



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101872665 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 27

(21) 申请号 201010193593. X

(22) 申请日 2010. 05. 31

(71) 申请人 合肥合宁电工设备有限公司

地址 230011 安徽省合肥市瑶海工业园区维
B路2号

(72) 发明人 赵德利 董正康 温宗岳 钱江
李维忠 李严 焦祥

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理
有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

H01B 13/26 (2006. 01)

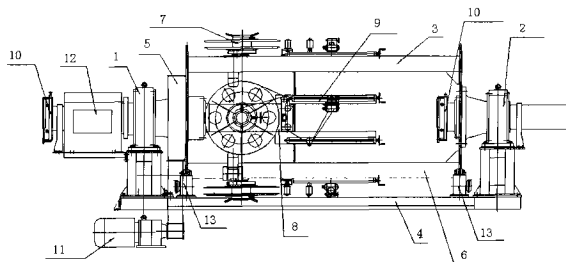
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

六盘钢带铠装机

(57) 摘要

本发明公开了一种六盘钢带铠装机, 本机由前后支承架、转动体、6 盘钢带盘及主动放带装置, 导带装置, 导电装置, 中心可调护管, 刹车装置, 电机驱动装置及安装底板等部件组成。本发明提供了一种用于制造大规格石油管道等液体输送高压软管和大规格电力电缆、控制电缆的钢带铠装装置, 采用先进的机械结构和电器控制技术, 控制 6 个放带电机转速, 实现 6 根钢带以相同张力和准确的切入角, 同步绕到大规格软管或电缆上, 实现钢带铠装。本发明控制技术先进, 机械结构合理, 操作简单, 适用范围广。



1. 六盘钢带铠装机,包括前后支承架、转动体、安装底板,其特征在于:安装底板上端固定安装有前后支承架、导电装置、刹车装置、电机驱动装置,前后支承架上端安装有转动体,转动体内设置有六盘钢带盘及主动放带装置、导带装置、中心可调护管,;所述的前后支承架为一个大轴承座上套一个空心法兰轴,两边空心法兰轴与转动体法兰连接,用于支撑绞体旋转;所述的转动体为圆柱体结构,转动体两端为法兰,中间通过两个矩形钢横梁相连接成一个刚性的转动体,所述的两个矩形钢横梁上分别安装有一个钢带盘及主动放带装置,两个横梁的两边各有两个与一端法兰连接的悬臂矩形钢,在这四个悬臂矩形钢上各安装一个钢带盘及主动放带装置,此六个钢带盘及主动放带装置呈六等分分部在转动体上;所述的钢带盘及主动放带装置的结构如下:所述的钢带盘为一根固定轴上套一个可转动的螺纹轴,轴上有两个带盘夹和一个同步带轮,下面的带盘夹和同步带轮固定在螺纹轴上,上部的带盘夹后带有上紧螺母,带盘夹可从螺纹轴上取下来或通过上紧螺母夹紧,上紧螺母上设置有防松保险插销;在钢带盘侧边安装有一台减速电机通过同步带驱动钢带盘旋转,实现主动放线;所述的导带装置为几组转向导辊和张力的检测机构,用以将放出的钢带导到合适的位置和角度,并检测张力,所述的转向导辊为三组固定的转向导辊和两个带轨道的可左右移动的转向导辊;所述的中心可调护管通过轴承安装在两边空心法兰轴内,不随转动体一起旋转,且出线端护管可前后移动,并装有可调节井式导线架用于不同直径的软管夹紧防止跳动;所述的电机驱动装置为一台电机通过减速机减速后通过一对同步带带动转动体转动,小同步带轮装在电机出轴上,大同步带轮装在绞体法兰上。

