



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112872828 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110040150.5

(22) 申请日 2021.01.13

(71) 申请人 漳州东荣工贸有限公司

地址 363100 福建省漳州市龙海市九湖工业
业区田墘工业园

(72) 发明人 郑冬荣 郑凯民

(74) 专利代理机构 泉州市潭思专利代理事务所
(普通合伙) 35221

代理人 林丽英

(51) Int. Cl.

B23P 23/06 (2006.01)

B23P 15/00 (2006.01)

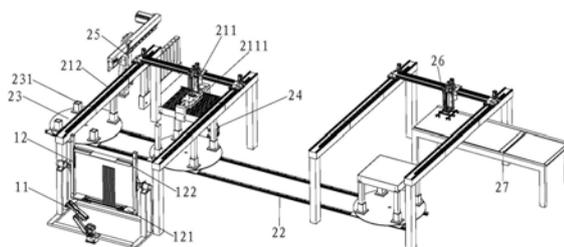
权利要求书1页 说明书15页 附图4页

(54) 发明名称

一种钢管家具高数控化制造设备及方法

(57) 摘要

本发明提出一种钢管家具高数控化制造设备,包括组装配色装置的第一装配机构,将换色装置组装成换色桌子的第二装配机构,加工换色管的加工装置,以及控制生产过程的控制装置;所述加工装置包括将钢卷加工成方管的折弯机,和对方管外周面进行上色的喷漆装置;通过高数控化的生产,提高了生产效率,降低了人工成本。一种钢管家具高数控化制造方法,包括如下步骤:加工出支撑侧板、连接侧板、桌腿、透明桌板、以及换色管;第一装配机构将支撑侧板和换色管组装成换色装置;通过第二装配机构将桌腿、连接侧板和透明桌板安装于换色装置上形成换色桌子;通过该方法制成的换色桌子,能使桌子呈现不同颜色,具有趣味性。



1. 一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:包括组装配色装置的第一装配机构,将换色装置组装成换色桌子的第二装配机构,加工换色管的加工装置,以及控制生产过程的控制装置;所述加工装置包括将钢卷加工成方管的折弯机,和对方管外周面进行上色的喷漆装置。

2. 根据权利要求1所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述第一装配机构包括卡夹换色管的第一机械手和承载支撑侧板的翻转架。

3. 根据权利要求2所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述翻转架包括设置于地面的第一支架,与第一支架转动连接的转动架,以及驱动转动架转动的第一驱动电机。

4. 根据权利要求3所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述转动架包括两个竖向设置且与第一支架转动连接的支撑杆,两个固定连接于两支撑杆下端承托支撑侧板的承载板,两个处于承载板上分别与两个支撑杆滑动连接的卡夹板,以及驱动卡夹板滑动的第一驱动装置。

5. 根据权利要求4所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述承载板包括对支撑侧板进行限位的第一限位块。

6. 根据权利要求4所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述卡夹板包括处于上方的第一卡板和处于下方的第二卡板;所述第一驱动装置包括驱动第一卡板升降移动的第一驱动气缸,和驱动第二卡板升降移动的第二驱动气缸。

7. 根据权利要求6所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述第二卡板具有对支撑侧板进行限位的第二限位块。

8. 根据权利要求4所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述第二装配机构包括卡夹换色装置的第一移动机构。

9. 根据权利要求8所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述第一移动机构包括设置于翻转架上方的卡爪,和设置于地面承载卡爪的第二支架,以及驱动卡爪沿左右方向移动的第二驱动装置。

10. 根据权利要求9所述的一种钢管家具高数控化制造设备,其特征在于:所述第二支架包括沿左右方向延伸的第一导轨;所述卡爪包括与第一导轨滑动连接的第一滑动座。

一种钢管家具高数控化制造设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管家具技术领域,具体涉及一种钢管家具高数控化制造设备及方法。

背景技术

[0002] 钢管家具是以钢管为主要原材料制作的家具。随着现在钢铁工业的发展,用钢管来制作家具逐渐增多,且钢管家具有坚固简便的特点。然而随着人们生活水平的提高,人们对家具的要求也在不断的提高,在现有技术中家具做出来的桌面单一,不利于提高人们生活乐趣。

[0003] 在我国家具制造业是劳动密集型产业,需要大量的廉价劳动力,随着社会的发展,人们对工资的要求也越来越高,廉价劳动力逐渐减少,家具制造业向自动化发展就显得十分有必要了。

[0004] 鉴于此,本案发明人对上述问题进行深入研究,遂有本案产生。

发明内容

[0005] 本发明的其一目的在于提供一种钢管家具高数控化制造设备,已解决背景技术中桌面颜色单一,生产效率不高且不利于降低人工成本的问题。

[0006] 本发明的其二目的在于提供一种钢管家具高数控化制造方法,通过该方法实现桌面颜色变化,提高趣味性,同时通过高数控化的生产,提高生产效率,降低了人工成本。

[0007] 为了达到上述目的,本发明采用这样的技术方案:

[0008] 一种钢管家具高数控化制造设备,包括组装配色装置的第一装配机构,将换色装置组装成换色桌子的第二装配机构,加工换色管的加工装置,以及控制生产过程的控制装置;所述加工装置包括将钢卷加工成方管的折弯机,和对方管外周面进行上色的喷漆装置。

[0009] 所述第一装配机构包括卡夹换色管的第一机械手和承载支撑侧板的翻转架。

[0010] 所述翻转架包括设置于地面的第一支架,与第一支架转动连接的转动架,以及驱动转动架转动的第一驱动电机。

[0011] 所述转动架包括两个竖向设置且与第一支架转动连接的支撑杆,两个固定连接于两支撑杆下端承托支撑侧板的承载板,两个处于承载板上分别分别与两个支撑杆滑动连接的卡夹板,以及驱动卡夹板滑动的第二驱动装置。

[0012] 所述承载板包括对支撑侧板进行限位的第二限位块。

[0013] 所述卡夹板包括处于上方的第一卡板和处于下方的第二卡板;所述第一驱动装置包括驱动第一卡板升降移动的第一驱动气缸,和驱动第二卡板升降移动的第二驱动气缸。

[0014] 所述第二卡板具有对支撑侧板进行限位的第三限位块。

[0015] 所述第二装配机构包括卡夹换色装置的第一移动机构。

[0016] 所述第一移动机构包括设置于翻转架上方的卡爪,和设置于地面承载卡爪的第二支架,以及驱动卡爪沿左右方向移动的第二驱动装置。

[0017] 所述第二支架包括沿左右方向延伸的第一导轨;所述卡爪包括与第一导轨滑动连接的第一滑动座。

[0018] 所述第二支架还包括与第一导轨相平行设置的第一齿条;所述第二驱动装置包括与第一齿条相配合的第一齿轮,和设置于第一滑动座上驱动第一齿轮旋转的第二驱动电机。

