



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103413618 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201310295862. 7

(22) 申请日 2013. 07. 13

(73) 专利权人 江苏佳成机械有限公司

地址 215616 江苏省苏州市张家港市塘桥镇
巨桥开发区江苏佳成机械有限公司

(72) 发明人 钱国平 王广勤 陈慧昌 单利锋 1-6.
刘慧慧 陆静亚

US 6430913 B1, 2002. 08. 13, 全文 .

CN 201689739 U, 2010. 12. 29, 全文 .

CN 103000308 A, 2013. 03. 27, 全文 .

US 2004/0155137 A1, 2004. 08. 12, 全文 .

CN 101604564 A, 2009. 12. 16, 全文 .

CN 203338872 U, 2013. 12. 11, 权利要求

审查员 张文璐

(74) 专利代理机构 张家港市高松专利事务所
(普通合伙) 32209

代理人 孙高

(51) Int. Cl.

H01B 13/00(2006. 01)

H01B 13/02(2006. 01)

H01B 13/26(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4291527 A, 1981. 09. 29, 全文 .

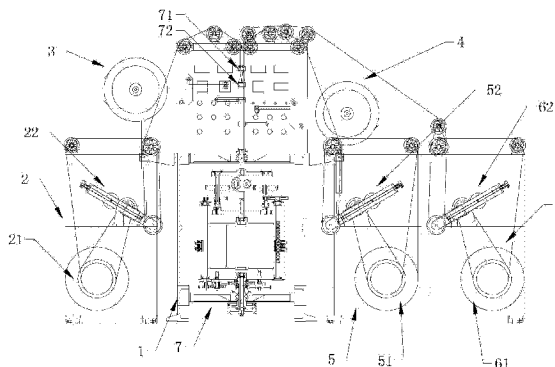
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种 HDMI 线缆的立式绞线机

(57) 摘要

本发明公开了一种 HDMI 线缆的立式绞线机包括机架、第一芯线放线机构、第二芯线放线机构、地线放线机构、绞线主机、第一层包纸机构、第二层包纸机构 ; 第一芯线放线机构将 HDMI 线缆中一根芯线经第一张力控制装置后进入集线板和眼模 ; 第二芯线放线机构将 HDMI 线缆中另一根芯线经第二张力控制装置后进入集线板和眼模 ; 地线放线机构将 HDMI 线缆中的地线经第三张力控制装置后进入集线板和眼模 ; 绞线主机将两根芯线和一根地线绞线收线, 第一层包纸机构对经眼模后的线缆外包装第一层纸 ; 第二层包纸机构对包裹第一层纸后的线缆包裹第二层纸。该立式绞线机结构简单、生产效率较高, 能适于完成 HDMI 线缆绞线和包纸工序。



1. 一种 HDMI 线缆的立式绞线机,其特征在于:包括机架、第一芯线放线机构、第二芯线放线机构、地线放线机构、绞线主机、第一层包纸机构、第二层包纸机构;

所述绞线主机包括收线盘、绞线摇架,牵引轮、集线板和眼模,所述机架上设有立柱,所述集线板和眼模固定于立柱上且集线板位于眼模的上方;所述绞线摇架转动安装于机架上且由摇架转动动力装置驱动,所述牵引轮转动安装于绞线摇架上且由牵引轮转动动力装置;所述收线盘转动安装于机架上且由收线盘转动动力装置驱动;所述绞线摇架上安装有与收线盘配合的排线机构;

所述第一芯线放线机构包括第一放线盘和第一张力控制装置,所述第一放线盘将 HDMI 线缆中其中一根芯线经第一张力控制装置后进入集线板和眼模;

所述第二芯线放线机构包括第二放线盘和第二张力控制装置,所述第二放线盘将 HDMI 线缆中另一根芯线经第二张力控制装置后进入集线板和眼模;

所述地线放线机构包括第三放线盘和第三张力控制装置,所述第三放线盘将 HDMI 线缆中的地线经第三张力控制装置后进入集线板和眼模;

所述第一层包纸机构安装于机架上,所述第一层包纸机构用于对经眼模后的线缆外包装第一层纸;

所述第二层包纸机构安装于机架上,所述第二层包纸机构用于对包裹第一层纸后的线缆包裹第二层纸。

2. 如权利要求 1 所述的一种 HDMI 线缆的立式绞线机,其特征在于:所述绞线摇架转动动力装置和牵引轮转动动力装置为同一个电机,所述机架上竖直安装有主轴和套装于主轴外的主轴套,所述绞线摇架固定于主轴套上,所述收线盘安装于主轴上,所述主轴由收线盘转动动力装置驱动;所述绞线摇架上转动安装有第一传动轴、第二传动轴和第三传动轴;所述第一传动轴上固定有第一齿轮和第二齿轮,所述机架上固定有辅助齿轮,所述第一齿轮和辅助齿轮之间配合;所述主轴套上转动安装有过度齿轮,所述第二齿轮与过度齿轮配合;所述第二传动轴上安装有第三齿轮和第四齿轮,所述第三齿轮与过度齿轮配合;所述第三传动轴上安装有第五齿轮和第六齿轮,所述第五齿轮与第四齿轮配合,所述第六齿轮与安装于收线盘的转轴上第七齿轮配合。

3. 如权利要求 2 所述的一种 HDMI 线缆的立式绞线机,其特征在于:所述排线机构包括转动安装于绞线摇架上的双螺纹丝杠以及与该双螺纹丝杠螺纹连接的排线座,该排线座上转动安装有排线轮,所述双螺纹丝杠与收线盘的转轴之间传动连接,所述绞线摇架和排线座之间设置有排线限位装置。

4. 如权利要求 3 所述的一种 HDMI 线缆的立式绞线机,其特征在于:所述排线限位装置包括安装于绞线摇架的限位板,该限位板上设有条形孔,该条形孔的延伸方向与双螺纹丝杠的轴线方向相同,所述排线座上固定有插入条形孔内的限位杆。

5. 如权利要求 4 所述的一种 HDMI 线缆的立式绞线机,其特征在于:所述第一张力控制装置、第二张力控制装置和第三张力控制装置的结构相同,所述第一张力控制装置包括支臂,该支臂的中部转动安装于机架上,所述支臂的一端转动安装有张力过度轮,所述支臂上滑动安装有配重块。