六盘钢带铠装机

技术领域：

[0001] 本发明专利涉及到大直径的石油管道等液体输送高压软管和大规格电力电缆、控制电缆的钢带铠装之用，具体是一种六盘钢带铠装机。

背景技术：

[0002] 随着国内外的海洋石油开采和电线电缆工业技术水平的发展，用户大直径的石油管道等液体输送高压软管和大规格电力电缆、控制电缆的钢带铠装的必备设备 6 盘钢带铠装机的需求越来越迫切，此设备为生产大口径和大长度高压软管和线缆钢带铠装的关键设备，特点是生产规格大，适用性广，张力控制精度高，效率高。但此设备设计结构复杂，六盘钢带的同步张力控制水平要求高，制造难度大，制造成本高，以前需要进口，且规格小，无法满足要求，国内也从未生产过。为提高我国海洋石油开采的技术水平，提高我国石油输送软管的制造技术水平，拟开发这种可制造最大管径至 $\varnothing 350$ 的，6 盘（ $\varnothing 1200$ ）主动放带控制张力的国内最大的六盘钢带铠装机。

发明内容：

[0003] 本发明提供了一种用于制造大规格石油管道等液体输送高压软管和大规格电力电缆、控制电缆的钢带铠装装置，本机采用先进的机械结构和电器控制技术，控制 6 个放带电机转速，实现 6 根钢带以相同张力和准确的切入角，同步绕到大规格软管或电缆上，实现钢带铠装。

[0004] 发明采用的技术方案：

[0005] 六盘钢带铠装机，包括前后支承架、转动体、安装底板，其特征在于：安装底板上端固定安装有前后支承架、导电装置、刹车装置、电机驱动装置，前后支承架上端安装有转动体，转动体内设置有六盘钢带盘及主动放带装置、导带装置、中心可调护管；所述的前后支承架为一个轴承座上套一个空心法兰轴，两边空心法兰轴与转动体法兰连接，用于支撑绞体旋转；所述的转动体为圆柱体结构，转动体两端为法兰，中间通过两个矩形钢横梁相连成一个刚性的转动体，所述的两个矩形钢横梁上分别安装有一个钢带盘及主动放带装置，两个横梁的两边各有两个与一端法兰连接的悬臂矩形钢，在这四个悬臂矩形钢上各安装一个钢带盘及主动放带装置，此六个钢带盘及主动放带装置呈六等分分部在转动体上；所述的钢带盘及主动放带装置的结构如下：所述的钢带盘为一根固定轴上套一个可转动的螺纹轴，轴上有两个带盘夹和一个同步带轮，下面的带盘夹和同步带轮固定在螺纹轴上，上部的带盘夹后带有上紧螺母，带盘夹可从螺纹轴上取下来或通过上紧螺母夹紧，上紧螺母上设置有防松保险插销；在钢带盘侧边安装有一台减速电机通过同步带驱动钢带盘旋转，实现主动放线；所述的导带装置为几组转向导辊和张力的检测机构，用以将放出的钢带导到合适的位置和角度，并检测张力，所述的转向导辊为三组固定的转向导辊和两个带轨道的可左右移动的转向导辊；所述的中心可调护管通过轴承安装在两边空心法兰轴内，不随转动体一起旋转，且出线端护管可前后移动，并装有可调节井式导线架用于不同直径的软管夹紧

防止跳动；所述的电机驱动装置为一台电机通过减速机减速后通过一对同步带带动转动体转动，小同步带轮装在电机出轴上，大同步带轮装在绞体法兰上。

[0006] 本发明的优点：

[0007] 本发明提供了一种用于制造大规格石油管道等液体输送高压软管和大规格电力电缆、控制电缆的钢带铠装装置，本机采用先进的机械结构和电器控制技术，控制 6 个放带电机转速，实现 6 根钢带以相同张力和准确的切入角，同步绕到大规格软管或电缆上，实现钢带铠装。本发明控制技术先进，机械结构合理，操作简单，适用范围广。