[0019] 所述卡爪还包括与第一滑动座连接且沿左右方向伸缩的第一伸缩机构,和与第一伸缩机构连接且沿上下方向伸缩的第二伸缩机构。

[0020] 所述第一伸缩机构包括承载第二伸缩机构的承载块,和连接与第一滑动座与承载块之间的第三驱动气缸。

[0021] 所述第二伸缩机构包括两个与承载块滑动连接且伸出方向相反的伸缩卡头。

[0022] 所述第二装配机构还包括设置于地面且沿前后方向布置的第二导轨,沿第二导轨移动承载桌腿的承载座,驱动承载座前后移动的第三驱动装置。

[0023] 所述承载座包括与第二导轨滑动连接的第二滑动座,与第二滑动座转动连接的转动座,以及驱动转动座转动的第三驱动电机;所述转动座的上表面具有容置桌腿的容置槽。

[0024] 所述第三驱动装置包括与第二滑动座连接的第一螺纹座,两个连接于第二导轨两端承载第一螺纹杆的第一螺杆座,与两个第一螺杆座转动连接且与第一螺纹座配合的第一螺纹杆,以及驱动第一螺纹杆转动的第四驱动电机。

[0025] 所述第二装配机构还包括处于第一导轨与第二导轨交汇处的安装桌腿区域;所述安装桌腿区域还具有锁紧桌腿和换色装置的第二机械手。

[0026] 所述第二机械手包括吸附连接侧板的第一真空吸盘和处于第一真空吸盘两侧的上锁螺丝机。

[0027] 所述第二装配机构还包括处于第一移动机构后方且向承载座输送桌腿的输送装置;所述输送装置包括处于承载座上方吸附桌腿的吸附机构,驱动吸附机构沿左右方向移动的第四驱动装置。

[0028] 所述输送装置还包括设置于地面的第三支架;所述吸附机构与第三支架滑动连接。

[0029] 所述第三支架包括沿左右方向延伸的第三导轨;所述吸附机构包括与第三导轨滑动连接的第三滑动座。

[0030] 所述第四驱动装置包括与第三滑动座连接的第二螺纹座,两个连接于第三导轨两端承载第二螺纹杆的第二螺杆座,与两个二螺杆座转动连接且与第二螺纹座配合的第二螺纹杆,以及驱动第二螺纹杆转动的第五驱动电机。

[0031] 所述吸附机构还包括吸附桌腿的第一电磁吸盘,和连接于第一电磁吸盘与第三滑动座之间驱动第一电磁吸盘升降移动的第四驱动气缸。

[0032] 所述第二装配机构还包括处于第一移动机构前方的安装透明桌板区域;所述安装透明桌板区域;所述安装透明桌板区域包括吸附透明桌板的第二移动机构。

[0033] 所述第二移动机构包括处于第二轨道上方的升降吸盘,和设置于地面承载升降吸盘的第四支架,以及驱动升降吸盘沿左右方向移动的第五驱动装置。

[0034] 所述第四支架包括沿左右方向延伸的第四导轨;所述升降吸盘包括与第四导轨滑动连接的第四滑动座。

[0035] 所述第四支架还包括与第四导轨相平行设置的第二齿条;所述第五驱动装置包括与第二齿条相配合的第二齿轮,和设置于第四滑动座上驱动第二齿轮旋转的第六驱动电机。

[0036] 所述升降吸盘还包括吸附桌板的第二真空吸盘,和连接于第四滑动座与第二真空吸盘之间的第五驱动气缸。

[0037] 所述第二装配机构还包括向升降吸盘处输送透明桌板的桌板输送带。

[0038] 所述加工装置还包括承载钢卷的上料架,和处于上料架与折弯机之间对钢卷进行辊压的辊压器。

[0039] 所述上料架包括水平设置且与钢卷连接的固定轴,与固定轴可拆装连接的限位挡片。

[0040] 所述辊压器包括处于下方的主动辊,处于上方的从动辊,以及驱动主动辊转动的第七驱动电机;所述主动辊与从动辊之间具有供钢卷通过的间隙。

[0041] 所述折弯机包括供方管出料的出料口,和设置于出料口处焊接方管的焊头。

[0042] 所述加工装置还包括与出料口相对应设置承托方管的第一输送带,设置于第一输送带和出料口之间切割方管的切割机;所述第一输送带沿前后方向输送方管。

[0043] 所述切割机包括切割方管的激光发射器,承载激光发射器的第五支架,以及驱动激光发射器沿左右方向移动的第六驱动装置。

[0044] 所述第五支架包括沿左右方向延伸的第五导轨,与第五导轨滑动连接且用于安装激光发射器的安装座。

[0045] 所述第六驱动装置包括与安装座连接的第三螺纹座,两个连接于第五导轨两端承载第三螺纹杆的第三螺杆座,与两个第三螺杆座转动连接且与第三螺纹座配合的第三螺纹杆,以及驱动第三螺纹杆转动的第八驱动电机。

[0046] 所述喷漆装置包括两个卡夹于方管两端的卡座,以及驱动卡座沿前后方向移动的第六驱动气缸。

[0047] 所述喷漆装置还包括与承载卡座的支撑底座;所述支撑底座具有与卡座滑动连接的第六导轨。

[0048] 所述卡座包括水平设置且承载端块的转轴,和驱动转轴旋转的第九驱动电机。

[0049] 所述转轴包括与端块连接的连接端面;所述连接端面具有供端块伸入的连接孔,所述连接孔内具有磁铁。

[0050] 所述喷漆装置还包括处于两个卡座之间的喷漆器;所述喷漆器包括多个喷漆嘴和喷气嘴。

[0051] 所述加工装置还包括与第一输送带相平行输送换色管至第一机械手活动范围内的第二输送带。

[0052] 所述加工装置还包括抓夹方管在第一输送带、第二输送带和喷漆装置之间进行换位的换位装置。

[0053] 所述换位装置包括设置于第一输送带、第二输送带和喷漆装置上方的换位抓手,承载换位抓手的第六支架,以及驱动换位抓手沿左右方向移动的第七驱动装置。

[0054] 所述换位抓手包括吸附方管的第二磁力吸盘;所述第二磁力吸盘具有朝向方管的限位槽。

[0055] 所述第六支架包括处于第一输送带、第二输送带和喷漆装置上方且沿左右方向延伸的第七导轨;所述换位抓手包括与第七导轨滑动连接的换位滑座。

[0056] 所述第七驱动装置包括与换位滑座连接的第四螺纹座,两个连接于第七导轨两端承载第四螺纹杆的第四螺杆座,与两个第四螺杆座转动连接且与第四螺纹座配合的第四螺纹杆,以及驱动第四螺纹杆转动的第十驱动电机。