6. 如权利要求 5 所述的一种 HDMI 线缆的立式绞线机,其特征在于:所述第一层包纸机构和第二层包纸机构的结构相同,所述第一层包纸机构包括固定支架、支撑杆,固定板和

放纸盘,所述固定支架固定于机架上,所述支撑杆固定于固定支架上,固定板安装于支撑杆上,所述放纸盘转动安装于固定板上,所述放纸盘的转轴上固定安装有防止放纸盘转动过度的磁粉张力器。

一种 HDMI 线缆的立式绞线机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种绞线机,特别是指一种专门用于 HDMI 线缆的可进行绞线和包纸动作的立式绞线机。

背景技术

[0002] 在电缆生产领域,HDMI 高清晰线缆广泛用于超级计算机、高清晰视屏、通讯设备、国防、广播电视等高速率、短距离通信领域,生产 HDMI 线缆设备市场需求旺盛。而目前普通的绞线机未能做到绞线、包纸和收线为一体。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种结构简单、生产效率较高,能适于完成 HDMI 线缆绞线和包纸工序为一体的立式绞线机。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种 HDMI 线缆的立式绞线机,包括机架、第一芯线放线机构、第二芯线放线机构、地线放线机构、绞线主机、第一层包纸机构、第二层包纸机构;

[0005] 所述绞线主机包括收线盘、绞线摇架,牵引轮、集线板和眼模,所述机架上设有立柱,所述集线板和眼模固定于立柱上且集线板位于眼模的上方;所述绞线摇架转动安装于机架上且由摇架转动动力装置驱动,所述牵引轮转动安装于绞线摇架上且由牵引轮转动动力装置;所述收线盘转动安装于机架上且由收线盘转动动力装置驱动;所述绞线摇架上安装有与收线盘配合的排线机构;

[0006] 所述第一芯线放线机构包括第一放线盘和第一张力控制装置,所述第一放线盘将 HDMI 线缆中其中一根芯线经第一张力控制装置后进入集线板和眼模;

[0007] 所述第二芯线放线机构包括第二放线盘和第二张力控制装置,所述第二放线盘将 HDMI 线缆中另一根芯线经第二张力控制装置后进入集线板和眼模;

[0008] 所述地线放线机构包括第三放线盘和第三张力控制装置,所述第三放线盘将 HDMI 线缆中的地线经第三张力控制装置后进入集线板和眼模;

[0009] 所述第一层包纸机构安装于机架上,所述第一层包纸机构用于对经眼模后的线缆外包装第一层纸;

[0010] 所述第二层包纸机构安装于机架上,所述第二层包纸机构用于对包裹第一层纸后的线缆包裹第二层纸。

[0011] 作为一种优选的方案,所述绞线摇架转动动力装置和牵引轮转动动力装置为同一个电机,所述机架上竖直安装有主轴和套装于主轴外的主轴套,所述绞线摇架固定于主轴套上,所述收线盘安装于主轴上,所述主轴由收线盘转动动力装置驱动;所述绞线摇架上转动安装有第一传动轴、第二传动轴和第三传动轴;所述第一传动轴上固定有第一齿轮和第二齿轮,所述机架上固定有辅助齿轮,所述第一齿轮和辅助齿轮之间配合;所述主轴套上转动安装有过度齿轮,所述第二齿轮与过度齿轮配合;所述第二传动轴上安装有第三齿轮和

第四齿轮,所述第三齿轮与过度齿轮配合;所述第三传动轴上安装有第五齿轮和第六齿轮,所述第五齿轮与第四齿轮配合,所述第六齿轮与安装于收线盘的转轴上第七齿轮配合。

[0012] 作为一种优选的方案,所述排线机构包括转动安装于绞线摇架上的双螺纹丝杠以及与该双螺纹丝杠螺纹连接的排线座,该排线座上转动安装有排线轮,所述双螺纹丝杠与收线盘的转轴之间传动连接,所述绞线摇架和排线座之间设置有排线限位装置。

[0013] 作为一种优选的方案,所述排线限位装置包括安装于绞线摇架的限位板,该限位板上设有条形孔,该条形孔的延伸方向与双螺纹丝杠的轴线方向相同,所述排线座上固定有插入条形孔内的限位杆。

[0014] 作为一种优选的方案,所述第一张力控制装置、第二张力控制装置和第三张力控制装置的结构相同,所述第一张力控制装置包括支臂,该支臂的中部转动安装于机架上,所述支臂的一端转动安装有张力过度轮,所述支臂上可滑动安装有配重块。

[0015] 作为一种优选的方案,所述第一层包纸机构和第二层包纸机构的结构相同,所述第一层包纸机构包括固定支架、支撑杆,固定板和放纸盘,所述固定支架固定于机架上,所述支撑杆固定于固定支架上,固定板安装于支撑杆上,所述放纸盘转动安装于固定板上,所述放纸盘的转轴上固定安装有防止放纸盘转动过度的磁粉张力器。

[0016] 采用了上述技术方案后,本发明的效果是:首先,第一芯线放线机构、第二芯线放线机构地线放线机构上线经过各自的张力控制装置后经集线板和眼模后缠绕到牵引轮上,然后经排线机构缠绕到收线盘上,而牵引轮、收线盘由各自的动力装置驱动完成牵引和收线动作,而绞线摇架由摇架转动动力装置驱动,那么位于绞线摇架上的牵引轮自转,同时还随绞线摇架公转,当三股线经过眼模由绞线摇架带动完成绞线,而第一层包纸机构和第二层包纸机构将包覆于线缆外的镀锡纸先后包覆绞线后的线缆上,这样该立式绞线机即完成绞线、包纸、收线工序,适合于 HDMI 线缆的自动化生产。

