q5 的源极的连接供电转换模块 103 的 V 相端子,功率管 Q3 的漏极和功率管 Q6 的源极连接供电转换模块 103 的 W 相端子;功率管 Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 的栅极分别接功率管驱动芯片的一个输出端,该功率管驱动芯片的各个输入端分别受微处理器电路的输出脉冲宽度调节信号 PWM1、PWM2、PWM3、PWM4、PWM5、PWM6 中的一路控制。该六个功率管 Q1 ~ Q6 的源极和漏极之间对应接入二极管 D1 ~ D6。

[0066] 开机时,微处理器根据设定的电机转速产生相应的 6 路脉冲宽度调制信号,即驱动信号 PWM1 ~ PWM6;通过功率管驱动芯片驱动逆变器逆变电路 1014 的 6 个功率管 (MOSFET 或 IGBT) Q1 ~ Q6;这些功率管的交替导通和关断,产生三相调制波形,输出电压可调、频率可变的三相交流电,输入至供电转换模块 103。

### [0067] 3、电控系统

[0068] 参见图 23,为本实用新型电控系统的方框图。控制模块 100 的输入端接配电柜 9,输出端接电机 8,该控制模块 100 在配电柜 9 输出电流时,可驱动作为交流负载的电机 8 运转;该控制模块 100 的两端分别接入第一接地元件 110 和第二接地元件 120,以便将雷电流引入大地,由此提高系统的安全性。

[0069] 本实施例包括二级防雷保护电路,具体是第一接地元件 110 为密闭式火花间隙,接于控制模块 120 的输入端与接地端之间,可泄放雷电电流可达 20KA;第二接地元件 120 为放电管,接于控制模块 100 的输出端与接地端之间,对流经控制模块 100 的小部分雷击电流进一步放电,即对进入电机 8 的残压再作一次限流,使其低于额定的安全范围。这就可使大部分雷击电流通过控制模块 100 输入端的第一接地元件 110 泄放,而控制模块 100 输出端设置的第二接地元件 120 则可使进入负载的残压更小,从而有利于防止负载遭受雷击,提高其使用安全性,延长其使用寿命。

[0070] 上述的第一接地元件 110、第二接地元件 120 均可选择氧化锌压敏电阻或其它类型的接地电阻代替,同样具有较好的防雷效果。在雷电电流较大时,氧化锌压敏电阻被击穿,雷电电流迅速经过氧化锌压敏电阻流入接地端,使得进入电机 8 的残压被钳制在预定范围内。

[0071] 参见图 24,示出本实用新型控制模块的电气原理框图。该控制模块 100 的主回路中,三相电源输入线 L1、L2、L3 经主回路断路器 QF1、交流接触器 KM 接至电机 8 的三相电机的电机线 U1、V1、W1;控制回路中,控制回路断路器 QF2 的输入端接三相电源输入线 L2、L3,

控制回路断路器 QF2 的一输出端接交流接触器 KM 线圈的一个接线端,控制回路断路器 QF2 的另一个输出端经点动按钮 SB(1-3) 接交流接触器 KM 线圈的另一个接线端。按下点动按钮 SB,交流接触器 KM 线圈得电吸合,交流接触器 KM 的三相主触点闭合,电机得电运转,拖动设备工作。按住点动按钮 SB 的时间即为电机点动运转时间。松开点动按钮 SB,交流接触器 KM 线圈断电释放,交流接触器 KM 的三相主触点断开,电机失电停止运转,拖动设备停止。

[0072] 本实施例中为了使雷电电流安全流过,各电路元件之间均通过屏蔽电缆连接,其接线端用螺钉固定,以下进一步说明。

[0073] 参见图 25,表示屏蔽电缆 130 的接地方式。该屏蔽电缆 130 由电缆芯线及电缆屏蔽层构成,该电缆屏蔽层包裹住电缆芯线以降低电磁干扰。

[0074] 图 25 示出屏蔽电缆 130 在配电柜 9 和控制模块 100 之间的接线方式,该屏蔽电缆 130 靠近配电柜 9 的一端电缆屏蔽层通过第一接地元件 110 接地,屏蔽电缆 130 靠近控制模块 100 的另一端电缆屏蔽层直接接地。

[0075] 在实际电力系统中,屏蔽电缆 130 的长度一般大于 20m,因此可使第一接地元件 110 接于距供电端(配电柜)4m~6m 的位置。该第一接地元件 110 可为接地电阻,具体类型可为氧化锌压敏电阻等(当然也可为其它元件)。该接地电阻的阻值与屏蔽电缆 130 的电缆屏蔽层的等效电阻相等,也可以依据实际情况另行选取。

[0076] 电机 8 和控制模块 100 之间的接地可参照上述方式,即:屏蔽电缆 130 靠近控制模块 100 的一端电缆屏蔽层通过第二接地元件 120 接地,屏蔽电缆 130 靠近电机 8 的另一端电缆屏蔽层直接接地。

[0077] 此实施例中,控制模块 100 和配电柜 9 之间,电机 8 和控制模块 100 之间的屏蔽电缆 130 采用了二点接地方案,因而仍然保持了传统二点接地方案的良好抗干扰效果;由于屏蔽电缆 130 靠近配电柜 9 的一端电缆屏蔽层通过接地元件接地,有利于对接地电流或干扰限流,由此避免了地电流或干扰过大时烧毁屏蔽层的危险,同时也可以达到较好地电磁兼容效果,而且不会引起负面天线效应。