[0057] 所述折弯机包括折出两第一分侧壁的第一滚折轮组,修正两第一分侧壁角度的第一修正轮组,折出第二侧壁和第三侧壁的第二滚折轮组,以及修正第二侧壁和第三侧壁的第二修正轮组。

[0058] 所述第一滚折轮组包括处于上方的第一辊轮;所述第一辊轮包括第一圆周面和两个连接于第一圆周面两端的第一侧面;所述第一侧面由与第一圆周面的连接处向第一辊轮的旋转轴处逐渐向外倾斜。

[0059] 所述第一滚折轮组还包括处于下方与第一辊轮相配合的第二辊轮;所述第二辊轮具有第二圆周面;所述第二圆周面具有与第一辊轮相配合的第一凹槽。

[0060] 所述第一辊轮和第二辊轮的旋转轴相平行。

[0061] 所述第一修正轮组包括承载钢卷的第一承载辊轮,和两个处于第一承载辊轮两侧的第一修正辊轮;两个所述的第一修正辊轮的旋转轴与第一承载辊轮的旋转轴相垂直。

[0062] 所述第二滚折轮组包括处于上方的第三辊轮;所述第三辊轮包括第三圆周面和两个连接于第三圆周面两端的第二侧面;所述第二侧面由与第三圆周面的连接处向第三辊轮的旋转轴处逐渐向外倾斜。

[0063] 所述第二滚折轮组还包括处于下方与第三辊轮相配合的第四辊轮;所述第四辊轮具有第四圆周面;所述第四圆周面具有与第三辊轮相配合的第二凹槽。

[0064] 所述第三辊轮和第四辊轮的旋转轴相平行。

[0065] 所述第二修正轮组包括承载钢卷的第二承载辊轮,和两个处于第二承载辊轮两侧的第二修正辊轮;两个所述的第二修正辊轮的旋转轴与第二承载辊轮的旋转轴相垂直。

[0066] 一种钢管家具高数控化制造方法,特征在于,包括如下步骤:

[0067] (1) 加工出支撑侧板和连接侧板;

[0068] (2) 加工出桌腿和透明桌板;

[0069] (3) 加工出换色管;

[0070] (4) 通过第一装配机构将支撑侧板和换色管组装成换色装置;

[0071] (5) 通过第二装配机构将桌腿、连接侧板和透明桌板安装于换色装置上形成换色桌子。

[0072] 步骤(4)中,将两个支撑侧板设置于翻转架上,控制器控制第一机械手抓取换色管,使换色管与处于下方的支撑侧板连接在一起。

[0073] 控制器控制支撑侧板的内链带驱动电动机和外链带驱动电机驱动内连带和外连带使旋转片移动;第一机械手重复安装多个换色管。

[0074] 控制器通过第一机械手的第一视觉传感器控制第一机械手将换色管相同颜色的面同向设置。

[0075] 控制器控制卡夹板下降,使处于上方支撑侧板与换色管连接在一起;翻转架翻转使换色装置水平设置。

[0076] 步骤(5)中,控制器控制吸附机构将桌腿放置于承载座的容置槽内;承载座沿第二导轨移动进入安装桌腿区域;控制器控制卡爪卡夹换色装置,将换色装置输送至安装桌腿区域;通过第二机械手将换色装置、桌腿和连接侧板组装在一起。

[0077] 吸附机构每次吸附一条桌腿,将一条桌腿放置于容置槽内;控制器控制转动座进行旋转,吸附机构四次工作将四条桌腿放置于四个容置槽内。

[0078] 控制器控制卡爪下降使换色装置的插块插入桌腿的插孔内;控制器控制第二机械手的第一真空吸盘吸附连接侧板,通过上锁螺丝机进行上锁。

[0079] 控制器控制转动座进行旋转使第二机械手将换色装置各侧面进行锁紧。

[0080] 控制器控制承载座向前行进,行进至安装透明桌板区域,控制器控制升降吸盘吸附透明桌板,将透明桌板放置于换色装置上。

[0081] 步骤(3)中,将钢卷设置于上料架上,控制器控制辊压器辊压钢卷,通过折弯机折弯成方管,通过喷漆装置对方管的周面进行喷漆上色。

[0082] 通过辊压器辊压的钢卷进入折弯机,折弯机通过第一滚折轮组使钢卷的侧边缘折起形成第一分侧壁,通过第一修正轮组使两第一分侧壁折弯成竖直状态。

[0083] 第二滚折轮组使钢卷的底壁折起形成第二侧壁和第三侧壁;通过第二修正轮组使第二侧壁和第三侧壁折弯成竖直状态。

[0084] 通过处于出料口处的焊头将两第一分侧壁焊接在一起形成第一侧壁;焊接完成后控制器控制切割机进行切割。

[0085] 方管通过第一输送带输送至换位装置的活动范围内,通过换位抓手将方管吸附至喷漆装置内进行喷漆。

[0086] 控制器控制换位抓手吸附方管,处于方管两侧的卡座吸附端块向内卡紧方管,换位抓手脱离。

[0087] 处于方管下方的部分喷嘴工作对方管进行喷漆,控制器控制转轴进行旋转,方管的四面喷不同色漆;完成喷漆后控制器控制转轴转动,喷气嘴喷出热气对方管进行烘干,烘干后完成换色管的加工。

[0088] 控制器控制换位抓手再次吸附换色管,将换色管放置至第二输送带上;第二输送带向第一机械手活动范围内输送换色管。

[0089] 采用上述技术方案后,本发明的一种钢管家具高数控化制造设备,在实际实施过程中,通过控制器控制折弯机将钢卷折弯形成方管,通过喷漆装置对方管四面喷涂不同颜色的漆制成换色管,通过第一装配机构将换色管与支撑侧板进行组装形成换色装置,通过第二装配机构将换色装置、连接侧板、桌腿和透明桌板组装形成换色桌子,通过支撑侧板驱动换色管进行翻转和移动,进而使得换色管朝向透明桌板的面呈现出不同的颜色,在一种颜色搭配看久后进行换色,更具趣味性,提高生活乐趣,同时通过高数控化的生产,提高生产效率,大大降低了人工成本。