[0017] 又由所述绞线摇架转动动力装置和牵引轮转动动力装置为同一个电机,所述机架上竖直安装有主轴和套装于主轴外的主轴套,所述绞线摇架固定于主轴套上,所述收线盘安装于主轴上,所述主轴由收线盘转动动力装置驱动;所述绞线摇架上转动安装有第一传动轴、第二传动轴和第三传动轴;所述第一传动轴上固定有第一齿轮和第二齿轮,所述机架上固定有辅助齿轮,所述第一齿轮和辅助齿轮之间配合;所述主轴套上转动安装有过度齿轮,所述第二齿轮与过度齿轮配合;所述第二传动轴上安装有第三齿轮和第四齿轮,所述第三齿轮与过度齿轮配合;所述第三传动轴上安装有第五齿轮和第六齿轮,所述第五齿轮与第四齿轮配合,所述第六齿轮与安装于收线盘的转轴上第七齿轮配合,因此,该立式绞线机的绞线摇架、收线盘以及牵引轮的驱动合理,动力传递路线可靠且可合理,绞线摇架、收线盘以及牵引轮之间的转速及相互之间的转速比也可以方便调节。

[0018] 又由于所述排线机构包括转动安装于绞线摇架上的双螺纹丝杠以及与该双螺纹丝杠螺纹连接的排线座,该排线座上转动安装有排线轮,所述双螺纹丝杠与收线盘的转轴之间传动连接,所述绞线摇架和排线座之间设置有排线限位装置,因此,收线盘转动将动力传递给双螺纹丝杠,双螺纹丝杠转动,那么排线座就会沿双螺纹丝杠移动,而排线座移动到一定位置后被排线限位装置限位,那么双螺纹丝杠再继续转动时,排线座就会反向移动,而当排线座反向移动到一定位置后又被排线限位装置限位限制,排线座就会正向移动,这样,双螺纹丝杠一个方向转动,排线座在双螺纹丝杠上正反反复移动,从而实现了排线的目的。

[0019] 又由于所述第一张力控制装置、第二张力控制装置和第三张力控制装置的结构相同,所述第一张力控制装置包括支臂,该支臂的中部转动安装于机架上,所述支臂的一端转动安装有张力过度轮,所述支臂上可滑动安装有配重块,因此,支臂可相对其中部摆动,那么移动配重块使张力过度轮的位置发生改变,进而可调节张力。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图 1 是本发明实施例的整机结构示意图;

[0022] 图 2 是本发明实施例的第一芯线放线机构的结构示意图;

[0023] 图 3 是本发明实施例的绞线主机的结构示意图;

[0024] 图 4 是本发明实施例的绞线主机下端的传动部分的示意图;

[0025] 图 5 是本发明实施例的绞线主机上端部分的结构示意图;

[0026] 图 6 是图 3 在 M 向的局部示意图;

[0027] 图 7 是本发明实施例的第一层包纸机构的结构示意图;

[0028] 图 8 是图 7 的俯视图;

[0029] 附图中:1. 机架;2. 第一芯线放线机构;21. 第一放线盘;22. 第一张力控制装置;221. 支臂;222. 配重块;223. 张力过度轮;3. 第一层包纸机构;31. 固定支架;32. 支撑杆;33. 固定板;34. 放纸盘;35. 磁粉张力器;4. 第二层包纸机构;5. 第二芯线放线机构;51. 第二放线盘;52. 第二张力控制装置;6. 地线放线机构;61. 第三放线盘;62. 第三张力控制装置;7. 绞线主机. 71. 集线板;72. 眼模;73. 主轴;74. 主轴套;75. 第一传动轴;76. 第二传动轴;77. 第三传动轴;78. 牵引轮;79. 排线机构;791. 双螺纹丝杠;792. 排线座;793. 限位杆;794. 条形孔;795. 排线轮;710. 收线盘;711. 第一齿轮;712. 第二齿轮;713. 辅助齿轮;714. 过度齿轮;715. 第三齿轮;716. 第四齿轮;717. 第五齿轮;718. 第六齿轮;719. 第七齿轮;720. 同步带轮;721. 第八齿轮;722. 第九齿轮;723. 主动皮带轮;724. 双槽从动带轮;725. 第一过度从动带轮;726. 第二过度从动带轮;727. 单槽从动带轮。

具体实施方式

[0030] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0031] 如图 1 所示,一种 HDMI 线缆的立式绞线机,包括机架 1、第一芯线放线机构 2、第二芯线放线机构 5、地线放线机构 6、绞线主机 7、第一层包纸机构 3、第二层包纸机构 4;

[0032] 如图 1、3、4、5 所示,所述绞线主机 7 包括收线盘 710、绞线摇架,牵引轮 78、集线板 71 和眼模 72,所述机架 1 上设有立柱,所述集线板 71 和眼模 72 固定于立柱上且集线板 71 位于眼模 72 的上方,集线板 71 上设有三个穿线孔;所述绞线摇架转动安装于机架 1 上且由摇架转动动力装置驱动,所述牵引轮 78 转动安装于绞线摇架上且由牵引轮 78 转动动力装置;所述收线盘 710 转动安装于机架 1 上且由收线盘 710 转动动力装置驱动;所述绞线摇架上安装有与收线盘 710 配合的排线机构 79;其中,所述绞线摇架转动动力装置和牵引轮 78 转动动力装置为同一个电机,即利用一个电机和合理的传动机构将动力分别传递给牵引轮 78 和绞线摇架,从而驱动绞线摇架和牵引轮 78 分别转动,所述机架 1 上竖直安装有主轴