[0078] 参见图 26,表示屏蔽电缆的具体结构。该屏蔽电缆 130 的外保护层 131 内设置有多根芯线 135,其中每根芯线包裹有内保护层 133;特别地,外保护层内 131 层设置有电缆屏蔽层 132,内保护层 133 的内侧设置有芯线屏蔽层 134。

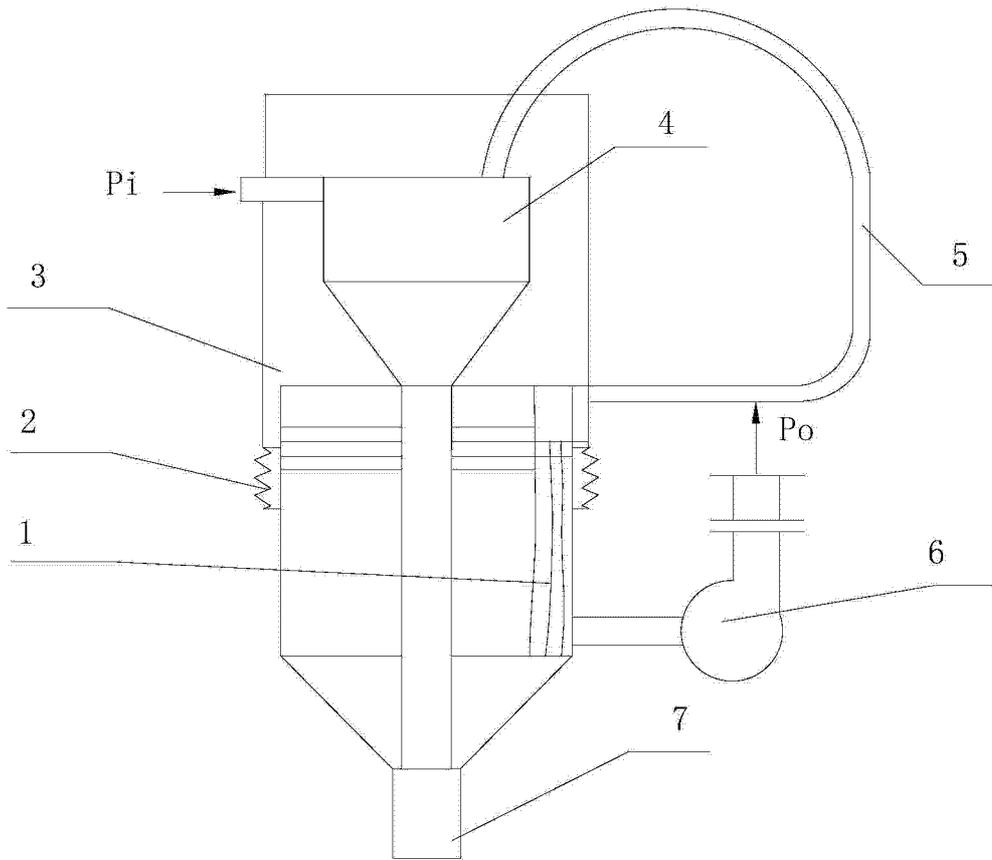
[0079] 由于屏蔽电缆 130 的芯线及电缆自身均设置屏蔽层,可以抑制芯线之间的干扰及外界的干扰,具体而言:屏蔽电缆的芯线均设计了芯线屏蔽层,有利于抑制芯线之间产生的电磁辐射、静电耦合和电磁感应;电缆自身设置电缆屏蔽层,有利于抑制外部的电磁干扰;这两方面因素,较好地消除了动力系统屏蔽电缆所产生的干扰,有利于保证数据的准确性。

[0080] 优选地,电缆屏蔽层 132 和芯线屏蔽层 134 的两端分别接地,以便有效降低干扰源。较优地,是使电缆屏蔽层 132 和芯线屏蔽层 134 靠近配电柜 9 的一端通过第一接地元件 110 接地,电缆屏蔽层 132 和或芯线屏蔽层 134 靠近电机 8 的一端直接接地。

[0081] 本实用新型提供的除尘系统及分系统或部件,可至少在改善除尘效果、优化供电方式或保证设备稳定运行的某一个方面提高系统性能,其结构简单,布局紧凑,成本较低,具有较好的市场前景。

[0082] 以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本实用新型的限制,本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于

本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型的精神和范围内,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。