[0090] 本发明的一种钢管家具高数控化制造方法,在实际实施过程中,在实际实施过程中,通过该方法制成的桌子,可通过支撑侧板驱动换色管翻转和移动使得桌子可呈现出不同的颜色,更具有趣味性;同时通过高数控化的生产,提高了生产效率,大大降低了人工成本。

附图说明

- [0091] 图1为本发明的结构示意图；
- [0092] 图2为第一装配机构和第二装配机构的第一视角结构示意图；
- [0093] 图3为本发明的加工装置的结构示意图；
- [0094] 图4为本发明的喷漆装置的结构示意图；
- [0095] 图5为本发明的第一滚折轮组的结构示意图；
- [0096] 图6为本发明的第一修正轮组的结构示意图；
- [0097] 图7为本发明的第二滚折轮组的结构示意图；
- [0098] 图8为本发明的第二修正轮组的结构示意图；
- [0099] 图9为本发明的换色桌子的结构示意图
- [0100] 图10为本发明的支撑侧板的结构示意图；
- [0101] 图11为本发明的换色桌子的原理示意图；
- [0102] 图中：
- [0103] 第一装配机构1；第二装配机构2；加工装置3；折弯机31；喷漆装置32；第一机械手11；翻转架12；承载板121；卡夹板122；卡爪211；第二支架212；承载块2111；第二导轨22；承载座23；容置槽231；第二机械手24；吸附机构25；升降吸盘26；桌板输送带27；上料架33；辊压器34；固定轴331；限位挡片332；焊头311；第一输送带35；切割机36；激光发射器361；卡座321；支撑底座322；转轴323；喷漆器324；第二输送带37；换位装置38；第一滚折轮组312；第一修正轮组313；第二滚折轮组314；第二修正轮组315；第一辊轮3121；第二辊轮3122；第一承载辊轮3131；第一修正辊轮3132；第三辊轮3141；第四辊轮3142；第二承载辊轮3151；第二修正辊轮3152；换色桌子4；支撑侧板41；换色管42；外链带411，内链带412，旋转片413，调节装置414；第一支撑台阶415；连接侧板43；桌腿44。

具体实施方式

- [0104] 为了进一步解释本发明的技术方案，下面通过具体实施例进行详细阐述。
- [0105] 如图1-11所示，定义X轴方向为前后方向，且X轴箭头指向前方向；Y轴方向为左右方向，且X轴箭头指向右方向；Z轴方向为上下方向，且X轴箭头指向上方向。
- [0106] 一种钢管家具高数控化制造设备，包括组装换色装置的第一装配机构1，将换色装置组装成换色桌子4的第二装配机构2，加工换色管42的加工装置3，以及控制生产过程的控制装置；加工装置3包括将钢卷加工成方管的折弯机31，和对方管外周面进行上色的喷漆装置32。在实际实施过程中，通过控制器控制折弯机31将钢卷折弯形成方管，通过喷漆装置32对方管四面喷涂不同颜色的漆，通过第一装配机构1将换色管42与支撑侧板41进行组装形成换色装置，通过第二装配机构2将换色装置、连接侧板43、桌腿44和透明桌板组装形成换色桌子4，通过支撑侧板41驱动换色管42进行翻转和移动，进而使得换色管42朝向透明桌板的面呈现出不同的颜色，在一种颜色搭配看久后进行换色，更具趣味性，提高生活乐趣，同时通过高数控化的生产，提高生产效率，大大降低了人工成本。
- [0107] 优选的，第一装配机构1包括卡夹换色管42的第一机械手11和承载支撑侧板41的翻转架12。在实际实施过程中，将支撑侧板41放置于翻转架12上，通过第一机械手11卡夹换色管42，将换色管42与支撑侧板41进行连接，组装成为换色装置，通过控制器控制第一机械

手11安装换色管42,能有效的提高生产效率。

[0108] 优选的,翻转架12包括设置于地面的第一支架,与第一支架转动连接的转动架,以及驱动转动架转动的第一驱动电机。在实际实施过程中,组装完成后通过第一驱动电机驱动转动架进行翻转,便于卡爪211进行卡夹。

[0109] 优选的,转动架包括两个竖向设置且与第一支架转动连接的支撑杆,两个固定连接于两支撑杆下端承托支撑侧板41的承载板121,两个处于承载板121上方分别与两个支撑杆滑动连接的卡夹板122,以及驱动卡夹板122滑动的第一驱动装置。在实际实施过程中,通过第一机械手11使换色管42与处于下方的支撑侧板41进行连接,完成连接后处于卡夹板122卡夹处于上方的支撑侧板41下降,使换色管42也与上方的支撑侧板41进行连接,连接过程通过第一视觉传感器进行定位;能有效的提高组装效率。

[0110] 优选的,承载板121包括对支撑侧板41进行限位的第一限位块。通过第一限位块对支撑侧板41进行限位,防止支撑侧板41偏移,使得定位更加准确,进一步的提高安装效率。

[0111] 优选的,卡夹板122包括处于上方的第一卡板和处于下方的第二卡板;第一驱动装置包括驱动第一卡板升降移动的第一驱动气缸,和驱动第二卡板升降移动的第二驱动气缸。通过第一卡板和第二卡板卡夹支撑侧板41使得支撑侧板41下降过程更加平稳,有利于提高安装的准确度,从而提高安装效率。

[0112] 优选的,第二卡板具有对支撑侧板41进行限位的第二限位块。通过第二限位块对支撑侧板41进行限位,防止支撑侧板41偏移,使得定位更加准确,进一步的提高安装效率。

[0113] 优选的,第二装配机构2包括卡夹换色装置的第一移动机构。通过第一移动机构卡夹换色装置进行移动,能有效的减少对工人的依赖,进一步的提高设备安装效率。

[0114] 优选的,第一移动机构包括设置于翻转架12上方的卡爪211,和设置于地面承载卡爪211的第二支架212,以及驱动卡爪211沿左右方向移动的第二驱动装置。通过第二驱动装置驱动卡爪211移动将换色装置运送至安装桌腿44区域内进行安装,从而提高安装效率。

[0115] 优选的,第二支架212包括沿左右方向延伸的第一导轨;卡爪211包括与第一导轨滑动连接的第一滑动座。使得卡爪211沿第一导轨滑动平稳高效。

[0116] 优选的,第二支架212还包括与第一导轨相平行设置的第一齿条;第二驱动装置包括与第一齿条相配合的第一齿轮,和设置于第一滑动座上驱动第一齿轮旋转的第二驱动电机。进一步的,使得卡爪211沿第一导轨滑动平稳高效。