73 和套装于主轴 73 外的主轴套 74, 所述绞线摇架固定于主轴套 74 上, 所述收线盘 710 安装于主轴 73 上, 所述主轴 73 由收线盘 710 转动动力装置驱动, 该收线盘 710 转动动力装置为电机, 该电机的输出轴与主轴 73 之间皮带传动; 所述绞线摇架上转动安装有第一传动轴 75、第二传动轴 76 和第三传动轴 77; 所述第一传动轴 75 上固定有第一齿轮 711 和第二齿轮 712, 所述机架 1 上固定有辅助齿轮 713, 所述第一齿轮 711 和辅助齿轮 713 之间配合; 所述主轴套 74 上转动安装有过度齿轮 714, 所述第二齿轮 712 与过度齿轮 714 配合; 所述第二传动轴 76 上安装有第三齿轮 715 和第四齿轮 716, 所述第三齿轮 715 与过度齿轮 714 配合; 所述第三传动轴 77 上安装有第五齿轮 717 和第六齿轮 718, 所述第五齿轮 717 与第四齿轮 716 配合, 所述第六齿轮 718 与安装于收线盘 710 的转轴上第七齿轮 719 配合, 该牵引轮 78 的数目为两个, 且分别位于立柱的两侧, 牵引轮 78 之间则通过同步带轮 720 传递动力。而排线机构 79 包括转动安装于绞线摇架上的双螺纹丝杠 791 以及与该双螺纹丝杠 791 螺纹连接的排线座 792, 该排线座 792 上转动安装有排线轮 795, 所述双螺纹丝杠 791 与收线盘 710 的转轴之间传动连接, 即, 在双螺纹丝杠 791 的上端固定有第九齿轮 722, 在靠近该双螺纹丝杠 791 的牵引轮 78 的中心轴上固定有第八齿轮 721, 那么该牵引轮 78 转动则带动双螺纹丝杠 791 转动, 所述绞线摇架和排线座 792 之间设置有排线限位装置。如图 6 所示, 所述排线限位装置包括安装于绞线摇架的限位板, 该限位板上设有条形孔 794, 该条形孔 794 的延伸方向与双螺纹丝杠 791 的轴线方向相同, 所述排线座 792 上固定有插入条形孔 794 内的限位杆 793。双螺纹丝杠 791 由牵引轮 78 的带动下, 朝同一个方向转动, 而排线座 792 与双螺纹丝杠 791 螺纹连接, 那么排线座 792 会沿双螺纹丝杠 791 轴向移动, 当限位杆 793 运动到条形孔 794 的端部时, 排线座 792 被限制而后反方向移动, 这样就实现了排线座 792 的直线往返运动。

[0033] 如图 2 所示, 所述第一芯线放线机构 2 包括第一放线盘 21 和第一张力控制装置 22, 所述第一放线盘 21 将 HDMI 线缆中其中一根芯线经第一张力控制装置 22 后进入集线板 71 和眼模 72;

[0034] 所述第二芯线放线机构 5 包括第二放线盘 51 和第二张力控制装置 52, 所述第二放线盘 51 将 HDMI 线缆中另一根芯线经第二张力控制装置 52 后进入集线板 71 和眼模 72;

[0035] 所述地线放线机构 6 包括第三放线盘 61 和第三张力控制装置 62, 所述第三放线盘 61 将 HDMI 线缆中的地线经第三张力控制装置 62 后进入集线板 71 和眼模 72;

[0036] 其中, 第一放线盘 21、第二放线盘 51 和第三放线盘 61 均由其对应的动力装置驱动转动, 实现主动放线。而所述第一张力控制装置 22、第二张力控制装置 52 和第三张力控制装置 62 的结构相同, 所述第一张力控制装置 22 包括支臂 221, 该支臂 221 的中部转动安装于机架 1 上, 所述支臂 221 的一端转动安装有张力过度轮 223, 所述支臂 221 上可滑动安装有配重块 222。

[0037] 如图 7、8 所示, 所述第一层包纸机构 3 安装于机架 1 上, 所述第一层包纸机构 3 用于对经眼模 72 后的线缆外包装第一层纸;

[0038] 所述第二层包纸机构 4 安装于机架 1 上, 所述第二层包纸机构 4 用于对包裹第一层纸后的线缆包裹第二层纸。所述第一层包纸机构 3 和第二层包纸机构 4 的结构相同, 所述第一层包纸机构 3 包括固定支架 31、支撑杆 32, 固定板 33 和放纸盘 34, 所述固定支架 31 固定于机架 1 上, 所述支撑杆 32 固定于固定支架 31 上, 固定板 33 安装于支撑杆 32 上, 所

述放纸盘 34 转动安装于固定板 33 上,所放纸盘 34 的转轴上固定安装有防止放纸盘 34 转动过度的磁粉张力器 35。

[0039] 另外,为了进一步的控制成本,同时,也为了合理的控制收线盘 710 的转速和牵引轮 78 之间的转速匹配,本实施例中,收线盘转动动力装置、牵引轮转动动力装置以及摇架转动动力装置为一个电机,那么则设计一套合理的动力传递结构传递动力。即,电机的主轴上固定有主动皮带轮 723;而在主轴套 74 上固定有双槽从动带轮 724,该双槽从动带轮的其中一个槽与主动皮带轮 723 通过皮带传动,而双槽从动带轮 724 的另一个槽则通过皮带与第一过度从动带轮 725 连接,而第一过度从动带轮 725 的中心轴上还转动安装有第二过度从动带轮 726,该第二过度从动带轮 726 通过皮带轮与固定在主轴 73 上的单槽从动带轮 727 传动连接,第二过度从动带轮 726 与第一过度从动带轮 725 之间设有摩擦片。利用摩擦片的摩擦作用,第一过度从动带轮 725 转动带动第二过度从动带轮 726 转动,从而使初始时收线速度等于放线速度,而当收线盘 710 逐步收线后直径变大,收线盘 710 的阻力变大,此时若转速一直不变,那收线速度就大于放线速度,此时,第一过度从动带轮 725 转动与第二过度从动带轮 726 之间通过摩擦片的摩擦力需要克服收线盘的阻力,从而使第二过度从动带轮 726 的转速降低,确保收线速度始终与放线速度匹配。

[0040] 本发明的工作过程是:首先将线预缠绕,第一放线盘 21、第二放线盘 51 和第三放线盘 61 分别装满芯线、芯线和地线,将这些线经过度导线轮后分别缠绕在各自的张力过度轮 223,又经若干个过度导线轮后,经集线板 71、眼模 72,而后缠绕在牵引轮 78 上,而最终的线头则缠绕在收线盘 710 上。然后将第一层纸、第二层纸先后缠绕包裹在眼模 72 下方的线缆上,其中立式绞线机;首先,电机带动主轴 73 和主轴套 74 转动,安装于主轴 73 上的收线盘 710 自转,固定于主轴套 74 上的绞线摇架转动,绞线摇架转动,位于绞线摇架上的第一齿轮 711 则绕主轴套 74 公转,而此公转过程中,由于辅助齿轮 713 的作用,使第一齿轮 711 自转,那么动力的传递路线为:第一齿轮 711 → 第二齿轮 712 → 过度齿轮 714 → 第三齿轮 715 → 第四齿轮 716 → 第五齿轮 717 → 第六齿轮 718 → 第七齿轮 719,此时,牵引轮 78 自转,当然,同时牵引轮 78 也随绞线摇架公转;而后动力的传递路线为:同步带轮 720 → 第八齿轮 721 → 第九齿轮 722 → 双螺纹丝杠 791。这样利用一个电机和该传动机构就将动力分别传递给了绞线摇架和牵引轮 78,绞线摇架公转,那么则将两根芯线和一根地线进行绞线,而牵引轮 78 转动则将绞线后的线缆进行牵引最终由收线盘 710 收线,在线缆的行进过程中,由于第一层纸和第二层纸的纸头均包覆在线缆上,那么线缆旋转行进时,镀锡纸也缠绕在线缆上,从而实现了第一层纸和第二层纸的缠绕包裹。

