



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202621475 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201220087819. 2

(22) 申请日 2012. 03. 09

(73) 专利权人 北京金风科创风电设备有限公司

地址 100176 北京市北京经济技术开发区康
定街 19 号

(72) 发明人 岑先富 朱青 刘崇祯

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 张天舒

(51) Int. Cl.

B08B 1/00 (2006. 01)

B08B 13/00 (2006. 01)

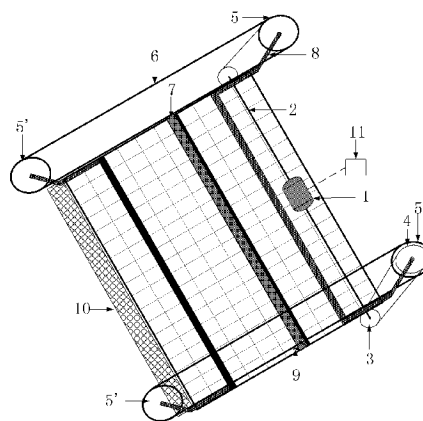
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

光伏电池板清洁装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种光伏电池板清洁装置,其包括:驱动机构、传动机构及与所述传动机构连接的除尘刷,所述传动机构设置有所述光伏电池板的侧端且形成闭合回路,所述闭合回路包括靠近光伏电池板上表面的第一部、位于所述第一部上方或位于光伏电池板下方的第二部以及连接所述第一部和第二部的连接部,所述除尘刷在所述驱动机构和传动机构的带动下经由所述第一部而扫过光伏电池板的上表面,并经由所述第二部和连接部而重新回到清洁初始位置。本实用新型提供的光伏电池板清洁装置,由于其采用单向运动除尘方式,因而不易将灰尘或杂质重新带回到光伏电池板表面,从而具有较高的除尘效率。



1. 一种光伏电池板清洁装置,其特征在于包括:驱动机构、传动机构及与所述传动机构连接的除尘刷,所述传动机构设置有所述光伏电池板的侧端且形成闭合回路,所述闭合回路包括靠近光伏电池板上表面的第一部、位于所述第一部上方或位于光伏电池板下方的第二部以及连接所述第一部和第二部的连接部,所述除尘刷在所述驱动机构和传动机构的带动下经由所述第一部而扫过光伏电池板的上表面,并经由所述第二部和连接部而重新回到清洁初始位置。

2. 如权利要求1所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述传动机构包括两个传动齿轮以及套设在所述两个传动齿轮上的传动带,所述传动带形成所述闭合回路。

3. 如权利要求2所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述传动机构的数量为两个,且该两个传动机构相对光伏电池板对称设置,所述除尘刷的两端分别连接在所述两个传动机构的传动带上。

4. 如权利要求3所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述除尘刷通过弹性部件与所述传动带连接。

5. 如权利要求2所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述传动机构的数量为一个,所述除尘刷一端连接在所述传动带上,另一端悬空。

6. 如权利要求2所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述传动齿轮固定在支架上,所述支架固定在光伏电池板上,且所述支架所在平面与光伏电池板所在平面垂直。

7. 如权利要求6所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述支架包括设置在光伏电池板下方的水平部以及与所述水平部连接并呈一定角度的弯折部,所述弯折部由水平部向上或向下弯折,所述传动齿轮设置在所述弯折部的末端上。

8. 如权利要求1所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,所述传动机构包括具有凹槽的闭合轨道以及内嵌在该凹槽内且能够沿该凹槽滑动的滑块;或者所述传动机构包括闭合轨道及具有凹槽的滑块,所述滑块的凹槽卡合在所述闭合轨道上且所述滑块能沿所述闭合轨道滑动;

所述除尘刷与滑块连接,所述滑块与所述驱动机构连接,且能在所述驱动机构的驱动下沿所述闭合轨道循环运动。

9. 如权利要求1-8任意一项所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,还包括设置在所述除尘刷的运动轨迹上的除尘网,且所述除尘网位于光伏电池板的水平面延伸处、位于光伏电池板下方或者位于光伏电池板侧端且垂直于光伏电池板所在平面。