64

图 1

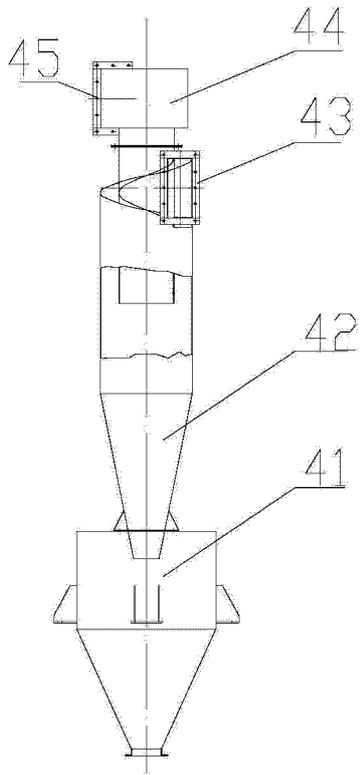


图 2

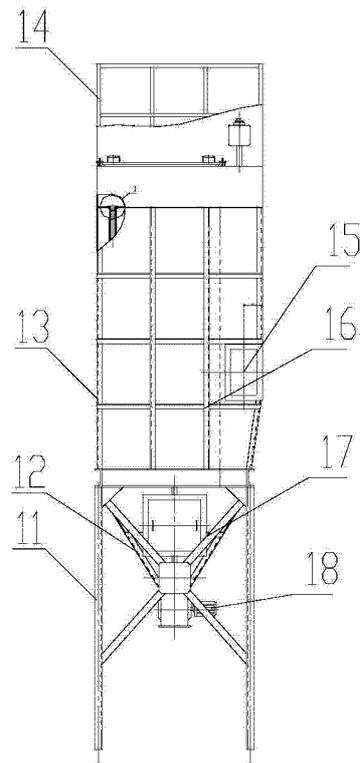


图 3

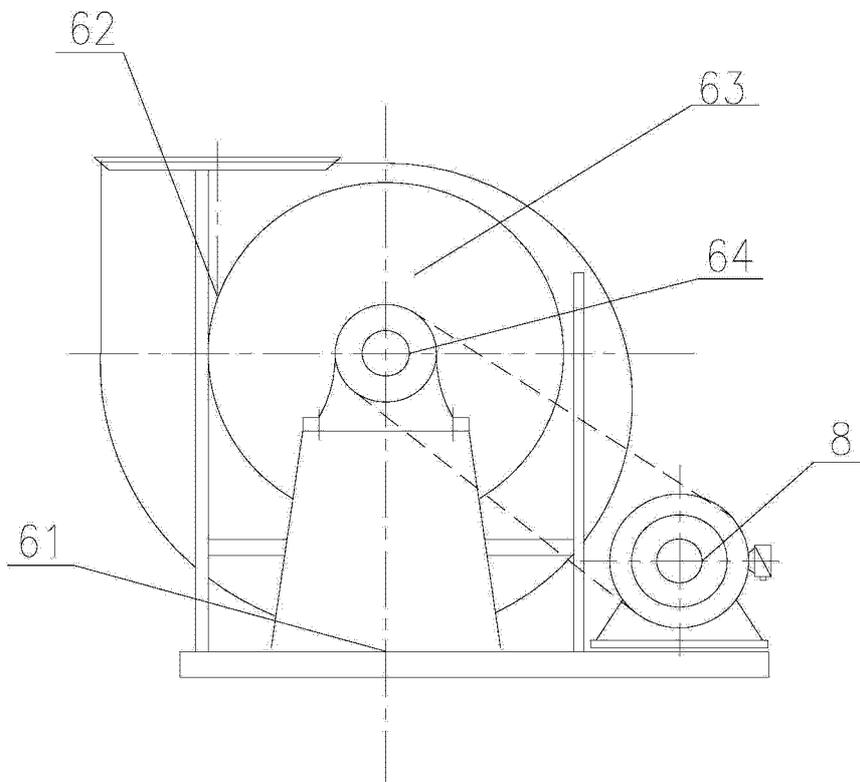


图 4

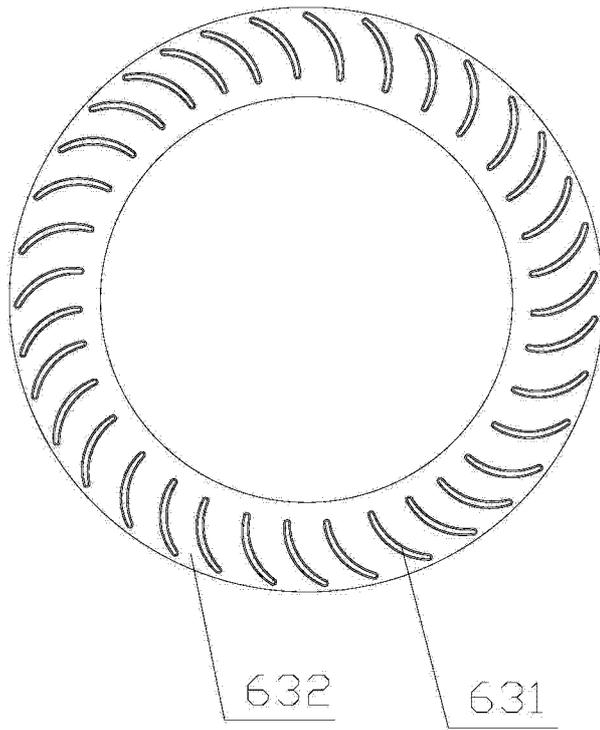


图 5

