

1. 一种断纱检测装置,其特征在于,包括停经片和检测电路;

所述停经片的本体由金属制成,包括设置于上部的穿梁孔、设置于下部的穿纱孔及敞口部,所述穿梁孔上端安装有发光件;

所述检测电路至少包括断纱自停控制器、停经梁、停机信号接收装置,所述断纱自停控制器连接至供电端,所述停经梁和停机信号接收装置均与所述断纱自停控制器电连接,所述供电端提供三档电压分别为织机工作电压、零电位及显示电压;

若干个所述停经片通过所述穿梁孔架设在所述停经梁上;

所述检测电路工作时有:

织机正常工作时所述供电端提供织机工作电压,所述停经梁无电流流经;

纱线断裂时所述停经片坠落与所述停经梁接触构成电通路,所述停机信号接收装置接收来自所述断纱自停控制器的控制信号,控制供电端提供零电位,设置于织机上的开关切换控制单元控制供电端提供显示电压使得所述发光件获电工作指示断纱位置;

发光件工作时,电流依次流经由停经梁、发光件、导线、停经片组成的通路。

2. 根据权利要求1所述的断纱检测装置,其特征在于,所述发光件表面与所述停经片本体之间封装有环氧树脂材料的漆膜。

3. 根据权利要求1或2任一项所述的断纱检测装置,其特征在于,所述停经梁还与所述检测电路的负极连接。

4. 根据权利要求1所述的断纱检测装置,其特征在于,所述停经片上还设置有导线,所述敞口部的一侧设置有绝缘区域,所述导线与所述发光件电连接。

5. 根据权利要求1或4任一项所述的断纱检测装置,其特征在于,所述检测电路还包括连接在所述检测电路负极端的带磁铁的金属板,纱线断裂时停经片坠落与所述停经梁接触接通电通路,所述磁铁对所述停经片的敞口部产生磁吸反应使得所述金属板与所述敞口部接触,电流依次流经由所述停经梁发光件、导线、停经片、金属板组成的通路。

6. 根据权利要求1所述的断纱检测装置,其特征在于,所述发光件设置至少两个。

7. 根据权利要求4所述的断纱检测装置,其特征在于,所述导线的导电部分选用铜线。

8. 根据权利要求1所述的断纱检测装置,其特征在于,所述停经片的厚度设置范围为0.2-0.5mm。

9. 根据权利要求1所述的断纱检测装置,其特征在于,所述发光件为LED灯。

10. 一种断纱检测系统,其特征在于,包括:权利要求1-9任一项所述的断纱检测装置、控制单元、扫描单元、光学摄像机、卧式螺杆、支撑杆和断纱抽吸单元;

所述控制单元用于根据所述断纱检测装置中的断纱自停控制器的控制信号控制所述扫描单元和所述断纱抽吸单元的启停;

所述光学摄像机设置于所述扫描单元上,用于对断纱的光信号进行检测;

所述扫描单元用于与所述控制单元进行光信号的传输,通过所述支撑杆与所述控制单元相连接,所述卧式螺杆穿过所述扫描单元使其可沿着停经片设置的方向滑动;

所述断纱抽吸单元用于对断纱的断头进行抽吸,设置于所述扫描单元的侧面,可随着所述扫描单元的滑动而移动。

11. 一种断纱检测方法,其特征在于,利用权利要求10所述的断纱检测系统实现,包括:

纱线断裂时停经片与停经梁接触,断纱检测装置控制织机停机和发光件获电工作指示

断纱位置；

控制单元接收来自所述断纱检测装置的控制信号，控制扫描单元带动光学摄像机在停经片上方滑动扫描，并接收所述扫描单元回传的光信号；

所述控制单元根据所述光信号获得断纱位置，控制断纱抽吸单元对断纱的断头进行抽吸以便于工人修复。

一种断纱检测装置、系统及其检测方法

技术领域

[0001] 本发明属于纺织机械领域,尤其涉及一种断纱检测装置、系统及其检测方法。

背景技术

[0002] 纺织生产过程中不可避免地会出现经纱断裂,这很大程度上影响了纺织的生产效率,现在大部分的织机都加装了停经片来解决断纱后不能停机的问题,织机断电停机后由车间工人对断纱进行定位和修复,这个过程完全由人工完成。对于大幅的织布其经线有成百上千甚至上万条,断纱定位效率取决于工人的经验和纱线的密度,使得人工定位和修复将耗费大量的时间。现有在停经梁上增设指示灯的断纱定位方法,当出现经纱断裂其所穿过的停经片掉落与所在停经梁接触时,停经梁对应的指示灯将亮起,相比之前无指示的方案较为高效,但仍存在不少问题。用于纺织的纱线往往分为几组,每组纱线通过停经片架设在4-6根停经梁上,因此每根停经梁上会架设有成百上千根纱线,工人仍然需要在上千个停经片之中对断纱定位,仅仅指示出停经梁的位置是不够的。针对每个停经片,提供一种更精准定位断纱的方案是很有必要的。

发明内容

[0003] 基于此,本发明旨在提供一种更精准定位断纱的断纱检测装置、系统及其检测方法,以克服现有技术的不足。

[0004] 第一方面,本发明提供一种断纱检测装置,包括停经片和检测电路;

[0005] 所述停经片的本体由金属制成,包括设置于上部的穿梁孔、设置于下部的穿纱孔及敞口部,所述穿梁孔上端安装有发光件;

[0006] 所述检测电路至少包括断纱自停控制器、停经梁、停机信号接收装置,所述断纱自停控制器连接至供电端,所述停经梁和停机信号接收装置均与所述断纱自停控制器电连接,所述供电端提供三档电压分别为织机工作电压、零电位及显示电压;

[0007] 若干个所述停经片通过所述穿梁孔架设在所述停经梁上;

[0008] 所述检测电路工作时有:

[0009] 织机正常工作时所述供电端提供织机工作电压,所述停经梁无电流流经;

[0010] 纱线断裂时所述停经片坠落与所述停经梁接触构成电通路,所述停机信号接收装置接收来自所述断纱自停控制器的控制信号,控制供电端提供零电位,设置于织机上的开关切换控制单元控制供电端提供显示电压使得所述发光件获电工作指示断纱位置。

[0011] 优选地,发光件表面与停经片本体之间封装有环氧树脂材料的漆膜。

[0012] 优选地,停经梁还与所述检测电路的负极连接。

[0013] 优选地,停经片上还设置有导线,所述敞口部的一侧设置有绝缘区域,所述导线与所述发光件电连接。

[0014] 优选地,所述检测电路还包括连接在所述检测电路负极端的带磁铁的金属板,纱线断裂时停经片坠落与所述停经梁接触接通电通路,所述磁铁对所述停经片的敞口部产生

磁吸反应使得所述金属板与所述敞口部接触,电流依次流经由所述停经梁发光件、导线、停经片、金属板组成的通路。

[0015] 优选地,为了增强发光效果,发光件设置至少两个。

[0016] 优选地,为了提高导电性,导线的导电部分选用铜线。

[0017] 优选地,停经片的厚度设置范围为0.2-0.5mm。

[0018] 优选地,发光件为LED灯。

[0019] 第二方面,本发明提供一种断纱检测系统,其特征在于,包括:前述第一方面的任一种断纱检测装置、控制单元、扫描单元、光学摄像机、卧式螺杆、支撑杆和断纱抽吸单元;

[0020] 所述控制单元用于根据所述断纱检测装置中的断纱自停控制器的控制信号控制所述扫描单元和所述断纱抽吸单元的启停;

[0021] 所述光学摄像机设置于所述扫描单元上,用于对断纱的光信号进行检测;

[0022] 所述扫描单元用于与所述控制单元进行光信号的传输,通过所述支撑杆与所述控制单元相连接,所述卧式螺杆穿过所述扫描单元使其可沿着停经片设置的方向滑动;

[0023] 所述断纱抽吸单元用于对断纱的断头进行抽吸,设置于所述扫描单元的侧面,可随着所述扫描单元的滑动而移动。

[0024] 第三方面,本发明提供一种断纱检测方法,利用前述第二方面提供的断纱检测系统实现,该方法包括:

[0025] 纱线断裂时停经片与停经梁接触,断纱检测装置控制控制织机停机和发光件获电工作指示断纱位置;

[0026] 控制单元接收来自所述断纱检测装置的控制信号,控制扫描单元带动光学摄像机在停经片上方滑动扫描,并接收所述扫描单元回传的光信号;

[0027] 所述控制单元根据所述光信号获得断纱位置,控制断纱抽吸单元对断纱的断头进行抽吸以便于工人修复。

[0028] 从以上技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:

[0029] 本发明提供的断纱检测装置、系统及其检测方法,在金属停经片上设置发光件,保留了织机断电停机的功能,在此基础上可在纱线断裂时准确地指示出断纱位置;相较于现有塑料制成的停经片本发明提供的停经片的本体由金属制成,可避免纺织生产过程中停经片之间以及纱线与停经片之间由于相互运动产生的静电,普适性更好,可用于现有绝大部分的织机;本发明还对断纱检测电路进行了改进,当停经片坠落与停经梁接触构成电通路时,供电电压从较高电压切换至较低电压,不影响织机停机的同时为发光件提供稳定的工作电压,织机的工作电压往往比发光件工作电压高出一个甚至几个数量级,电压切换使得发光件不因瞬时的高电压施加而烧坏;为了进一步减少车间工人的工作,本发明还提供一种断纱检测系统和检测方法,通过发光件指示出断纱位置后对光源进行光学检测,由检测系统进行自动定位并通过断纱抽吸单元抽吸出断纱的断头,整个过程需要人工完成的只有断纱修复一步,有效提高了纺织生产效率;该检测系统可直接加装在现有织机上,无需对织机进行大的改动;对本发明的实施,实现成本较低,减少了织机因停机而闲置的时间,同时提高了织布生产率和纺织效率。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0031] 图1本发明第一实施例提供的停经片结构图

[0032] 图2本发明第二实施例提供的停经片结构图

[0033] 图3本发明第三实施例提供的断纱检测电路示意图

[0034] 图4本发明第四实施例提供的断纱检测电路示意图

[0035] 图5本发明提供的停经片工作状态示意图

[0036] 图6本发明第五实施例提供的断纱检测系统结构框图

[0037] 图7本发明第五实施例提供的断纱检测系统整体工作状态示意图

[0038] 图8本发明第五实施例提供的断纱检测方法实施流程图

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 第一实施例

[0041] 参阅图1中示出的停经片,本实施例提供一种停经片,停经片的本体由金属材料制成停经片的上部设置有穿梁孔16,下部设置有穿纱孔17和敞口部18,穿纱孔17与敞口部18连通,穿梁孔16的上端安装有LED灯11,穿梁孔16的一侧设置有导线12,LED灯11与导线12电连接。在敞口部18的一侧设置有一段绝缘区域13作为负极的一部分构成电通路。

[0042] 为了提高导电性,本实施例的导线12的导电部分选用铜线。

[0043] 该实施例提供的停经片适用于具有安全停机单元的织机,织机停机后通过控制单刀双掷开关进行电压切换重新给发光件供电。

[0044] 第二实施例

[0045] 如图2中示出的停经片,本实施例提供的停经片包括至少两个发光件,使用环氧树脂材料的漆膜把LED灯14、15和停经片本体粘接在一起,适用于没有设置安全停机单元的织机,通过控制单刀双掷开关降低供电电压重新给发光件供电。

[0046] 本发明提供的停经片厚度设置为0.2-0.5mm,具体根据经纱的直径大小和经纱密度而定,一般来说经纱直径越大,密度越高,则停经片应设置得越薄,以减少停经片之间和经纱与停经片之间由于相互运动产生的摩擦,进而减少静电。

[0047] 第三实施例

[0048] 如图3所示,本实施例提供一种断纱检测电路,其中的停经片采用第一实施例提供的停经片,对于设置有安全停机单元的织机可在不影响停机的同时自行为停经片上的发光件提供稳定的工作电压。

[0049] 该控制电路包括断纱自停控制器2、停经梁3、停机信号接收装置4和停经片;