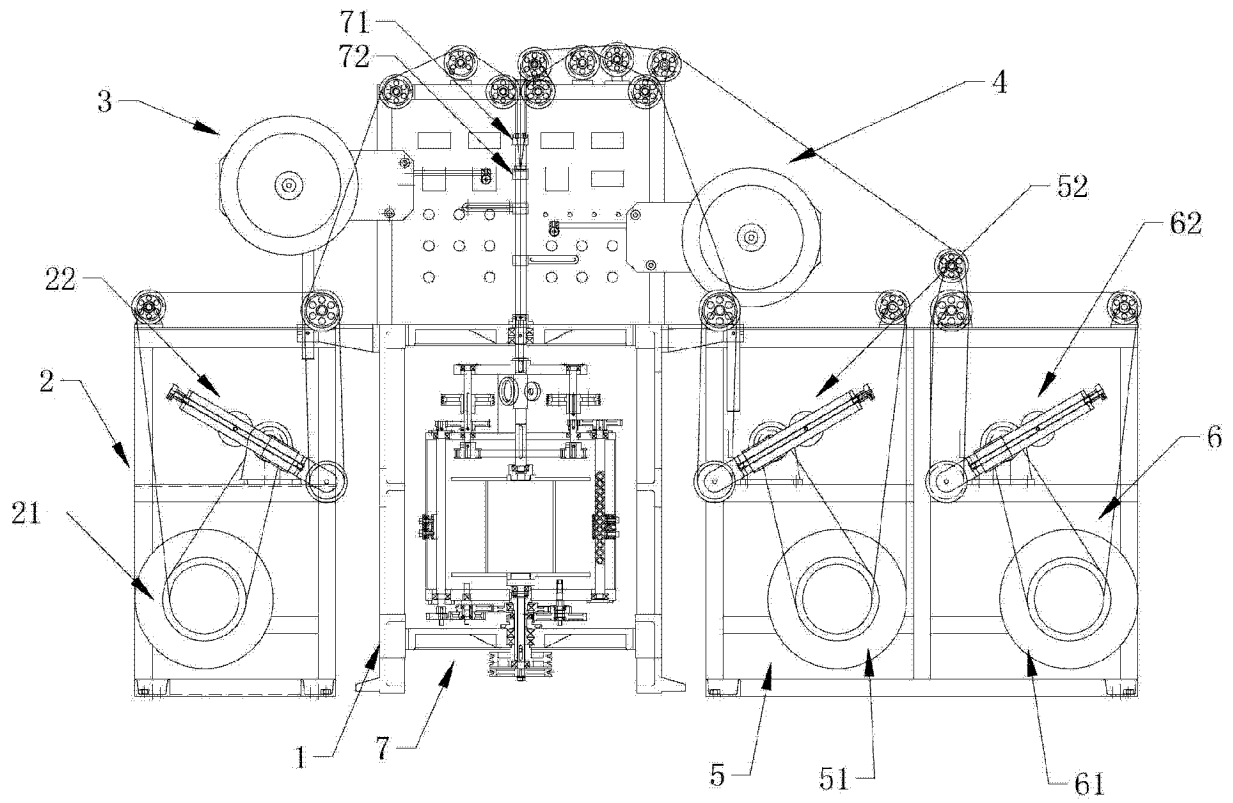


图 1

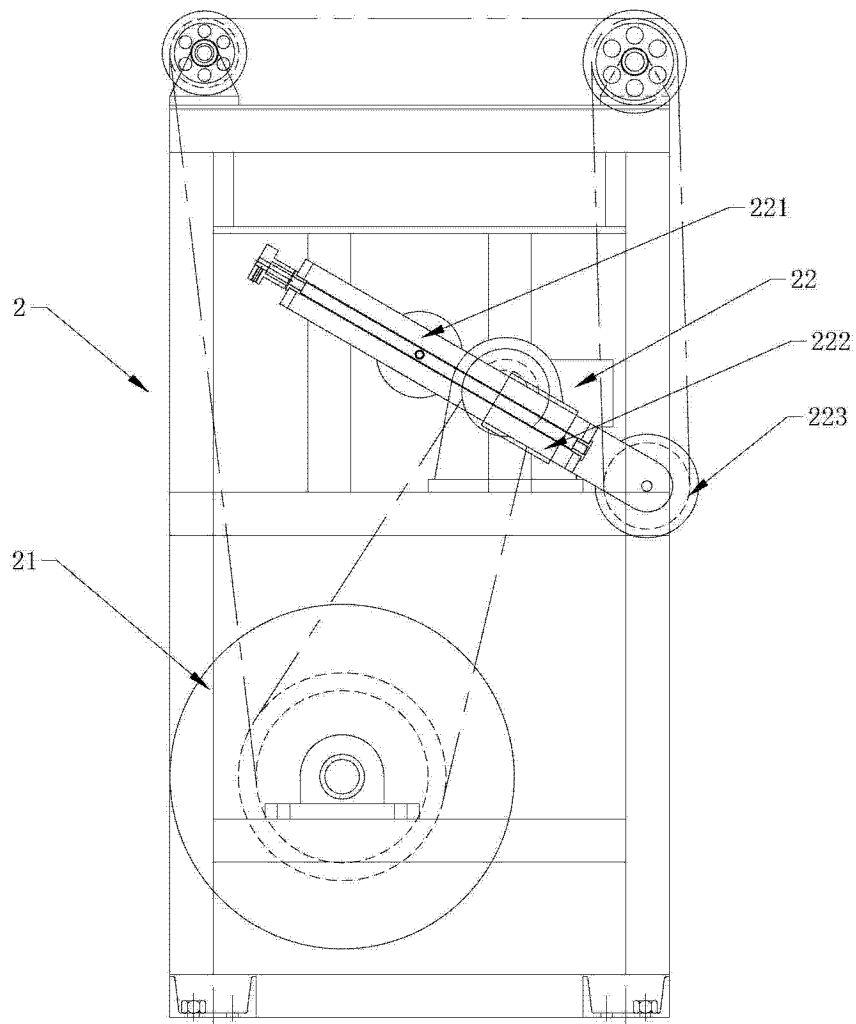


图 2