附图说明：

[0008] 图 1 为本发明的结构示意图侧视图；

[0009] 图 2 为本发明的结构示意图正视图；

[0010] 图 3 为本发明的主动放带方式示意图；

[0011] 图 4 为本发明的张力检测及导带装置装置的结构示意图。

具体实施方式：

[0012] 六盘钢带铠装机，包括前后支承架 1、2、转动体 3、安装底板 4；安装底板 4 上端固定安装有前后支承架 1、2、导电装置 12、刹车装置 13、电机驱动装置 11，前后支承架 1、2 上端安装有转动体 3，转动体 3 内设置有六盘钢带盘及主动放带装置 7、导带装置 9、中心可调护管；所述的前后支承架 1、2 为一个轴承座上套一个空心法兰轴 5，两边空心法兰轴 5 与转动体 3 法兰连接，用于支撑绞体旋转；所述的转动体 3 为圆柱体结构，转动体 3 两端为法兰 5，中间通过两个矩形钢横梁 6 相连成一个刚性的转动体，所述的两个矩形钢横梁 6 上分别安装有一个钢带盘及主动放带装置 7，两个横梁 6 的两边各有两个与一端法兰连接的悬臂矩形钢 8，在这四个悬臂矩形钢 8 上各安装一个钢带盘及主动放带装置 7，此六个钢带盘及主动放带装置 7 呈六等分分部在转动体 3 上；所述的钢带盘及主动放带装置 7 的结构如下：所述的钢带盘 16 具有一根固定轴 14 上套一个可转动的螺纹轴 15，螺纹轴 15 上有两个带盘夹和一个同步带轮，下面的带盘夹 17 和同步带轮固定在螺纹轴 15 上，上、下部的带盘夹 17、18 后带有上紧螺母 19，带盘夹 18 可从螺纹轴 15 上取下来或通过上紧螺母 19 夹紧，上紧螺母 19 上设置有防松保险插销 20；在钢带盘 16 侧边安装有一台减速电机 21 通过同步带驱动钢带盘旋转，实现主动放线；所述的导带装置 9 为几组转向导辊和张力的检测机构 25，用以将放出的钢带导到合适的位置和角度，并检测张力，所述的转向导辊为三组固定的转向导辊 22 和两个带轨道 23 的可左右移动的转向导辊 24；所述的中心可调护管通过轴承安装在两边空心法兰轴内，不随转动体一起旋转，且出线端护管可前后移动，并装有可调节井式导线架 10 用于不同直径的软管夹紧防止跳动；所述的电机驱动装置 11 为一台电机通过减速机减速后通过一对同步带带动转动体转动，小同步带轮装在电机出轴上，大同步带轮装在绞体法兰上。

[0013] 本机由前后支承架、转动体、6 盘钢带盘及主动放带装置，导带装置，导电装置，中心可调护管，刹车装置，电机驱动装置及安装底板等部件组成。

[0014] 6 盘钢带头采用半切线式结构，6 盘（ $\Phi 1200\text{mm}$ 直径）的钢带盘均匀布置在转动体上，转动体采用左右两边绞盘通过中间两根矩型钢连接成一个刚性的框架，在两根矩形钢

上各装一盘钢带,在左绞盘上另有 4 个悬臂支架,装 4 个钢带盘,它与两根矩型钢上的 2 盘钢带位置成 6 等分均布在左绞盘上。转动体采用两边支承结构,两边通过法兰轴连接,在左法兰轴上装有调心辊子轴承 230/560,轴承通过大铸钢轴承座装在后支撑座上,在右法兰轴上装有调心辊子轴承 230/500,轴承通过大铸钢轴承座装在前支撑座上。

[0015] 在左绞盘上,装有大同步带轮,通过电机带动同步带轮减速后驱动转动体转动,电机采用 37KW 交流变频电机,通过一台减速机减速后带动一对 40/218 的同步带旋转,从而带动绞盘旋转。

[0016] 6 盘 ($\Phi 1200\text{mm}$ 盘径) 的钢带盘采用主动放带结构,分别采用一台 0.55KW 的交流电机,通过减速机减速后带动一对同步带驱动带盘旋转,放出的钢带通过几组导辊转向,进入导带机构。在其中的一组导辊上,装有压力传感器,用于检测放带张力,并将信号反馈回 PLC,用于控制放带电机的放带张力,实现主动放线并可调整放带张力使 6 个带盘放带张力均匀,当断带或完带时,张力显示突然变小或为零,此时可报警显示断带或完带并整机停机,在每个带盘的侧面,装有光电式传感器,当带盘放带接近完带时,光电式传感器导通,提示将要完带,注意减速观察,准备换带。