[0050] 停经梁3包括导电外设体31和导电内设体33,导电外设体31和导电内设体33之间连接有绝缘体32,导电内设体33和导电外设体31均与断纱自停控制器2电连接,若干个停经片通过穿梁孔16架设在停经梁3上;

[0051] 断纱自停控制器2的正极连接至第一开关51,负极连接至零电位;

[0052] 停经片的敞口部18通过电阻6和带磁铁7的金属板8连接至该控制电路的第二开关52;

[0053] 停机信号接收装置4与断纱自停控制器2电连接;

[0054] 第一开关51和第二开关52均为单刀双掷开关。

[0055] 织机正常工作时供电电压为25V,此时第一开关51接在25V,第二开关52接在0V。当经纱断裂停经片坠落与停经梁3的导电内设体33接触时,磁铁7对敞口部18产生磁吸反应使得金属板8与敞口部18接触,电流依次流经由导电内设体33、LED灯11、导线12、停经片、金属板8、电阻6组成的通路,停机信号接收装置4接收来自断纱自停控制器2的控制信号,控制电路电压为0V,此时织机断电停机;织机上的开关切换控制单元控制第一开关51和第二开关52进行供电电压切换,第一开关51切换至+3V,第二开关切换至-3V,使得LED灯11获电工作。

[0056] 第四实施例

[0057] 如图4所示,本实施例提供另一种断纱检测电路,其中的停经片采用第二实施例提供的停经片,对于未设置安全停机单元的织机,经纱断裂触发织机断电时不能直接由织机的工作电压25V对发光件供电,否则发光件将因瞬时的高电压施加而烧坏。

[0058] 该控制电路包括断纱自停控制器2、停经梁3、停机信号接收装置4和停经片;同样的,停经梁3包括导电外设体31和导电内设体33,导电外设体31和导电内设体33之间连接有绝缘体32,导电内设体33和导电外设体31均与断纱自停控制器4电连接,若干个停经片通过穿梁孔16架设在停经梁3上;

[0059] 断纱自停控制器4的正极连接至第一开关51,负极连接至零电位;

[0060] 停机信号接收装置4与断纱自停控制器2电连接;

[0061] 导电外设体31还与第二开关52连接;

[0062] 第一开关51和第二开关52均为单刀双掷开关。

[0063] 织机正常工作时供电电压为25V,此时第一开关51接在25V,第二开关52接在0V。当经纱断裂停经片坠落与停经梁3的导电内设体33接触,电流依次流经由导电内设体33、LED灯14及15、停经片、导电外设体31组成的通路,停机信号接收装置4接收来自断纱自停控制器2的控制信号,控制电路电压为零;

[0064] 织机上开关切换控制单元控制第一开关51和第二开关52进行供电电压切换,把供电电压从25V降低至3V,第一开关51切换至+3V,第二开关切换至-3V,使得LED灯14及15获电工作。

[0065] 通过对前述几个实施例的实施,如图5所示,通过停经片上亮起的LED灯准确得知断纱所在位置。

[0066] 对于第三实施例和第四实施例提供的断纱检测电路,在进一步的实施例中,供电端提供的显示电压 $\pm 3V$ 的正负电位的位置可调换(图中未示出),本领域技术人员可根据实际需求进行选择,本发明不对此进行具体限定。

[0067] 第五实施例

[0068] 如图6至图8所示,本实施例提供一种断纱检测系统9及利用该系统进行断纱检测的方法,检测系统9包括前述任一实施例提供的停经片及断纱检测电路,实现对断纱的精准定位和断纱抽吸,包括:扫描单元91、光学摄像机92、卧式螺杆93、支撑杆94、断纱抽吸单元95、96、控制单元98;

[0069] 控制单元98用于根据断纱自停控制器的停机信号控制扫描单元91和断纱抽吸单元95、96的启停;

[0070] 光学摄像机92设置于扫描单元91上,用于对断纱的光信号进行检测;

[0071] 扫描单元91用于与控制单元98进行光信号的传输,通过支撑杆94与控制单元98相连接,卧式螺杆93穿过扫描单元91使其可沿着停经片设置的方向滑动;