[0117] 优选的,卡爪211还包括与第一滑动座连接且沿左右方向伸缩的第一伸缩机构,和与第一伸缩机构连接且沿上下方向伸缩的第二伸缩机构。通过第一伸缩机构使卡爪211沿左右方向进行伸缩,使得卡爪211能夹紧换色装置;通过第二伸缩机构使得卡爪211能升降移动卡夹处于下方换色装置,同时,进入安装桌腿44区域内第二伸缩机构使换色装置下降与桌腿44进行连接,能有效的提高安装效率。

[0118] 优选的,第一伸缩机构包括承载第二伸缩机构的承载块2111,和连接与第一滑动座与承载块2111之间的第三驱动气缸。使得第一伸缩机构的伸缩过程平稳高效。

[0119] 优选的,第二伸缩机构包括两个与承载块2111滑动连接且伸出方向相反的伸缩卡头。进一步的,使得第二伸缩机构的伸缩过程平稳高效。

[0120] 优选的,第二装配机构2还包括设置于地面且沿前后方向布置的第二导轨22,沿第二导轨22移动承载桌腿44的承载座23,驱动承载座23前后移动的第三驱动装置。通过第三

驱动装置驱动承载桌腿44的承载座23进入安装桌腿44区域进行组装,能有效的提高输送桌腿44的效率。

[0121] 优选的,承载座23包括与第二导轨22滑动连接的第二滑动座,与第二滑动座转动连接的转动座,以及驱动转动座转动的第三驱动电机;转动座的上表面具有容置桌腿44的容置槽231。在实际实施过程中,通过第三驱动电机可驱动转动座进行转动使得桌腿44和换色装置能进行转动,便于组装。

[0122] 优选的,第三驱动装置包括与第二滑动座连接的第一螺纹座,两个连接于第二导轨22两端承载第一螺纹杆的第一螺杆座,与两个第一螺杆座转动连接且与第一螺纹座配合的第一螺纹杆,以及驱动第一螺纹杆转动的第四驱动电机。使得承载座23移动过程平稳高效。

[0123] 优选的,第二装配机构2还包括处于第一导轨与第二导轨22交汇处的安装桌腿44区域;安装桌腿44区域还具有锁紧桌腿44和换色装置的第二机械手24。通过设置与安装桌腿44区域内的第二机械手24将桌腿44,连接侧板43和换色装置进行锁紧,有利于提高组装效率。

[0124] 优选的,第二机械手24包括吸附连接侧板43的第一真空吸盘和处于第一真空吸盘两侧的上锁螺丝机。在实际实施过程中,通过第一真空吸盘吸附连接侧板43,通过第二视觉传感器对连接侧板43进行定位,通过上锁螺丝机送锁螺丝将连接侧板43、桌腿44和换色装置进行锁紧。通过第二机械手24进行锁紧能有效的提高安装效率。

[0125] 优选的,第二装配机构2还包括处于第一移动机构后方且向承载座23输送桌腿44的输送装置;输送装置包括处于承载座23上方吸附桌腿44的吸附机构25,驱动吸附机构25沿左右方向移动的第四驱动装置。通过吸附架机构吸附桌腿44后放置于容置槽231内。

[0126] 优选的,输送装置还包括设置于地面的第三支架;吸附机构25与第三支架滑动连接。使得吸附机构25行进平稳高效。

[0127] 优选的,第三支架包括沿左右方向延伸的第三导轨;吸附机构25包括与第三导轨滑动连接的第三滑动座。进一步的,使得吸附机构25行进平稳高效。

[0128] 优选的,第四驱动装置包括与第三滑动座连接的第二螺纹座,两个连接于第三导轨两端承载第二螺纹杆的第二螺杆座,与两个二螺杆座转动连接且与第二螺纹座配合的第二螺纹杆,以及驱动第二螺纹杆转动的第五驱动电机。进一步的,使得吸附机构25行进平稳高效。

[0129] 优选的,吸附机构25还包括吸附桌腿44的第一电磁吸盘,和连接于第一电磁吸盘与第三滑动座之间驱动第一电磁吸盘升降移动的第四驱动气缸。在实际实施过程中,通过第四驱动气缸驱动第一电磁吸盘升降,通过第一电磁吸盘吸附桌腿44,有利于提高安装效率。

[0130] 优选的,第二装配机构2还包括处于第一移动机构前方的安装透明桌板区域;安装透明桌板区域;安装透明桌板区域包括吸附透明桌板的第二移动机构。通过第二移动机构输送透明桌板,能有效的减少对人工的依赖,有利于提高输送效率。

[0131] 优选的,第二移动机构包括处于第二轨道上方的升降吸盘26,和设置于地面承载升降吸盘26的第四支架,以及驱动升降吸盘26沿左右方向移动的第五驱动装置。在实际实施过程中,通过第五驱动装置驱动升降吸盘26左右移动,能有效的减少对人工的依赖,有利

于提高输送效率。

[0132] 优选的,第四支架包括沿左右方向延伸的第四导轨;升降吸盘26包括与第四导轨滑动连接的第四滑动座。使得升降吸盘26移动过程平稳高效。

[0133] 优选的,第四支架还包括与第四导轨相平行设置的第二齿条;第五驱动装置包括与第二齿条相配合的第二齿轮,和设置于第四滑动座上驱动第二齿轮旋转的第六驱动电机。进一步的,使得升降吸盘26移动过程平稳高效。

[0134] 优选的,升降吸盘26还包括吸附桌板的第二真空吸盘,和连接于第四滑动座与第二真空吸盘之间的第五驱动气缸。通过第五驱动气缸驱动第二真空吸盘升降移动,使得升降吸盘26升降过程平稳高效。

[0135] 优选的,第二装配机构2还包括向升降吸盘26处输送透明桌板的桌板输送带27。通过桌板输送带27将桌板输送至升降吸盘26处,能进一步的提高安装效率。

[0136] 优选的,加工装置3还包括承载钢卷的上料架33,和处于上料架33与折弯机31之间对钢卷进行辊压的辊压器34。在实际实施过程中,将钢卷放置与上料架33上,通过辊压器34辊压钢卷,使得钢卷进行转动,通过辊压器34向前送料,减少人工操作,有了利于高效率。

[0137] 优选的,上料架33包括水平设置且与钢卷连接的固定轴331,与固定轴331可拆装连接的限位挡片332。通过限位挡片332对钢卷进行限位,同时通过限位挡块的可拆装连接,方便钢卷的安装,有利于提高效率。