10. 如权利要求1所述的光伏电池板清洁装置,其特征在于,还包括与所述驱动机构连接的控制机构,所述驱动机构在所述控制机构的控制下工作或停止。

光伏电池板清洁装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能发电技术,尤其涉及一种光伏电池板清洁装置。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁环保的新能源,受到人们越来越多的关注。光伏电池板作为一种太阳能发电装置,随着太阳能发电技术的发展得到了广泛应用。然而,人们在实际应用中发现,由于光伏电池板通常都安装在室外环境,因而其表面容易沉积灰尘或其他杂物(例如,积雪),如果长时间不清理,光伏电池板将会覆盖大量灰尘或杂物,这将导致到达光伏电池板表面的太阳能辐射量大大降低,进而降低光伏电池板的光电转化效率以及发电量,不利于对太阳能的充分利用。因此,就需要对光伏电池板进行定期清理,但是如果进行人工清理,则难度较大,且费用较高。

[0003] 为此,技术人员开发出各种光伏电池板自动清洁装置,例如,专利号为CN201020101440.3的中国专利就公开了这样一种太能电池板自动除尘装置。该太能电池板自动除尘装置包括设置在太阳能电池板固定支架两侧面上的平行导轨以及可在导轨上来回运动的刮尘部件,刮尘部件在驱动装置的带动下通过在光伏电池板的上表面的往复运动来完成电池板表面的清洁工作。这种除尘装置虽然可对电池板进行一定程度的清洁,但是由于其采用往复除尘方式而容易在往复过程中将已清除灰尘重新带回,因而降低了除尘效果和除尘效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型致力于解决现有技术存在的上述问题,为此,本实用新型提供了一种光伏电池板清洁装置,由于其采用单向运动除尘方式,因而不易将灰尘或杂质重新带回到光伏电池板表面,从而具有较高的除尘效率。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种光伏电池板清洁装置,其包括:驱动机构、传动机构及与所述传动机构连接的除尘刷,所述传动机构设置有所述光伏电池板的侧端且形成闭合回路,所述闭合回路包括靠近光伏电池板上表面的第一部、位于所述第一部上方或位于光伏电池板下方的第二部以及连接所述第一部和第二部的连接部,所述除尘刷在所述驱动机构和传动机构的带动下经由所述第一部而扫过光伏电池板的上表面,并经由所述第二部和连接部而重新回到清洁初始位置。

[0006] 其中,所述传动机构包括两个传动齿轮以及套设在所述两个传动齿轮上的传动带,所述传动带形成所述闭合回路。

[0007] 其中,所述传动机构的数量为两个,且该两个传动机构相对光伏电池板对称设置,所述除尘刷的两端分别连接在所述两个传动机构的传动带上。

[0008] 其中,所述除尘刷通过弹性部件与所述传动带连接。

[0009] 其中,所述传动机构的数量为一个,所述除尘刷一端连接在所述传动带上,另一端悬空。

[0010] 其中,所述传动齿轮固定在支架上,所述支架固定在光伏电池板上,且所述支架所在平面与光伏电池板所在平面垂直。

[0011] 其中,所述支架包括设置在光伏电池板下方的水平部以及与水平部连接并呈一定角度的弯折部,所述弯折部由水平部向上或向下弯折,所述传动齿轮设置在所述弯折部的末端上。

[0012] 其中,所述传动机构包括具有凹槽的闭合轨道以及内嵌在该凹槽内且能够沿该凹槽滑动的滑块;或者所述传动机构包括闭合轨道及具有凹槽的滑块,且所述滑块的凹槽卡合在所述闭合轨道上且所述滑块能沿所述闭合轨道滑动;所述除尘刷与滑块连接,所述滑块与所述驱动机构连接,且能在所述驱动机构的驱动下沿所述闭合轨道循环运动。

[0013] 其中,所述光伏电池板清洁装置还包括设置在所述除尘刷的运动轨迹上的除尘网,且所述除尘网位于光伏电池板的水平面延伸处、位于光伏电池板下方或者位于光伏电池板侧端且垂直于光伏电池板所在平面。

[0014] 其中,所述光伏电池板清洁装置还包括与所述驱动机构连接的控制机构,所述驱动机构在所述控制机构的控制下工作或停止。

[0015] 本实用新型具有如下效果:

[0016] 本实用新型提供的光伏电池板清洁装置,设置有驱动机构、传动机构及与传动机构连接的除尘刷,所述传动机构形成闭合回路,该闭合回路包括靠近光伏电池板上表面的第一部、位于第一部上方或者位于光伏电池板下方的第二部以及连接第一部和第二部的连接部,除尘刷能在驱动机构和传动机构的带动下沿闭合回路的第一部扫过光伏电池板的上表面,且在经过连接部时除尘刷的除尘面由向下转为向上,从而可抖落除尘刷上的灰尘或杂物,随后除尘刷经由闭合回路的第二部和连接部重新回到清扫起始位置(即,回到闭合回路第一部上的起始位置),如此循环完成对光伏电池板的上表面的清洁。与背景技术中的往复运动方式相比,由于本实用新型提供的光伏电池板清洁装置中的除尘刷在光伏电池板的上表面为单向运动,从而不易将灰尘或杂物重新带回到光伏电池板表面,因而具有较高的除尘效率和较好的除尘效果。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型一个具体实施例提供的光伏电池板清洁装置的立体结构示意图;

[0018] 图2为图1所示的光伏电池板清洁装置的俯视图;

[0019] 图3为图1所示的光伏电池板清洁装置的侧视图;以及

[0020] 图4为图3中传动轮和支架的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本技术领域的人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型提供的光伏电池板清洁装置进行详细说明。

[0022] 本实用新型提供的光伏电池板清洁装置的基本原理是在光伏电池板的侧端设置传动机构,且使传动机构形成闭合回路,该闭合回路包括位于靠近光伏电池板上表面的第一部、位于该第一部上方或位于光伏电池板下方的第二部以及连接第一部和第二部的连

接部,第一部与光伏电池板上表面的距离与除尘刷的厚度相近,除尘刷在驱动机构和传动机构的带动下经由闭合回路的第一部而扫过光伏电池板的上表面,并经由闭合回路的第二部而重新运动回闭合回路的第一部,以便再次扫过光伏电池板上表面,如此可完成对光伏电池板上表面的清洁。本文中所谓的光伏电池板的上表面指的是光伏电池板用于接收太阳辐射能的那一面,光伏电池板上表面指的是位于光伏电池板上表面所在平面之上的那一侧,光伏电池板下方指的是位于光伏电池板下表面所在平面之下的那一侧,光伏电池板的侧端指的是光伏电池板的边缘位置处或光伏电池板外侧靠近光伏电池板边缘的位置处,闭合回路的第一部指的是闭合回路中位于光伏电池板上表面并靠近光伏电池板上表面的一部分,闭合回路的第二部指的是闭合回路中位于第一部之上或者位于光伏电池板下方的那一部分,闭合回路的连接部指的是闭合回路中位于光伏电池板侧端且用于连接上部和下部的那一部分。

[0023] 下面结合图 1 至图 4 来详细介绍本实用新型一个具体实施例提供的光伏电池板清洁装置。

[0024] 请一并参阅图 1 至图 4,本实施例提供的光伏电池板清洁装置包括驱动机构、传动机构和除尘刷 7。

[0025] 其中,驱动机构包括电机 1、转动轴 2 和驱动齿轮 3。电机 1 通过转动轴 2 与驱动齿轮 3 连接,且可通过带动转动轴 2 转动来使驱动齿轮 3 转动。在本实施例中,电机 1 和转动轴 2 安装于光伏电池板的下方,当然,在实际应用中,也可根据具体情形将电机 1 和转动轴 2 安装在光伏电池板的侧端。

[0026] 本实施例中的传动机构的数量为两个,且该两个传动机构对称设置在光伏电池板的侧端。每个传动机构均包括减速齿轮 4、传动齿轮 5 和 5' 以及传动带 6,减速齿轮 4 与传动齿轮 5 啮合,并通过皮带 12 与驱动齿轮 3 连接,传动带 6 套设在传动齿轮 5 和 5' 上而形成闭合回路。在本实施例中,传动齿轮 5 和 5' 位于光伏电池板的上方,该闭合回路包括位于光伏电池板上方的第一部、位于第一部之上的第二部以及连接第一部和第二部的连接部,除尘刷 7 的端部连接在传动带 6 的侧面上,且在驱动机构和传动机构的带动下可经由闭合回路的第一部而扫过光伏电池板的上表面,并经由闭合回路的第二部而重新运动回闭合回路的第一部,以便再次对光伏电池板上表面进行清洁。在实际应用中,传动带 6 可以为齿形带或链条,通过调整传动齿轮 5 和 5' 的位置可使传动带 6 具有适当的张紧力;除尘刷 7 可包括与传动带 6 连接的本体部及固定在本体部上的刷体部,本体部由硬质材料制成,刷体部由能够进行清洁的材料制成,例如毛刷或毛毡。