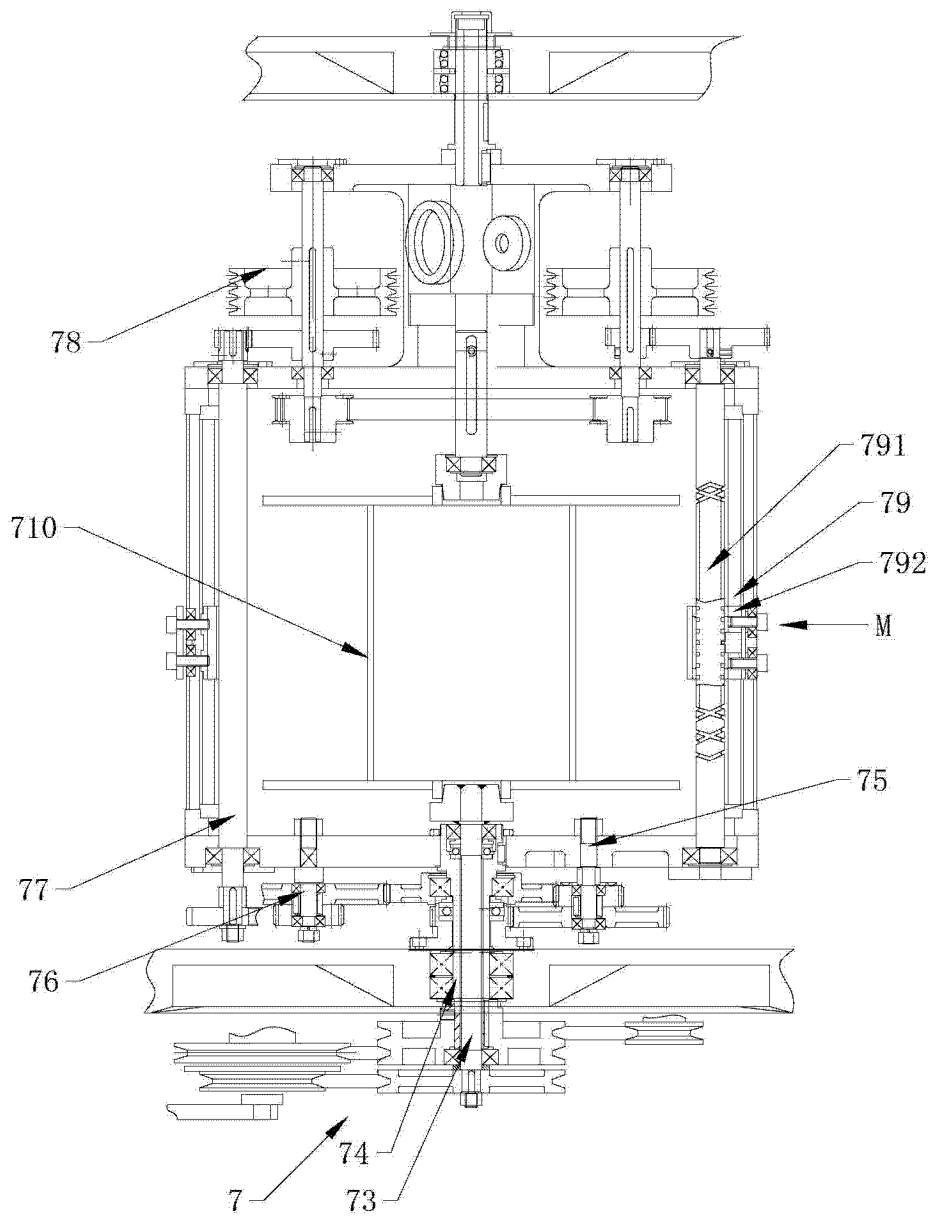


图 3

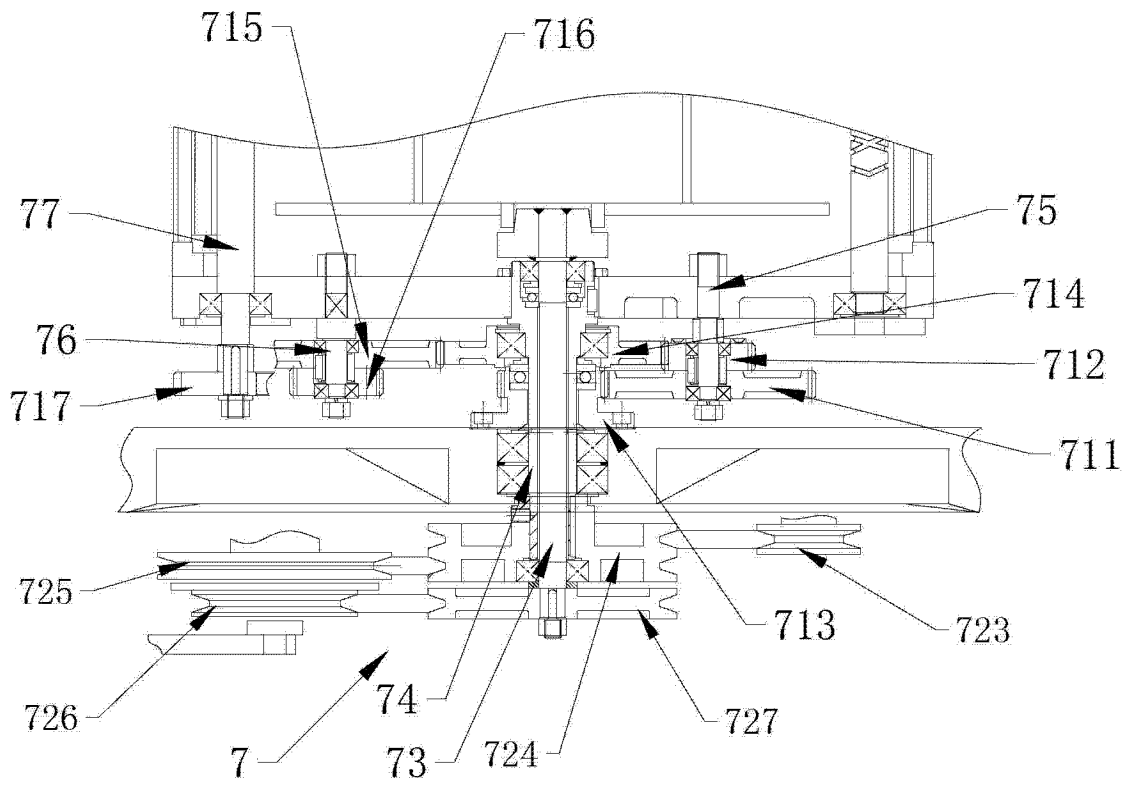


图 4