[0017] 在旋转体上装有一个 PLC,用于 6 盘钢带头的主动放线控制,并将 6 台电机的变频器装在各电机旁。通过装有 16 个铜环的导电装置将放带电机的电源和控制线导入旋转体中,用于 6 个带盘的主动放线电控系统。

[0018] 6 盘 ($\Phi 1200\text{mm}$ 盘径) 钢带盘放出的钢带通过几组导辊转向,进入导带机构,导带机构为上下 2 个可通过手摇丝杆前后移动的导轨座,在可移动的导轨座上装有转向导辊,用于钢带头的定位和换向,并可用于调整切入角。

[0019] 为保证软管进入绞体中而不被旋转的绞体刮伤,在两边主轴内装有中心管,中心管与主轴间装有轴承,可相对主轴转动,并在一边固定使之不随主轴一起旋转,其中,出线端中心管可前后移动,使出线管端的可调井式导线架的位置随出线端中心管一起前后移动,用于调节出口稳线的位置,防止软管在绕包时跳动。

[0020] 使用时,先点动旋转体旋转使一个带盘到换盘位置,先拔出安全锁紧销,转动锁紧螺母,松开带盘螺旋夹紧机构,放松并取下带盘夹(注意:带盘夹很重,装卸带夹盘时要用小吊车吊起,防止松脱时掉下砸到人),用小吊车装上带盘,再装上带夹盘并旋紧螺旋夹紧机构,插上安全销防止松脱。

[0021] 拉出一段钢带,通过导带辊转向进入导带机构,通过调节导轨上的位置和转向导辊的角度来控制每根钢带的切入位置和切入角,确保每个钢带的切入位置准确,切入角相同,调节每个带盘的放带张力,使之相同,在操作台触摸屏上设定好 6 盘钢带铠装机的转向和钢带节距,PLC 就可以自动跟踪线速度来调节 37KW 交流变频电机的转速,以达到所需的转速和节距,开机后观察走带情况,再调整中心可调护线管定径模位置和钢带包角及切入位置,使其达到工艺要求的搭接率。然后缓慢开机,观察钢带铠装包角及切入位置,若铠装正常,可缓慢加速到正常生产速度,进行正常生产。生产时,注意观察操作台上的报警信号,注意完带和断代报警信号以便及时换带。