[0072] 断纱抽吸单元95、96用于对断纱的断头进行抽吸,设置于扫描单元91,的侧面,可随着扫描单元的滑动而移动,本实施例设置了两台断纱抽吸单元,分别安装与扫描单元91的两侧。

[0073] 其中图7示出了本实施例提供的断纱检测系统的工作状态。

[0074] 利用本实施例的断纱检测系统9进行断纱检测的方法包括:

[0075] 宽幅的纱线910通穿过若干组停经片,当经纱断裂停经片与停经梁接触时使得停机控制电路导通,断纱自停控制器控制织机停机,断纱所在停经片上的发光件获电工作指示断纱所在位置,如图6中的99所示;

[0076] 控制单元91接收来自断纱自停控制器的停机信号,控制扫描单元91带动其上设置的光学摄像机92在停经片上方滑动扫描,并接收扫描单元91回传的光信号;

[0077] 控制单元98根据光信号获得断纱所在位置,控制断纱抽吸单元95、96对断纱的断头97进行抽吸以便于工人修复。

[0078] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

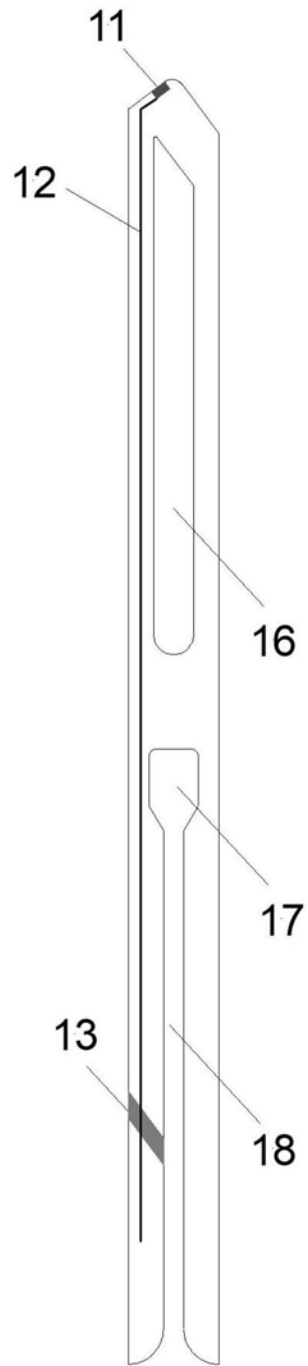


图1

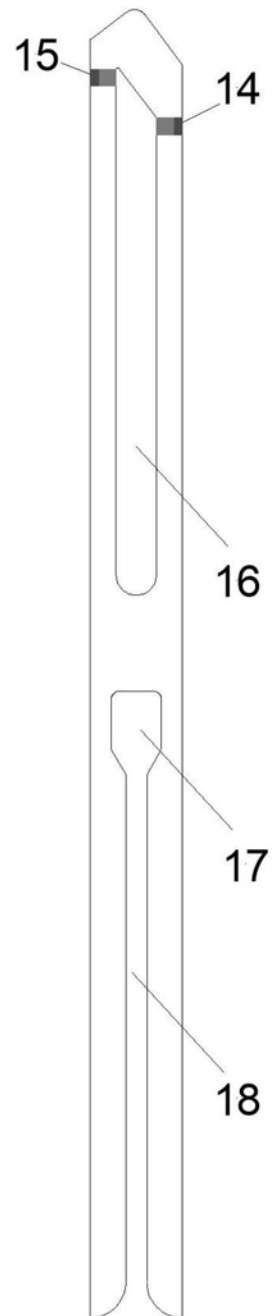


图2

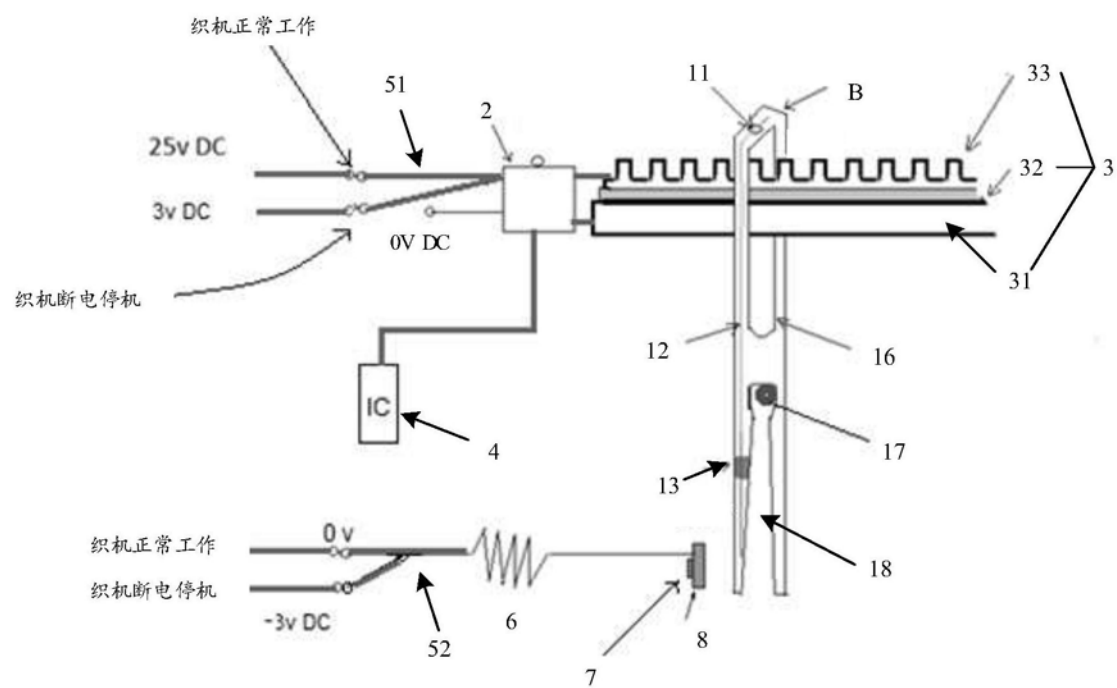


图3

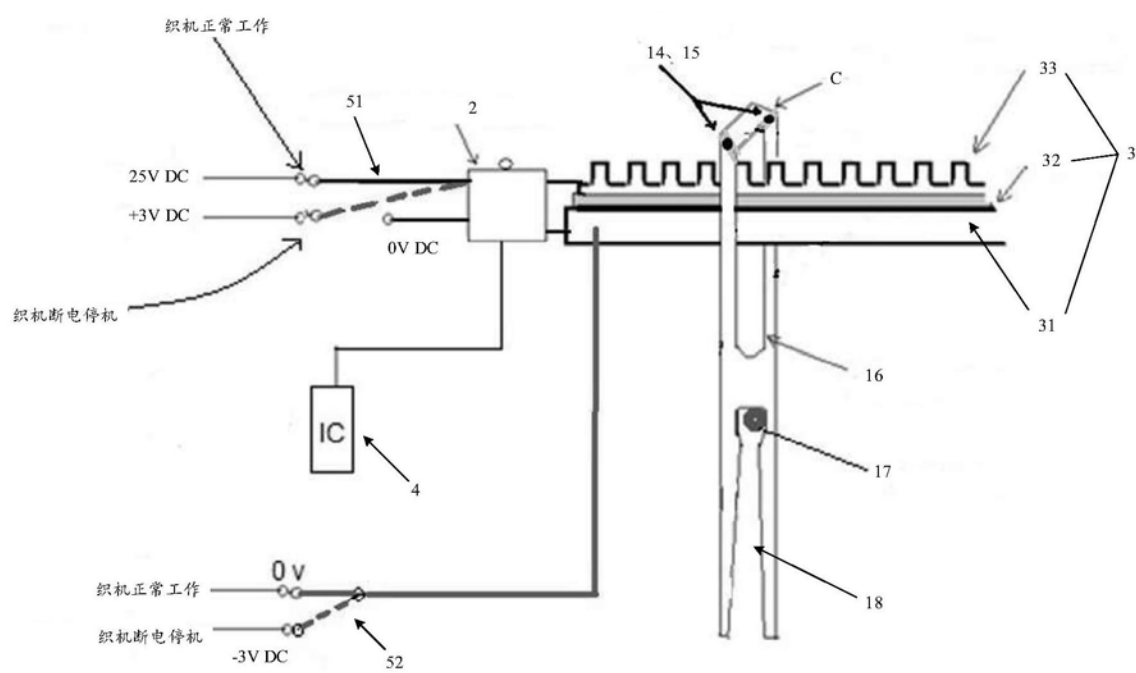