[0027] 在本实施例中,传动齿轮 5 和 5' 通过支架 8 进行固定,该支架 8 为一体结构,其由包括水平部 80 及与水平部 80 连接的弯折部 81 构成,水平部 80 固定在光伏电池板的下方,弯折部 81 与水平部 80 呈一定角度且向上弯折,传动齿轮 5 和 5' 设置在弯折部 81 的末端上。进一步地,该支架 8 所在平面与光伏电池板所在平面垂直,即,传动齿轮 5 和 5' 垂直于光伏电池板所在平面设置,通过调节传动齿轮 5 和 5' 的位置可使传动带 6 靠近光伏电池板上表面的那一部分同光伏电池板上表面的距离与除尘刷 7 的厚度相近,从而使除尘刷 7 可以较好地贴合在光伏电池板的上表面。进一步地,为了使除尘刷 7 可以更好地贴合在光伏电池板的上表面,除尘刷 7 通过弹性部件 9(例如,弹簧或弹片)与传动带 6 连接,这样不仅可借助于弹性部件 9 的收缩力使除尘刷 7 与光伏电池板的上表面有效贴合,而且还可借助

于弹性部件 9 的伸缩自动调节除尘刷 7 与光伏电池板表面的距离。

[0028] 当进行除尘时,除尘刷 7 在驱动机构和传动机构的带动下随传动带 6 一起运动,即,除尘刷 7 在传动带 6 的带动下经由闭合回路的第一部而扫过光伏电池板的上表面,并在经过闭合回路的第二部后重新回到闭合回路的第一部,以便再次扫过光伏电池板的上表面,如此循环,从而完成对光伏电池板上表面的清洁。并且,当除尘刷 7 运动至传动轮 5 处时,除尘刷 7 会由水平运动转为竖直向上运动,除尘刷的除尘面(或刷体部)向外翻转(即,向远离光伏电池板上表面的方向翻转),从而可抖落一部分灰尘或杂物,进而降低除尘刷 7 将灰尘或杂物重新带回到电池板的概率。并且,为了防止灰尘或杂物在传动轮 5 处被抖落回光伏电池板的表面,传动轮 5 和 5' 优选设置在与光伏电池板边缘有一定距离的位置处。进一步地,为了更好地除除尘刷 7 上的灰尘或杂物,本实施例提供的光伏电池板清洁装置还设置有除尘网 10,其可为金属丝或合成纤维等构成的网状结构的筛网或滤网。在本实施例中,除尘网 10 设置在除尘刷 7 的运动轨迹上且位于光伏电池板的水平面延伸处,这样当除尘刷 7 在传动带 6 的带动下经过除尘网 10 时,借助于除尘网 10 就可除除尘刷 7 上所携带的灰尘或杂物,完成对除尘刷 7 的清洁,从而防止除尘刷 7 将灰尘或杂物重新带回到光伏电池板的上表面。

[0029] 需要说明的是,在实际应用中,除尘网除了可设置在光伏电池板水平面延伸处外,还可靠近传动齿轮 5 或 5' (或靠近光伏电池板的边缘位置) 且垂直于光伏电池板所在平面设置,即,除尘网 10 垂直于光伏电池板所在平面而设置在光伏电池板的侧端,并且为了防止除尘网 7 的灰尘或杂物掉落到光伏电池板上,除尘网 10 优选设置在与光伏电池板边缘有一定距离的位置处。此外,在实际应用中,可根据具体需要选择合适大小的除尘网 10。

[0030] 本实施例提供的光伏电池板清洁装置,结构简单且除尘效率较高,除尘效果较好,并且由于其只需借助于类似于图 4 所示的支架 8 即可安装在现有的光伏电池板上,即使将其安装在面积较大的光伏电池板上或者从面积较大的光伏电池板上拆卸也相对简单方便,所以本实施例提供的光伏电池板清洁装置可适用于各种形状和尺寸的光伏电池板,具有良好的适用性。