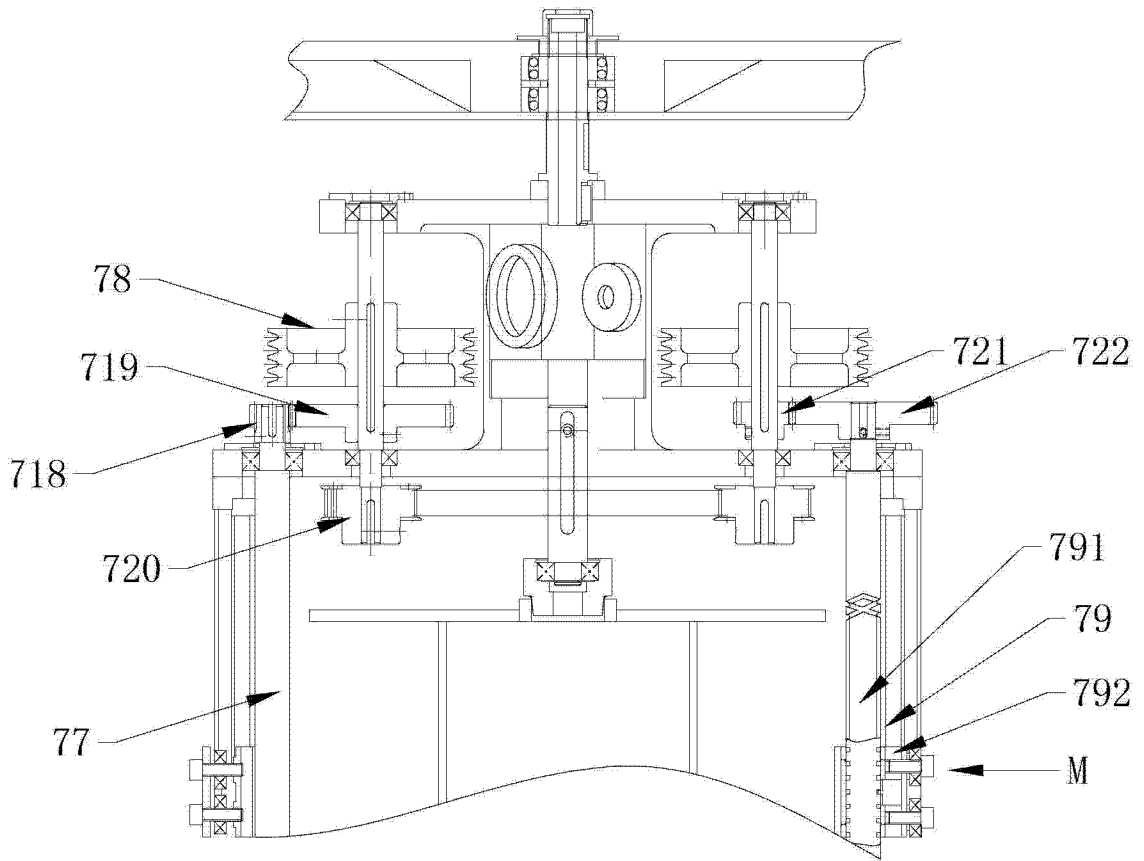


图 5

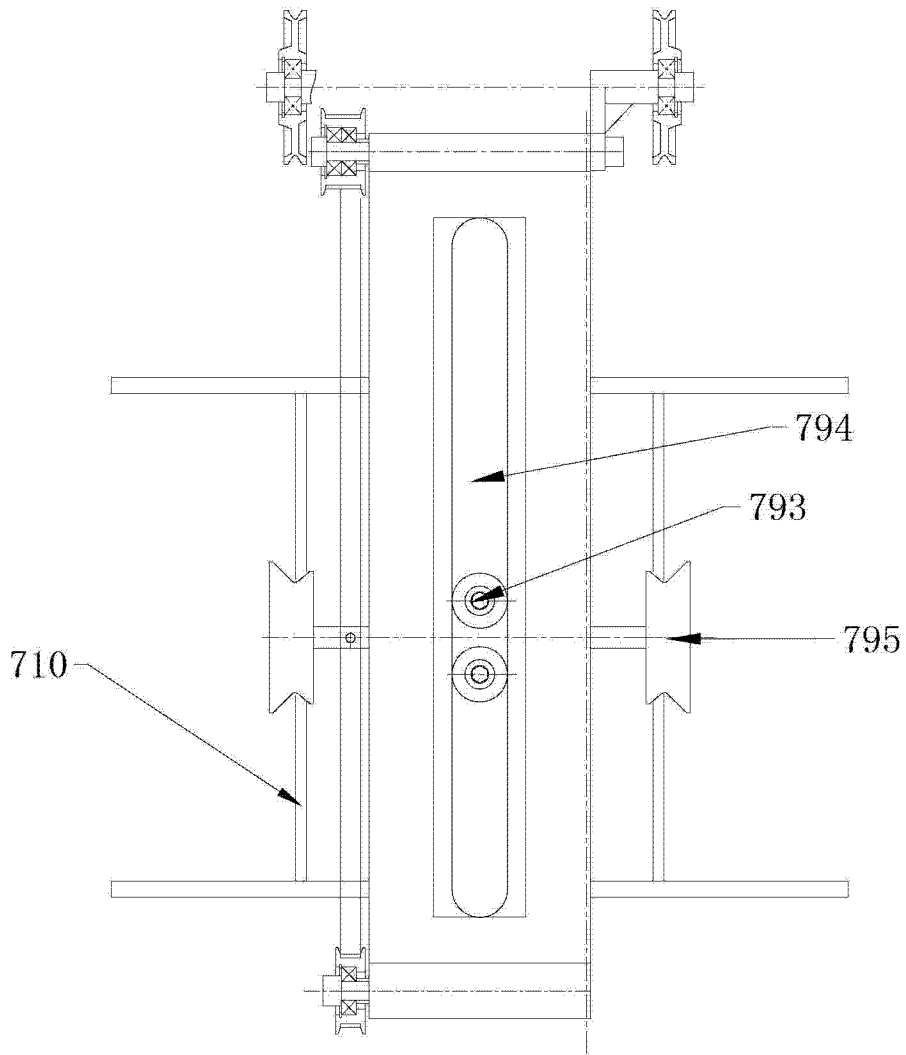


图 6