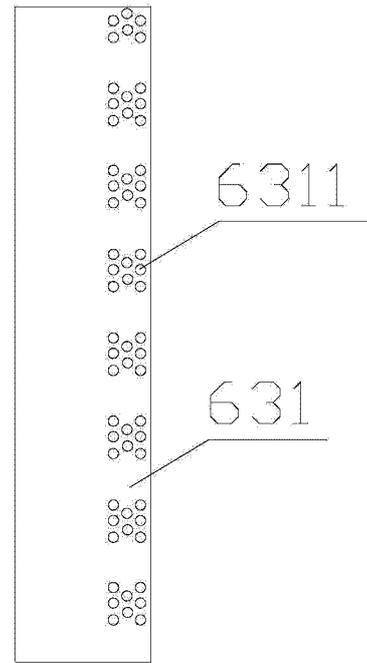


图 6

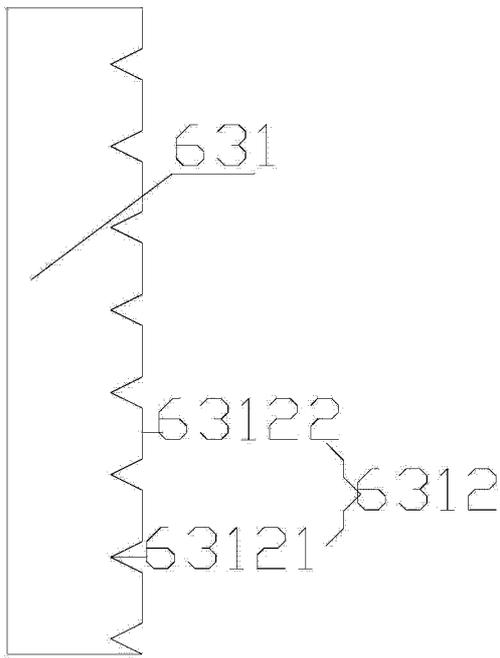


图 7

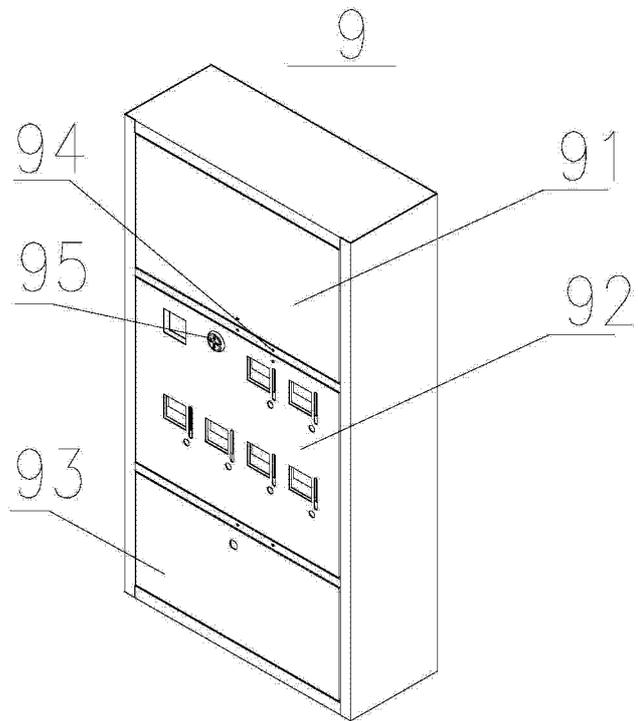


图 8

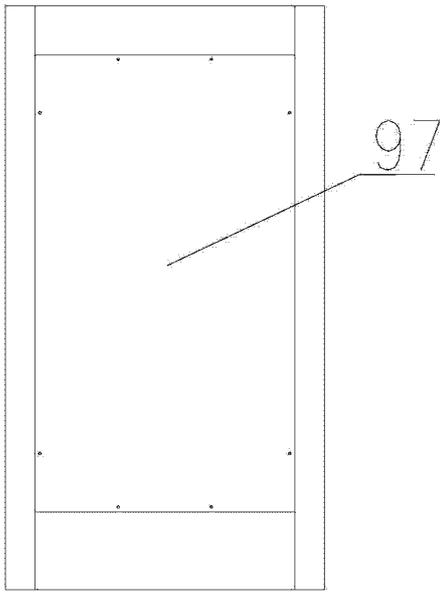


图 9