[0031] 需要说明的是,尽管上述实施例中的光伏电池板清洁装置设置有两个对称的传动机构,然而,在实际应用中,也可仅设置一个传动机构,该传动机构可采用与上述传动机构类似的结构,除尘刷的一端连接在传动带上,另一端悬空,除尘刷在传动带的带动下经由闭合回路的第一部而扫过光伏电池板的上表面,并在经过闭合回路的第二部后重新回到闭合回路的第一部,以便再次扫过光伏电池板的上表面,这同样可完成对光伏电池板上表面的清洁。

[0032] 还需说明的是,尽管上述实施例中传动机构的传动齿轮 5 和 5' 位于光伏电池板的上方,但是,在实际应用中,也可仅使传动齿轮 5 和 5' 的一部分位于光伏电池板上,而另一部分则位于光伏电池板下方,此时,闭合回路包括靠近光伏电池板上表面的第一部、位于光伏电池板下方的第二部以及连接该第一部和第二部的连接部。除尘刷 7 在传动带 6 的带动下可扫过光伏电池板的上表面,并在经过光伏电池板下方后重新回到光伏电池板上,以便再次扫过光伏电池板上,如此循环,同样可完成光伏电池板上表面的清洁工作。此外,当传动机构采用这种设置方式时,除尘网 10 除可设置在光伏电池板水平面延伸处外,还可设置在除尘刷 7 在光伏电池板下方的运动轨迹上。

[0033] 进一步需要说明的是,本实用新型提供的光伏电池板清洁装置并不局限于上述实施例所描述的结构,例如,在实际应用中,传动机构可采用这样的结构:该传动机构包括两个对称设置在光伏电池板侧端的闭合轨道,该闭合轨道的形状与上述传动带类似,且其上形成有凹槽,在该凹槽内嵌有可滑动的滑块;或者该传动机构包括闭合轨道和形成有凹槽的滑块,且该凹槽可卡合在该闭合轨道上,滑块可沿闭合轨道滑动;除尘刷与滑块连接,滑块与驱动机构连接,在驱动机构的驱动下滑块可沿该闭合轨道运动,从而带动除尘刷扫过光伏电池板的上表面,并经过光伏电池板下方后重新回到光伏电池板上方,以便再次扫过光伏电池板上表面,如此循环,其同样可实现对光伏电池板的清洁。当然,不仅传动机构可根据需要进行变型和改进,上述驱动机构、除尘网、除尘刷等均可根据具体情形进行相应变型和改进,而不局限于本实用新型上述实施例提供的具体结构。

[0034] 可以理解的是,本实用新型提供的光伏电池板清洁装置还可包括控制机构 11,其与驱动机构连接,用于控制驱动机构的工作,驱动机构可在控制机构 11 的控制下工作或停止。在实际应用中,控制机构 11 可设置为自动控制方式,例如,每隔一定时间就控制驱动机构开始工作,并经过一定时间段后控制驱动机构停止工作。当然,在实际应用中,控制机构 11 也可采用人工控制方式,其同样可实现对光伏电池板的清洁。此外,当控制机构 11 设置为自动控制方式时,本实用新型提供的光伏电池板清洁装置还可包括检测装置,其可检测光伏电池板表面的清洁度或者光伏电池板当前的光电转化效率,并将检测结果发送至控制机构 11,控制机构 11 判断所检测的清洁度与设定清洁度的大小,或者判断所检测的当前光电转化效率与设定光电转化效率的大小;当控制机构 11 判定所检测的清洁度小于设定清洁度或小于设定清洁度一定比例时;或者当控制机构 11 判定所检测的光电转化效率小于设定光电转化效率或小于设定光电转化效率一定比例时,控制机构 11 通过控制驱动机构而启动对光伏电池板的清洁工作。