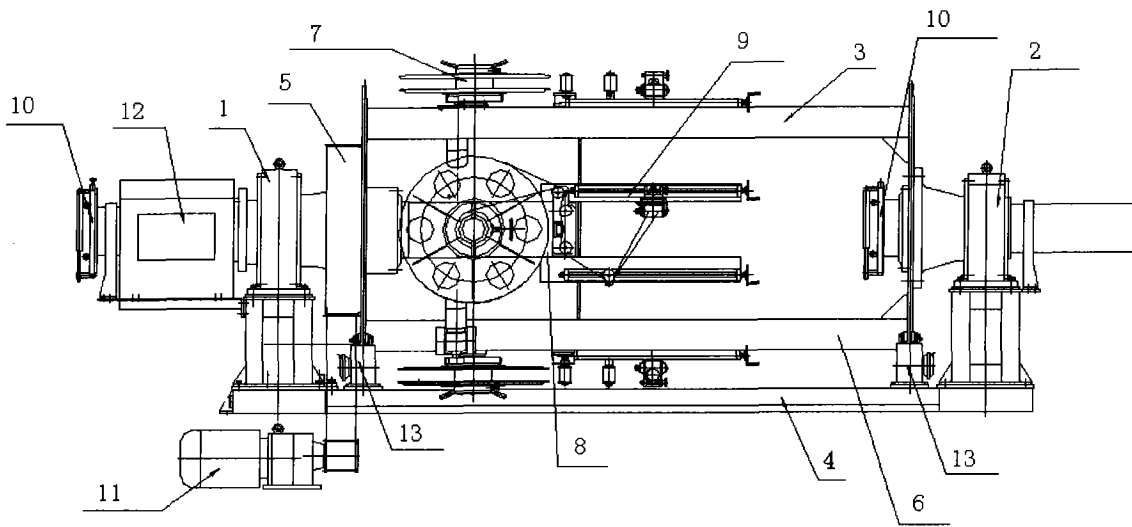


图 1

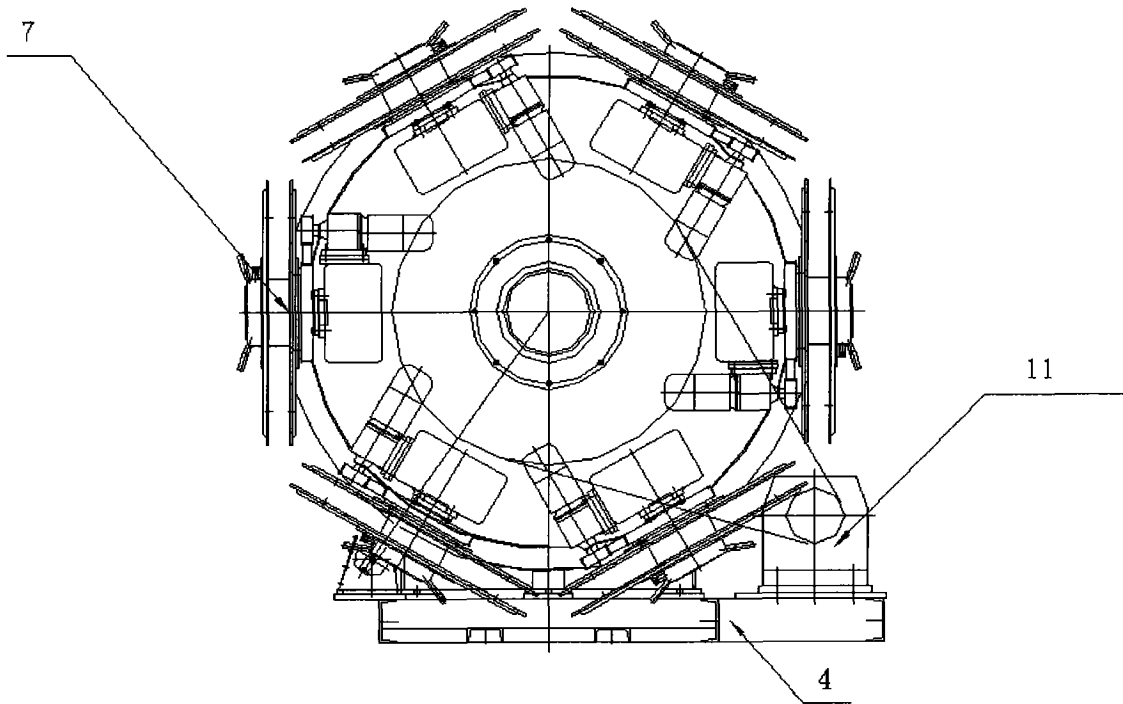


图 2