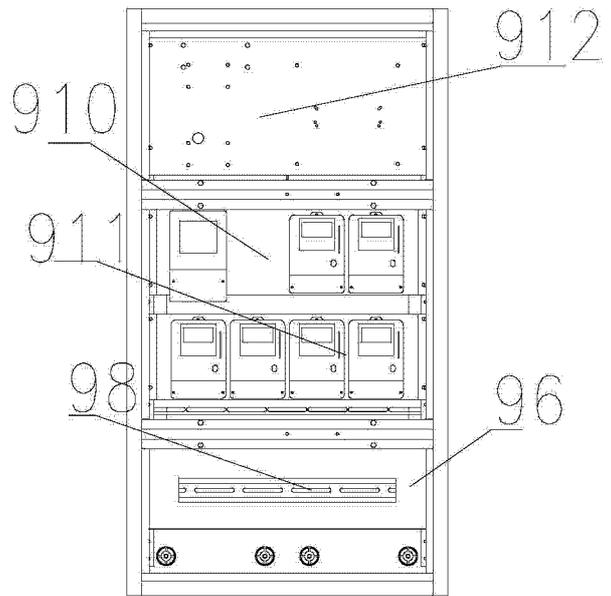


图 10

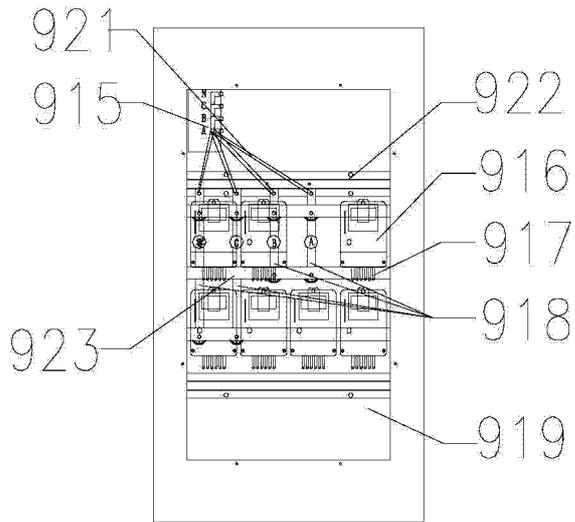


图 11

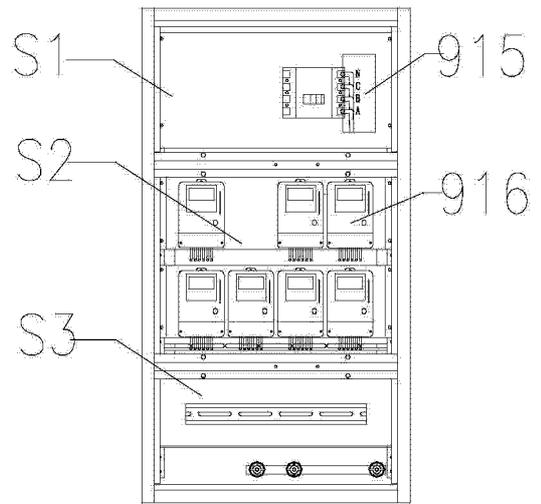


图 12

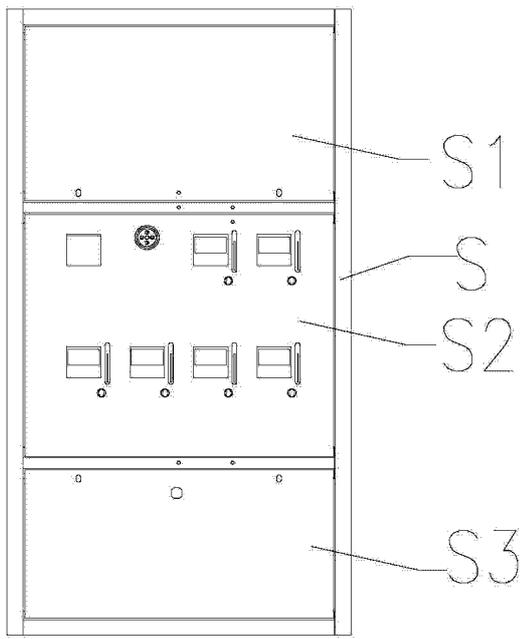


图 13

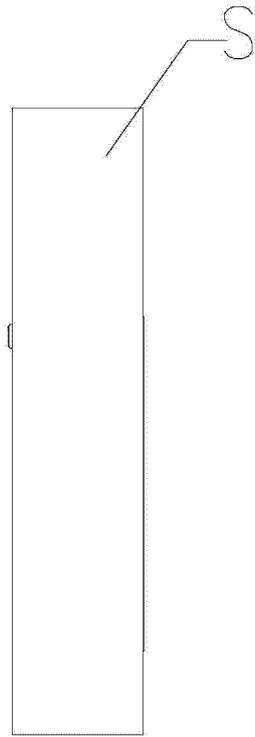