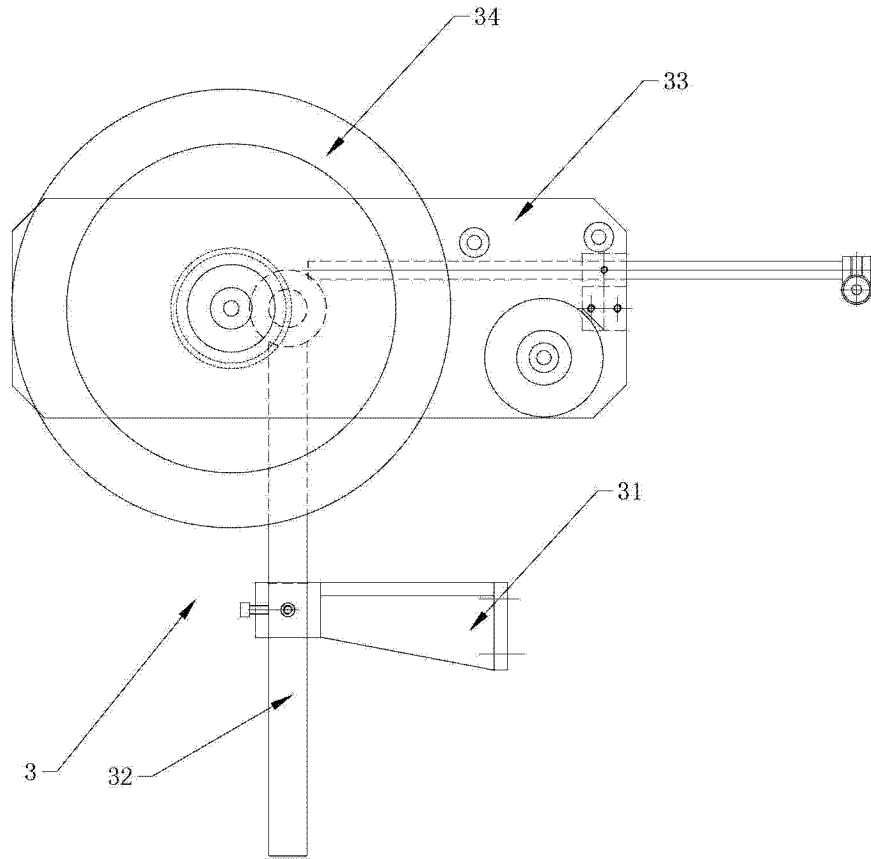


图 7

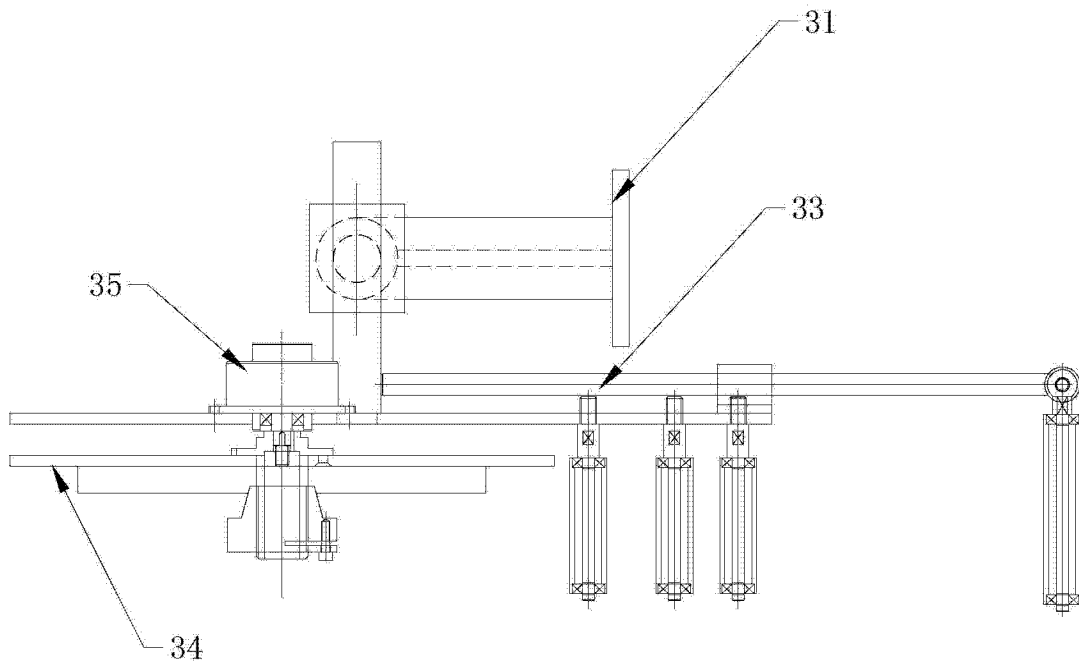


图 8