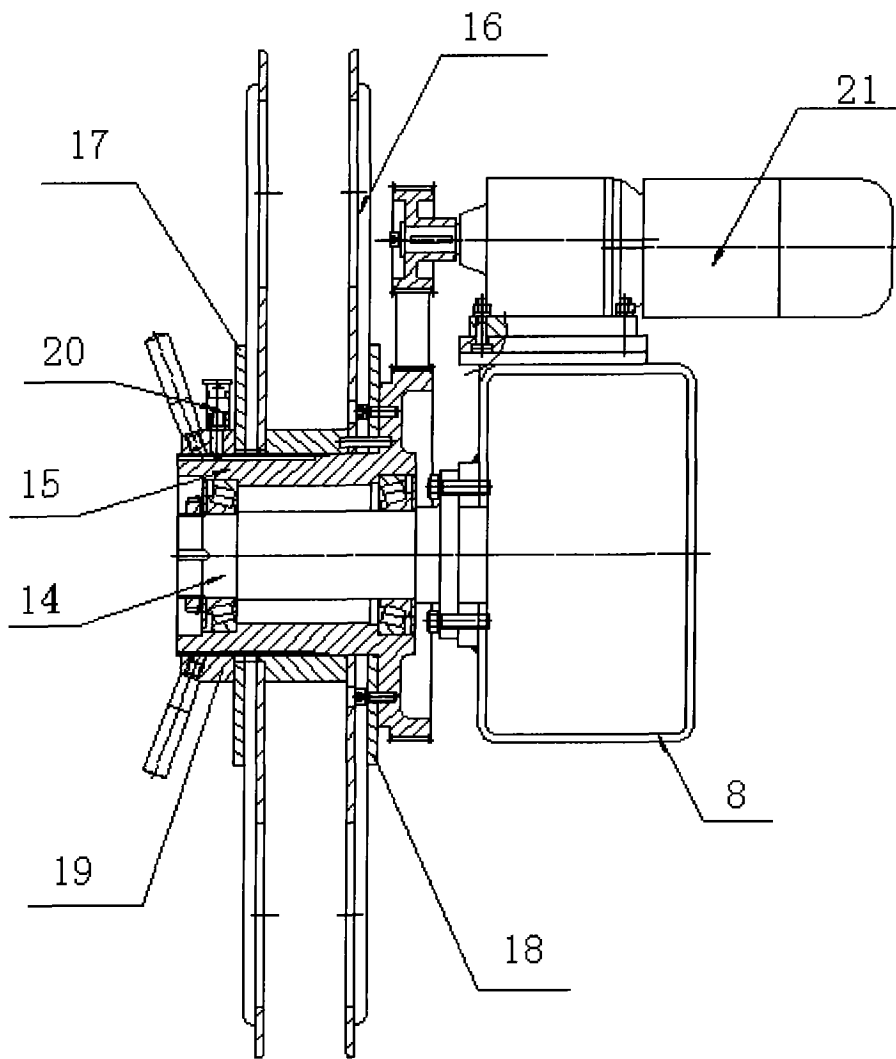


图 3

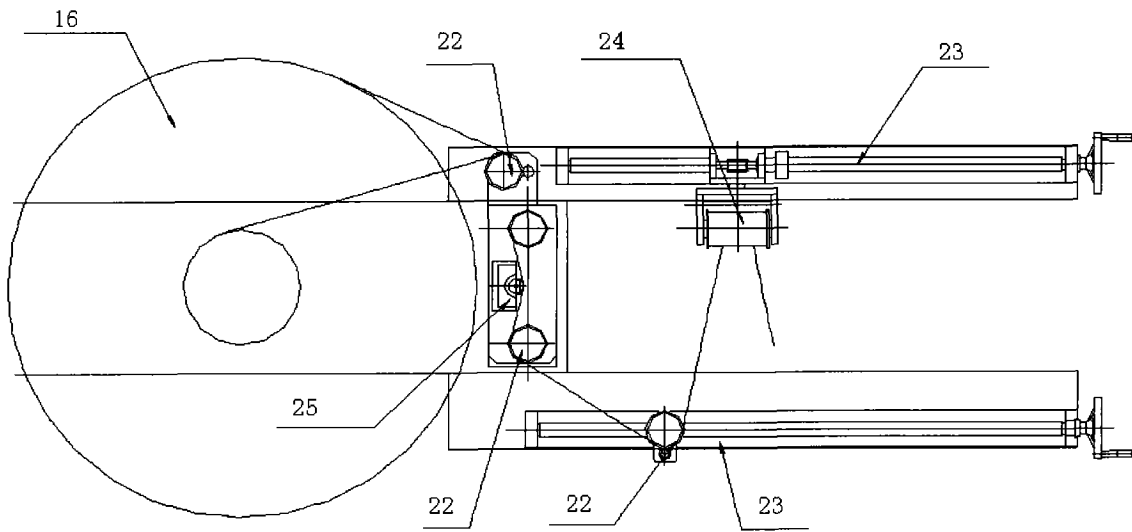


图 4