图 14

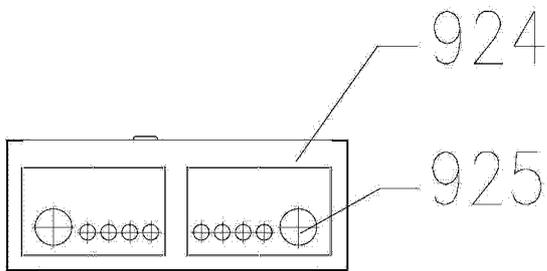


图 15

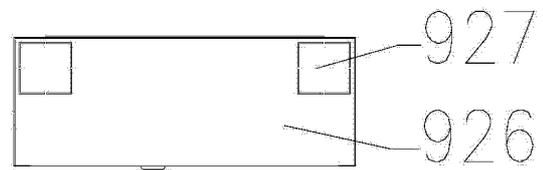


图 16

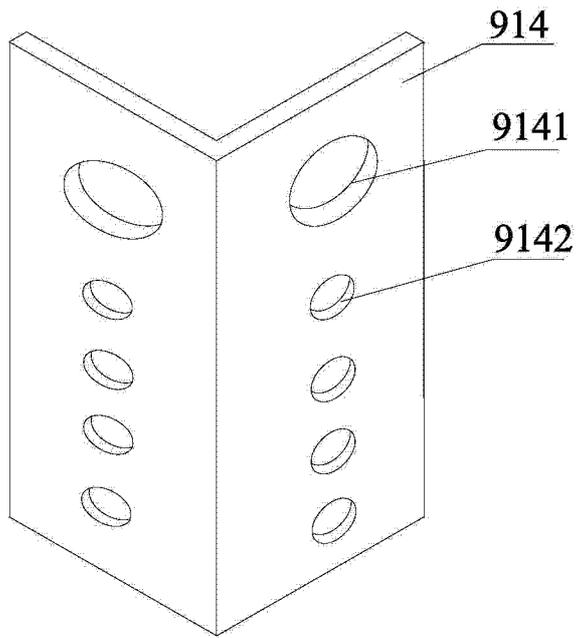


图 17

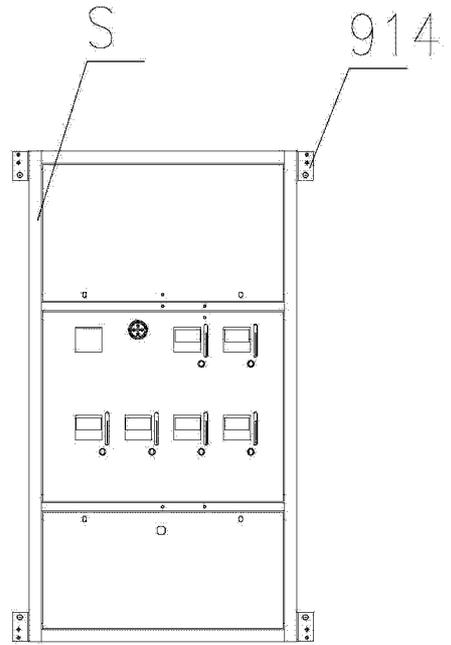