[0138] 优选的,辊压器34包括处于下方的主动辊,处于上方的从动辊,以及驱动主动辊转动的第七驱动电机;主动辊与从动辊之间具有供钢卷通过的间隙。在实际实施过程中,通过第七驱动电机驱动主动辊进行转动,使钢卷从间隙中通过,向前送料,有利于提高效率,同时主动辊和从动辊配合辊压钢卷,使得钢卷平整,有利于折弯。

[0139] 优选的,折弯机31包括供方管出料的出料口,和设置于出料口处焊接方管的焊头311。在实际实施过程中,将钢卷折弯后对钢卷进行焊接形成方管,能有效的避免方管脱开。

[0140] 优选的,加工装置3还包括与出料口相对应设置承托方管的第一输送带35,设置于第一输送带35和出料口之间切割方管的切割机36;第一输送带35沿前后方向输送方管。通过切割机36将方管等分成段,使得方便后续加工。

[0141] 优选的,切割机36包括切割方管的激光发射器361,承载激光发射器361的第五支架,以及驱动激光发射器361沿左右方向移动的第六驱动装置。通过第六驱动装置驱动激光发射器361,通过激光将钢管切断。

[0142] 优选的,第五支架包括沿左右方向延伸的第五导轨,与第五导轨滑动连接且用于安装激光发射器361的安装座。使得激光发射器361行进平稳高效,进而使得切口平整。

[0143] 优选的,第六驱动装置包括与安装座连接的第三螺纹座,两个连接于第五导轨两端承载第三螺纹杆的第三螺杆座,与两个第三螺杆座转动连接且与第三螺纹座配合的第三螺纹杆,以及驱动第三螺纹杆转动的第八驱动电机。进一步的,使得激光发射器361行进平稳高效,进而使得切口平整。

[0144] 优选的,喷漆装置32包括两个卡夹于方管两端的卡座321,以及驱动卡座321沿前后方向移动的第六驱动气缸。在实际实施过程中,通过第六驱动气缸驱动卡座321向内侧收缩可将端块挤压进入方管内,通过端块与方管的过盈配合,使的端块与方管连接在一起。

[0145] 优选的,喷漆装置32还包括与承载卡座321的支撑底座322;支撑底座322具有与卡

座321滑动连接的第六导轨。使得卡座321行进平稳高效。

[0146] 优选的,卡座321包括水平设置且承载端块的转轴323,和驱动转轴323旋转的第九驱动电机。在卡座321将端块卡入方管后,第九驱动电机驱动转轴323旋转,方便对方管的四面进行喷漆。

[0147] 优选的,转轴323包括与端块连接的连接端面;连接端面具有供端块伸入的连接孔,连接孔内具有磁铁。在实际实施过程中,通过处于连接孔内的磁铁吸附端块,方便端块的定位,同时能有效的避免端块在卡座321行进过程中掉落。

[0148] 优选的,喷漆装置32还包括处于两个卡座321之间的喷漆器324;喷漆器324包括多个喷漆嘴和喷气嘴。在实际实施过程中,多个喷漆嘴分为能喷出不同颜色的类型,相同类型的喷漆嘴对方管的一面进行喷漆上色,通过转轴323的转动带动方管进行转动,使方管的不同面喷上不同颜色的漆;当方管的四面均喷漆上色后,喷气嘴进行喷气,同时通过转轴323带动方管转动,进而使漆面快速烘干。

[0149] 优选的,加工装置3还包括与第一输送带35相平行输送换色管42至第一机械手11活动范围内的第二输送带37。在实际实施过程中,通过第二输送带37将换色管42输送至第一机械手11的活动范围内,通过第一机械手11卡夹换色管42进行组装。

[0150] 优选的,加工装置3还包括抓夹方管在第一输送带35、第二输送带37和喷漆装置32之间进行换位的换位装置38。通过换位装置38将处于第一输送带35上方管换位至喷漆装置32内进行喷漆,喷完漆后将处于喷漆装置32内的换位管换位至第二输送带37上向第一机械手11处输送;能有效的降低人工操作,提高工作效率节省成本。

[0151] 优选的,换位装置38包括设置于第一输送带35、第二输送带37和喷漆装置32上方的换位抓手,承载换位抓手的第六支架,以及驱动换位抓手沿左右方向移动的第七驱动装置。通过第七驱动装置驱动换位抓手沿左右进行移动,进而使得换位得以实现。

[0152] 优选的,换位抓手包括吸附方管的第二磁力吸盘;第二磁力吸盘具有朝向方管的限位槽。通过限位槽对方管进行限位,避免方管偏转,能有效的提高换位转手的抓取精度。

[0153] 优选的,第六支架包括处于第一输送带35、第二输送带37和喷漆装置32上方且沿左右方向延伸的第七导轨;换位抓手包括与第七导轨滑动连接的换位滑座。使得换位抓手移动过程平稳高效。

[0154] 优选的,第七驱动装置包括与换位滑座连接的第四螺纹座,两个连接于第七导轨两端承载第四螺纹杆的第四螺杆座,与两个第四螺杆座转动连接且与第四螺纹座配合的第四螺纹杆,以及驱动第四螺纹杆转动的第十驱动电机。进一步的,使得换位抓手移动过程平稳高效。

[0155] 优选的,折弯机31包括折出两第一分侧壁的第一滚折轮组312,修正两第一分侧壁角度的第一修正轮组313,折出第二侧壁和第三侧壁的第二滚折轮组314,以及修正第二侧壁和第三侧壁的第二修正轮组315。在实际实施过程中,通过第一滚折轮组312对钢卷进行折弯,使得钢卷两侧边缘折起形成两个处于侧面的第一分侧壁和底壁,通过第一修正轮组313使得对两个第一分侧壁的角度进行修正,使得第一分侧壁垂直与底壁;通过第二滚折轮组314将底壁进行折弯,使得处于侧面的第二侧壁、第三侧壁、以及处于下端的第四侧壁形成;通过第二修正轮组315修正第二侧壁、第三侧壁与第四侧壁的角度,使得第二侧壁与第三侧壁垂直与第四侧壁;同时使得两第一侧壁合拢;折弯机31具有较高的折弯效率,使得钢

卷快速折弯,能有效的提高加工换色管42的效率。

[0156] 优选的,第一滚折轮组312包括处于上方的第一辊轮3121;第一辊轮3121包括第一圆周面和两个连接于第一圆周面两端的第一侧面;第一侧面由与第一圆周面的连接处向第一辊轮3121的旋转轴323处逐渐向外倾斜。通过第一辊轮3121辊压钢卷使得钢卷的侧边缘折起。