图4

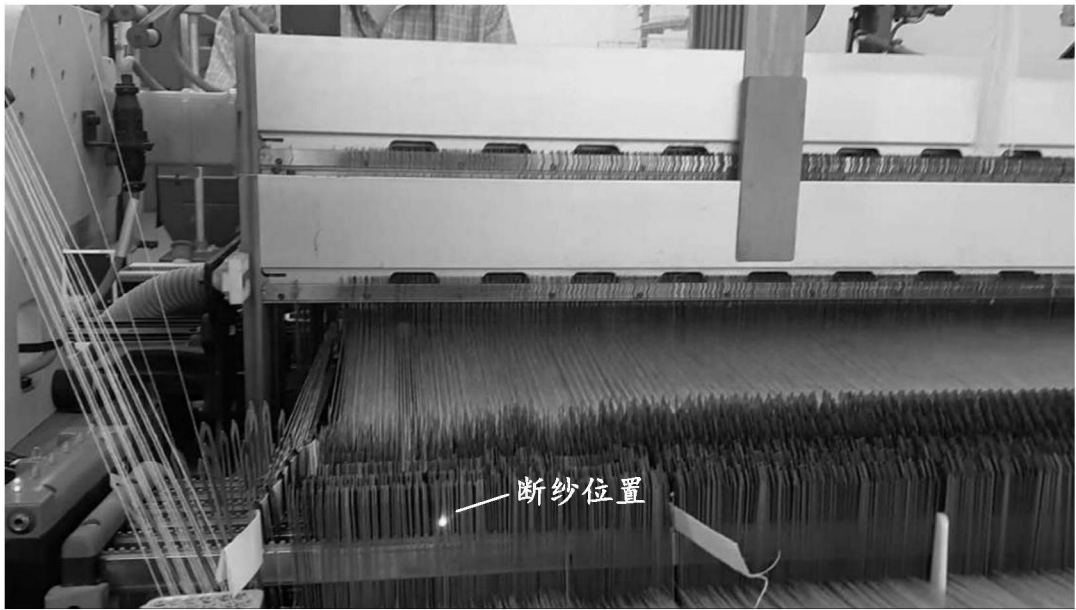


图5

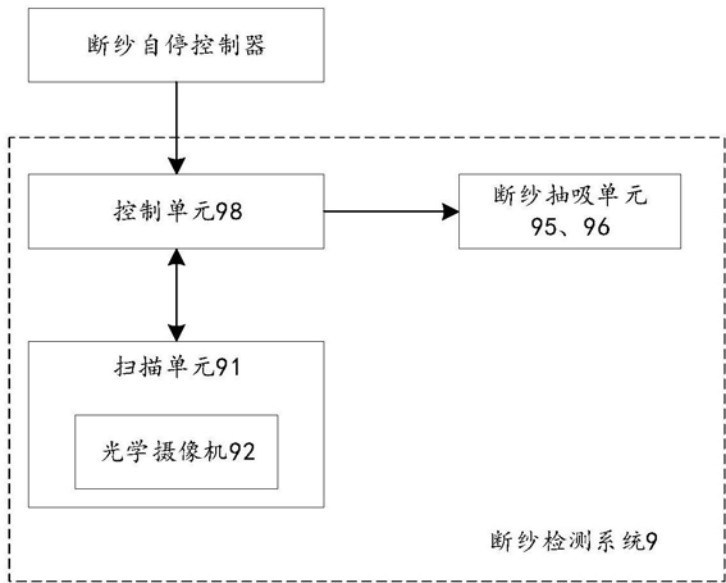


图6

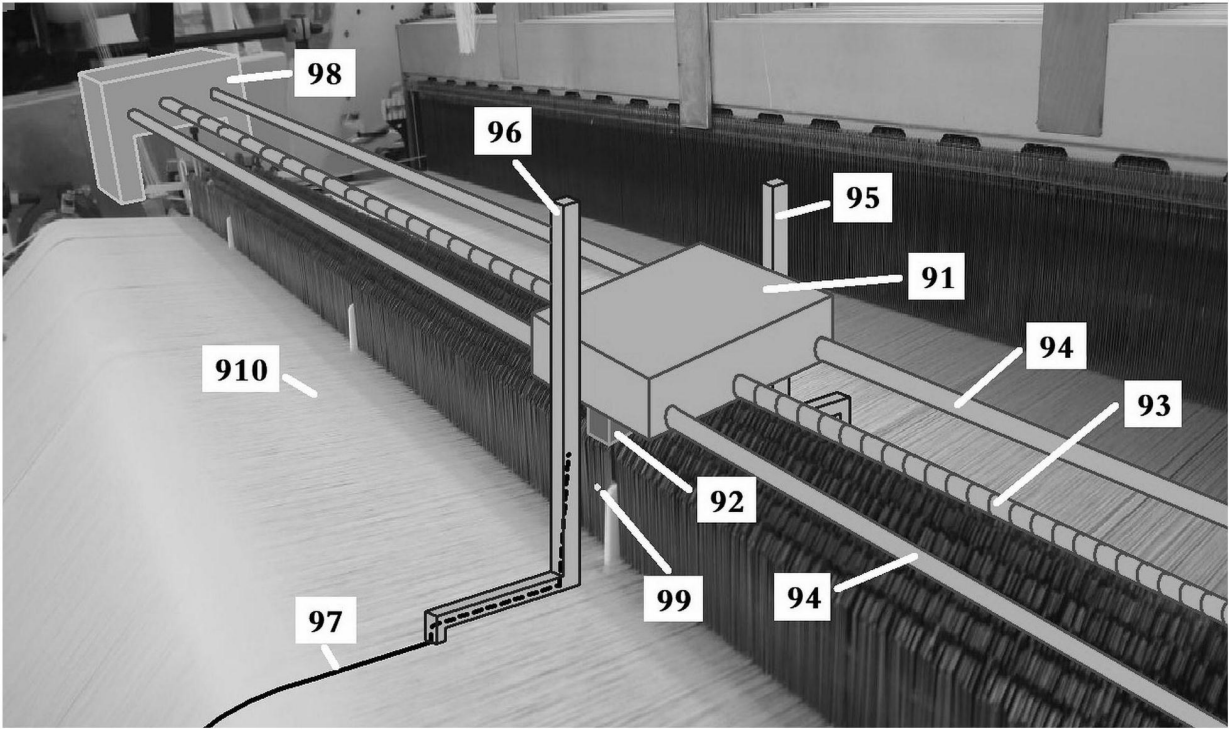


图7

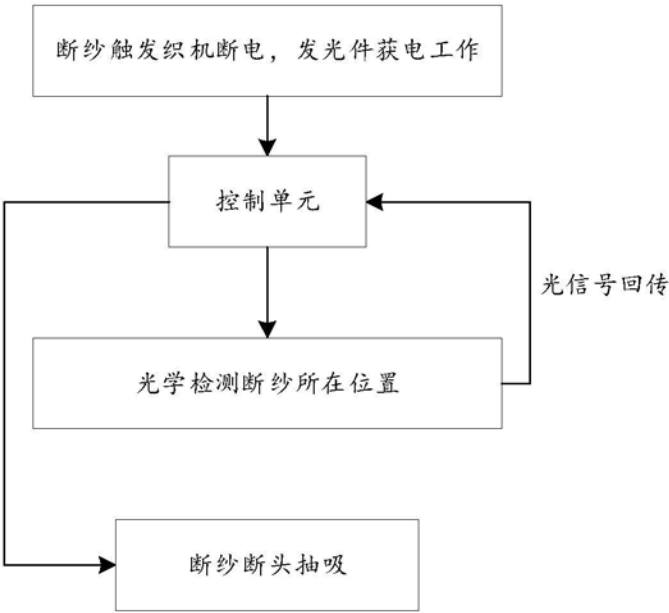


图8