图 18

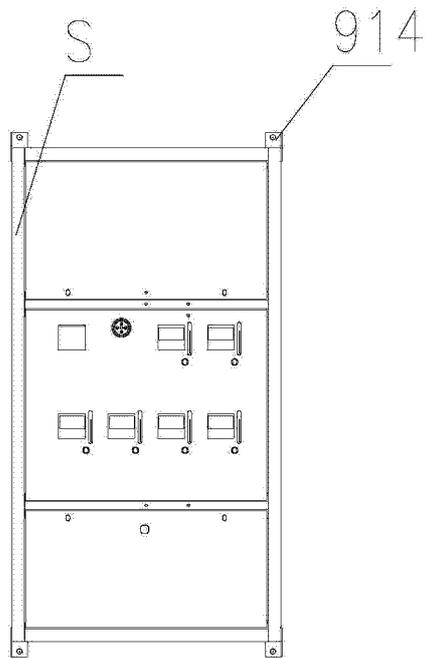


图 19

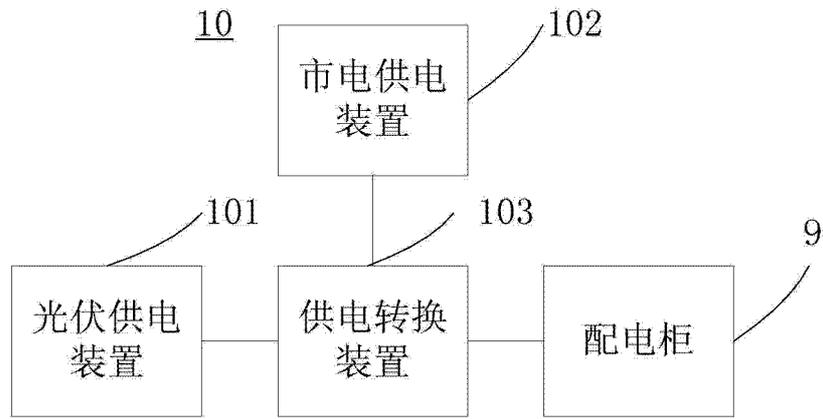


图 20

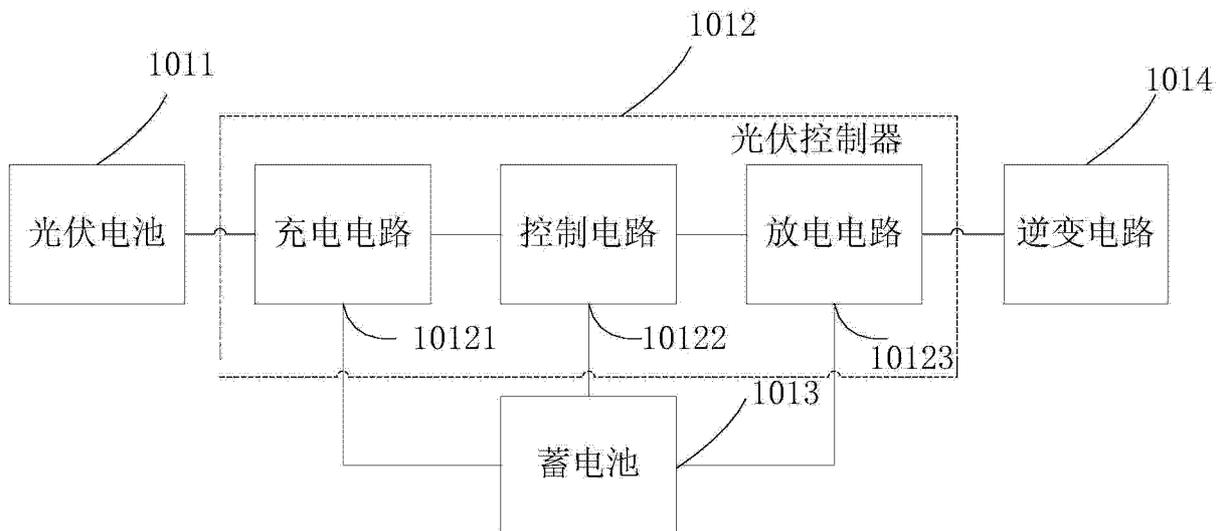


图 21

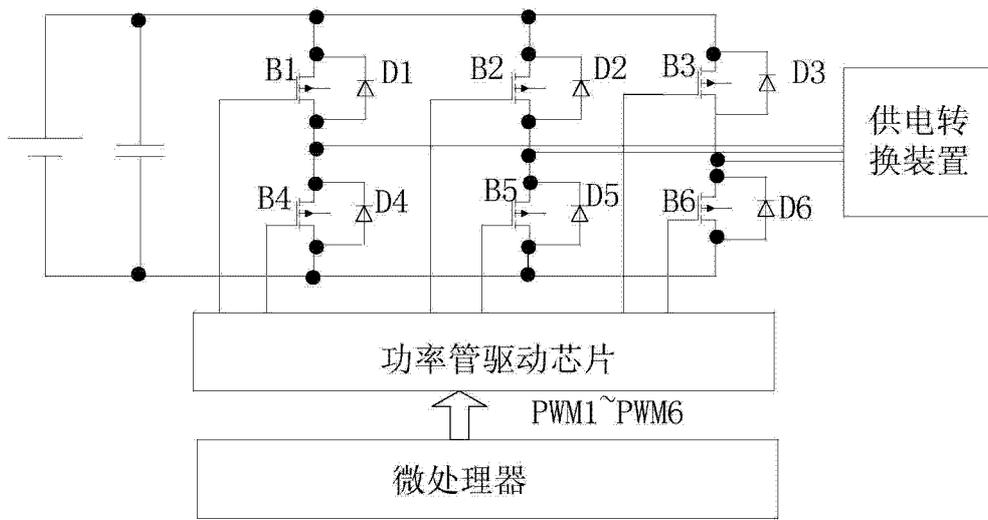