[0157] 优选的,第一滚折轮组312还包括处于下方与第一辊轮3121相配合的第二辊轮3122;第二辊轮3122具有第二圆周面;第二圆周面具有与第一辊轮3121相配合的第一凹槽。进一步的,通过第一辊轮3121和第二辊轮3122的配合能有效的加快钢卷的侧边缘的折起速度,有效的提高折弯效率。

[0158] 优选的,第一辊轮3121和第二辊轮3122的旋转轴323相平行。方便安装,方便操作。

[0159] 优选的,第一修正轮组313包括承载钢卷的第一承载辊轮3131,和两个处于第一承载辊轮3131两侧的第一修正辊轮3132;两个的第一修正辊轮3132的旋转轴323与第一承载辊轮3131的旋转轴323相垂直。第一修正辊轮3132包括辊压第一分侧壁的第一辊轮3121主体,第一辊轮3121主体为圆柱,能有效的提高第一分侧壁的修正速度。

[0160] 优选的,第二滚折轮组314包括处于上方的第三辊轮3141;第二辊轮包括第三圆周面和两个连接于第三圆周面两端的第二侧面;第二侧面由与第三圆周面的连接处向第三辊轮3141的旋转轴323处逐渐向外倾斜。通过第二辊轮3122辊压钢管使得底壁的侧边缘折起。

[0161] 优选的,第二滚折轮组314还包括处于下方与第三辊轮3141相配合的第四辊轮3142;第四辊轮3142具有第四圆周面;第四圆周面具有与第三辊轮3141相配合的第二凹槽。进一步的,通过第一辊轮3121和第二辊轮3122的配合能有效的加快底壁的侧边缘的折起速度,有效的提高折弯效率。

[0162] 优选的,第三辊轮3141和第四辊轮3142的旋转轴323相平行。方便安装,方便操作。

[0163] 优选的,第二修正轮组315包括承载钢卷的第二承载辊轮3151,和两个处于第二承载辊轮3151两侧的第二修正辊轮3152;两个的第二修正辊轮3152的旋转轴323与第二承载辊轮3151的旋转轴323相垂直。第二修正辊轮包括辊压第二侧壁和第三侧壁的第二辊轮3122主体,第二辊轮3122主体为圆柱,能有效的提高第二侧壁和第三侧壁的修正速度。

[0164] 一种钢管家具高数控化制造方法,特征在于,包括如下步骤:

[0165] (1) 加工出支撑侧板41和连接侧板43;

[0166] (2) 加工出桌腿44和透明桌板;

[0167] (3) 加工出换色管42;

[0168] (4) 通过第一装配机构1将支撑侧板41和换色管42组装成换色装置;

[0169] (5) 通过第二装配机构2将桌腿44、连接侧板43和透明桌板安装于换色装置上形成换色桌子4。

[0170] 在实际实施过程中,通过该方法制成的桌子,可通过支撑侧板41驱动换色管42翻转和移动使得桌子可呈现出不同的颜色,更具有趣味性;同时通过高数控化的生产,提高了生产效率,大大降低了人工成本。

[0171] 优选的,步骤(4)中,将两个支撑侧板41设置于翻转架12上,控制器控制第一机械手11抓取换色管42,使换色管42与处于下方的支撑侧板41连接在一起。通过第一机械手11安装换色管42,能有效的提高安装效率且能降低人工成本。

[0172] 优选的,控制器控制支撑侧板41的内链带412驱动电动机和外链带411驱动电机驱动内连带和外连带使旋转片413移动;第一机械手11重复安装多个换色管42。进一步的,方便换色管42的安装,提高换色管42的安装效率。

[0173] 优选的,控制器通过第一机械手11的第一视觉传感器控制第一机械手11将换色管42相同颜色的面同向设置。在实际实施过程中,支撑侧板41驱动换色管42进行翻转时,将同时驱动各换色管42进行翻转,通过第一机械手11使换色管42同向设置,方便换色管42进行换色;同时也方便换色管42的安装。

[0174] 优选的,控制器控制卡夹板122下降,使处于上方支撑侧板41与换色管42连接在一起;翻转架12翻转使换色装置水平设置。通过翻转架12使得换色装置进行翻转,便于卡爪211卡夹换色装置,同时通过翻转使得插块处于下端,方便安装桌腿44。

[0175] 优选的,步骤(5)中,控制器控制吸附机构25将桌腿44放置于承载座23的容置槽231内;承载座23沿第二导轨22移动进入安装桌腿44区域;控制器控制卡爪211卡夹换色装置,将换色装置输送至安装桌腿44区域;通过第二机械手24将换色装置、桌腿44和连接侧板43组装在一起。通过承载座23和卡转分别对桌腿44和换色装置进行输送,减少了人工操作,提高了效率。

[0176] 优选的,吸附机构25每次吸附一条桌腿44,将一条桌腿44放置于容置槽231内;控制器控制转动座进行旋转,吸附机构25四次工作将四条桌腿44放置于四个容置槽231内。通过转动座的旋转方便桌腿44的安装,同时通过容置槽231对桌腿44进行限位,防止桌腿44在移动过程中脱离或偏摆;进一步的方便桌腿44与换色装置进行连接。

[0177] 优选的,控制器控制卡爪211下降使换色装置的插块插入桌腿44的插孔内;控制器控制第二机械手24的第一真空吸盘吸附连接侧板43,通过上锁螺丝机进行上锁。在实际实施过程中,通过插块与插孔的配合使得桌腿44与换色装置连接更加牢靠,同时在定位过程中,插孔与插块的配合能加快定位的效率,也能使定位更加准确。

[0178] 优选的,控制器控制转动座进行旋转使第二机械手24将换色装置的各侧面进行锁紧。通过第二机械手24进行安装能有效的提高安装效率。

[0179] 优选的,控制器控制承载座23向前行进,行进至安装透明桌板区域,控制器控制升降吸盘26吸附透明桌板,将透明桌板放置于换色装置上。在实际实施过程中,支撑侧板41与连接侧板43进行连接后,第一支撑台阶415和第二支撑台阶连接形成容置透明桌板的桌板容置槽231;透明桌板通过自身重力陷入桌板容置槽231内;方便透明桌板的安装和拆卸。

[0180] 优选的,步骤(3)中,将钢卷设置于上料架33上,控制器控制辊压器34辊压钢卷,通过折弯机31折弯成方管,通过喷漆装置32对方管的周面进行喷漆上色。使得换色管42的加工,方便快捷。