[0035] 还可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

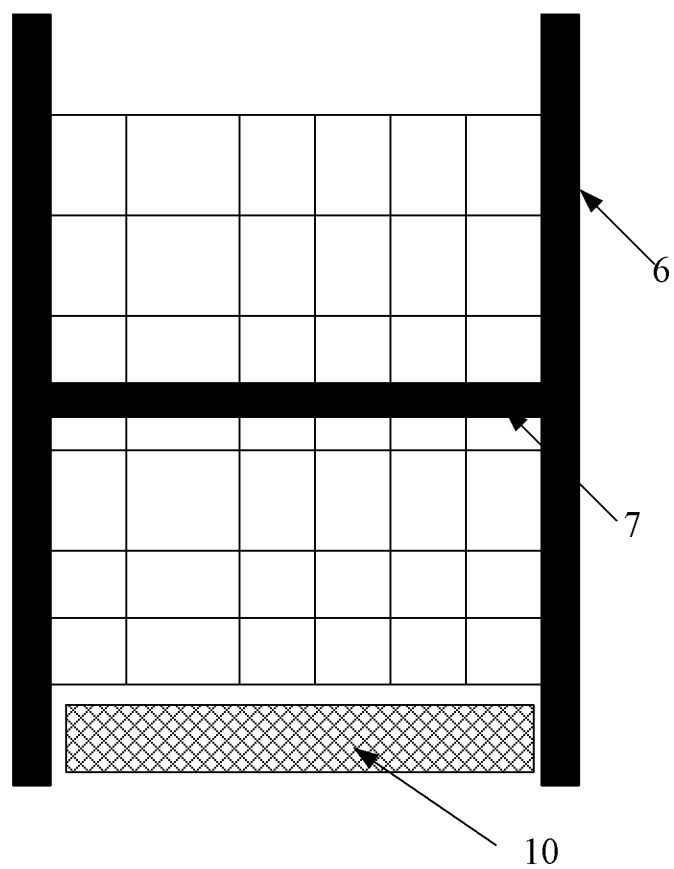


图 2

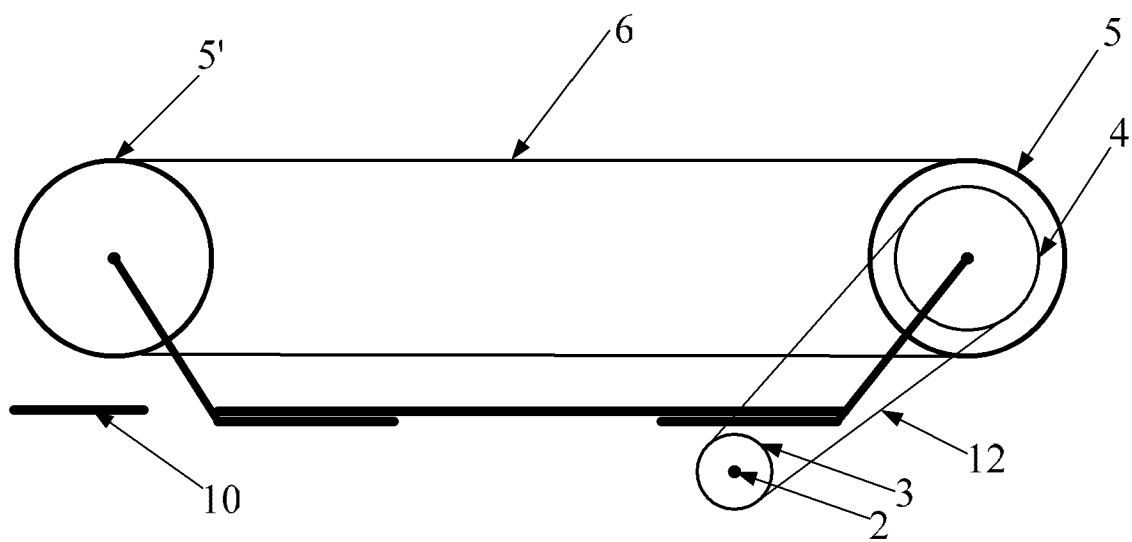


图 3

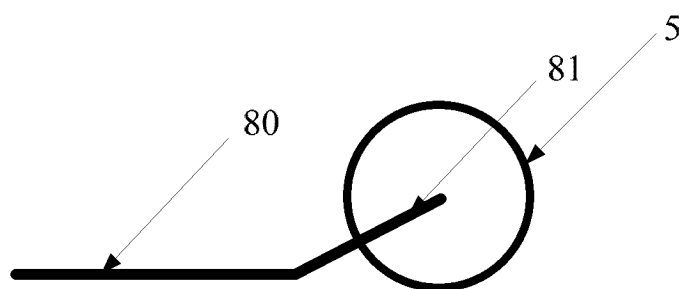


图 4