图 22

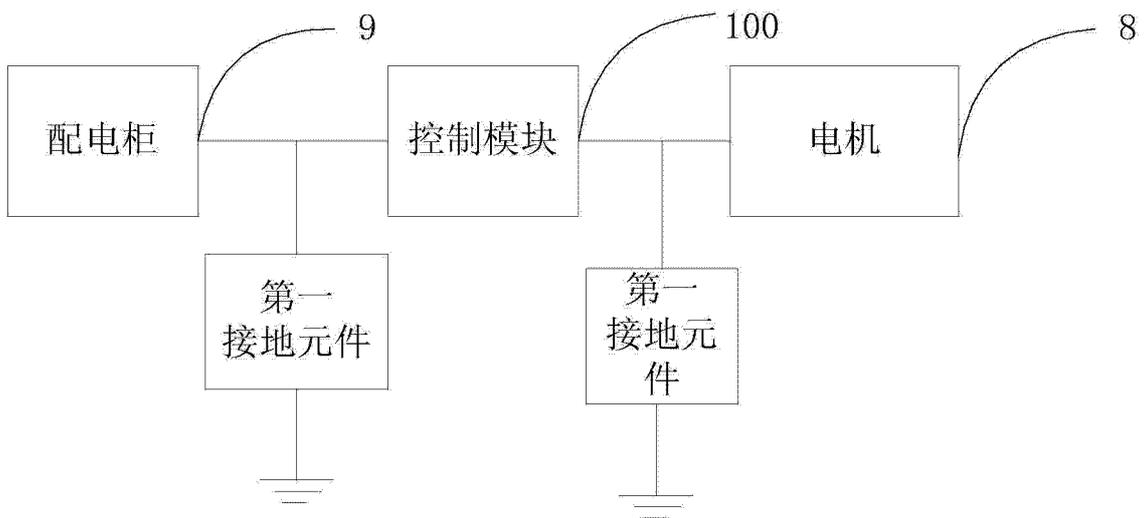


图 23

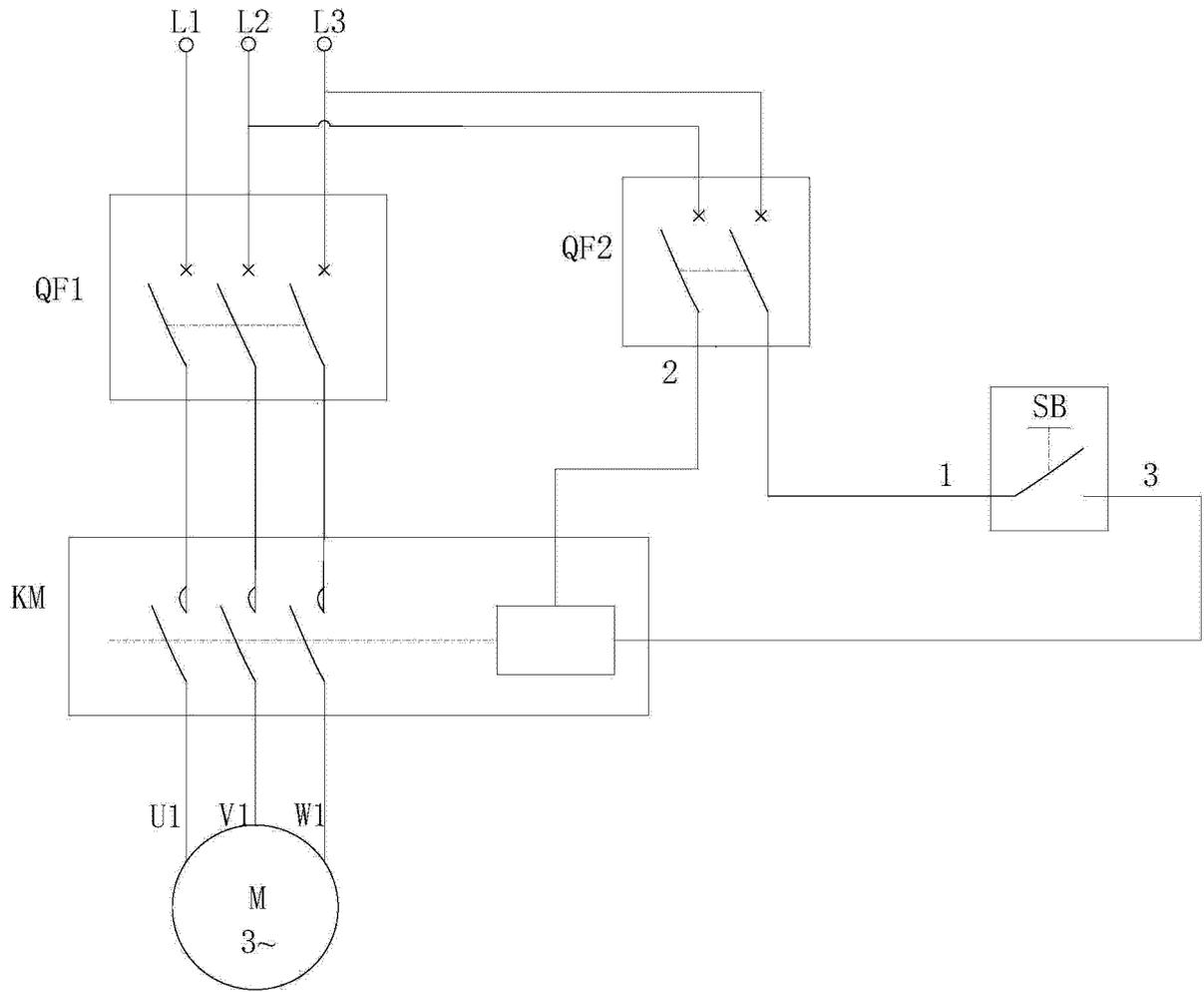


图 24

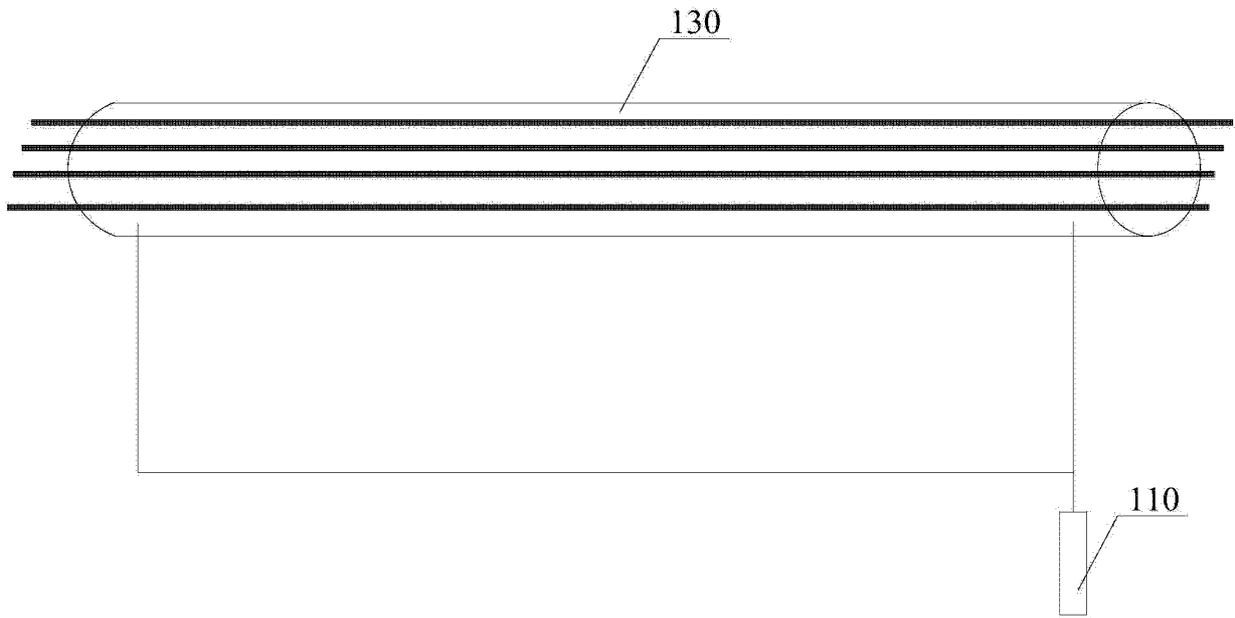


图 25

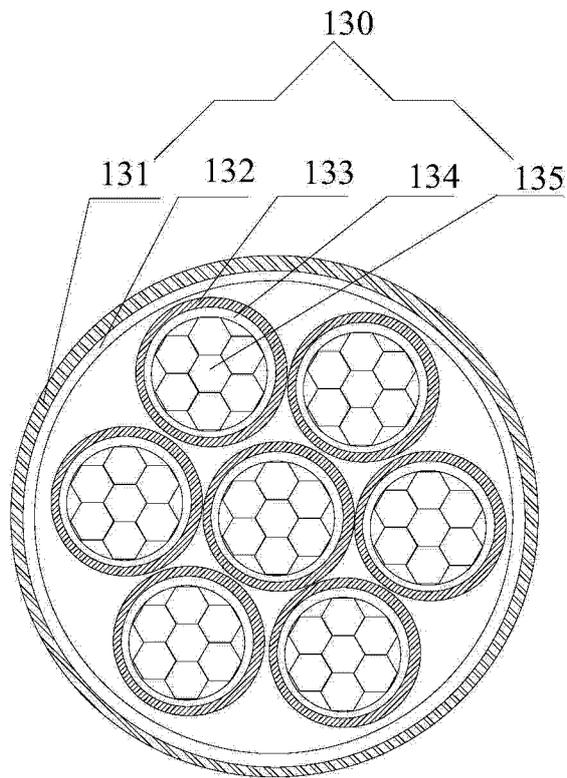


图 26