[0181] 优选的,通过辊压器34辊压的钢卷进入折弯机31,折弯机31通过第一滚折轮组312使钢卷的侧边缘折起形成第一分侧壁,通过第一修正轮组313使两第一分侧壁折弯成竖直状态。在实际实施过程中,通过第一滚折轮组312和第一修正轮组313的配合使得两第一分侧壁快速形成;能有效的提高折弯效率。

[0182] 优选的,第二滚折轮组314使钢卷的底壁折起形成第二侧壁和第三侧壁;通过第二修正轮组315使第二侧壁和第三侧壁折弯成竖直状态。通过第二滚折轮组314,使得第二侧壁和第三侧壁快速形成;通过第二修正轮组315使得两个第一分侧壁接近。

[0183] 优选的,通过处于出料口处的焊头311将两第一分侧壁焊接在一起形成第一侧壁;焊接完成后控制器控制切割机36进行切割。通过焊接头焊接处于两个第一分侧壁之间的间隙,使两第一分侧壁形成第一侧壁,使得方管牢固且稳定。

[0184] 优选的,方管通过第一输送带35输送至换位装置38的活动范围内,通过换位抓手将方管吸附至喷漆装置32内进行喷漆。通过换位抓手抓取方管进行换位高效快捷。

[0185] 优选的,控制器控制换位抓手吸附方管,处于方管两侧的卡座321吸附端块向内卡紧方管,换位抓手脱离。通过卡座321将端块的伸入段挤压进入方管的内孔,伸入段与方管的内孔过盈配合,使得端块与方管连接牢固稳定,同时使得换色管42的组装便捷高效。

[0186] 优选的,处于方管下方的部分喷嘴工作对方管进行喷漆,控制器控制转轴323进行旋转,方管的四面喷不同色漆;完成喷漆后控制器控制转轴323转动,喷气嘴喷出热气对方管进行烘干,烘干后完成换色管42的加工。通过喷漆嘴、喷气嘴和转轴323的配合,对方管的四面进行快速喷漆和烘干,有效的提高了换色管42的制造效率。

[0187] 优选的,控制器控制换位抓手再次吸附换色管42,将换色管42放置至第二输送带37上;第二输送带37向第一机械手11活动范围内输送换色管42。减少对人工的依赖,提高输送效率。

[0188] 优选的,本发明制造的钢管家具为换色桌子4,包括换色装置和设置于换色装置上的透明桌板;换色装置包括两个相对应设置的支撑侧板41,和连接与两支撑侧边之间的换色管42;支撑侧板41包括驱动换色管42转动的换色驱动装置。在实际实施过程中,可通过透明桌板观察到换色装置,换色装置通过支撑侧板41驱动换色管42旋转和移动,换色管42的不同面被呈现,进而改变朝向透明桌板的观测面的颜色,实现换色桌子4的换色,相比较于现有技术,其更具有趣味性。

[0189] 优选的,支撑侧板41还包括板主体;换色驱动装置包括设置于板主体上的首位相接的内链带412,设置于内链带412外的外链带411,处于内链带412和外链带411之间的旋转片413,驱动内链带412转动的内驱动装置,以及驱动外链带411转动的外驱动装置。在实际实施过程中,通过内链带412和外链带411驱动旋转片413旋转和/或移动,进而使得换色管42旋转和/或移动;当内链带412和外链带411的相对位置不发生变化时,旋转片413不旋转,可进行移动;当内链带412和外链带411的相对位置发生变化时,旋转片413进行旋转,同时进行移动。

[0190] 优选的,内链带412包括处于外侧的内链外卡槽;外链带411具有处于内侧的外链内卡槽;旋转片413具有三个以上与内链外卡槽和外链内卡槽相配合的等分凸缘。在实际实施过程中,等分凸缘卡于外链内卡槽和内链外卡槽内,内链带412具有多个内链外卡槽,外链带411具有多个外链内卡槽,当卡于同一旋转片413两端的内链外卡槽和外链内卡槽的位置发生相对变化时,旋转片413进行旋转。

[0191] 优选的,旋转片413具有四个等分凸缘。四个等分凸缘与换色管42的四个面一一对应设置,使得换色管42换色过程平稳高效。

[0192] 优选的,内链带412还具有处于内链外卡槽两侧对等分凸缘进行限位的内链限位壁;外链带411还具有处于外链内卡槽两侧对等分凸缘进行限位的外链限位壁。在实际实施过程中,为防止旋转片413脱离,通过内链限位壁和外链限位壁对旋转片413进行限位,使得换色过程更加高效。

[0193] 优选的,旋转片413与换色管42卡接在一起。方便换色管42的安装,提高换色管42的安装效率。

[0194] 优选的,旋转片413具有与换色管42连接的连接孔;换色管42包括处于换色管42两端与连接孔连接的端块。在实际实施过程中换色管42通过处于两端的端块与旋转片413相连接。

[0195] 优选的,旋转片413还包括向连接孔内伸出卡住端块的伸缩卡块;端块具有伸入连接孔内的凸台段;凸台段具有供伸缩卡块插入的连接卡槽。进一步的,将凸台段插入旋转片413的内孔处,通过伸缩卡块卡住凸台段,方便换色管42的安装。

[0196] 优选的,旋转片413具有容置伸缩凸块的凸块槽;伸缩凸块包括可卡入连接卡槽内的卡头和处于凸块槽内抵顶卡头的压簧;卡头与凸块槽滑动连接。进一步的,在压簧预紧力的作用下,使得卡头始终伸出,卡头具有朝向另一侧支撑侧板41且由与压簧的接触端到卡头卡入连接卡槽的连接端逐渐向板主体方向倾斜的斜面;在端块插入时,端块的凸台段与斜面接触,挤压斜面使卡头收缩。

[0197] 优选的,板主体还包括环绕于内链带412外的环绕槽;外链带411包括多个沿环绕槽滚动的轴承。在实际实施过程中,通过轴承沿环绕槽行进使外链带411环绕于内链带412外。

[0198] 优选的,支撑侧板41还包括与板主体可拆装连接的副板;副板具有遮挡环绕槽的遮挡边缘。在实际实施过程中,通过副板的遮挡边缘遮挡环绕槽,防止轴承脱出环绕槽。

[0199] 优选的,板主体还包括与轴承连接的外链主体;外链内卡槽处于外链主体上。在实际实施过程中,外链内卡槽应当与内链外卡槽处于相同平面上,方便旋转片413的旋转和移动。

[0200] 优选的,外链带411主体还包括处于外链主体外侧的外链外卡槽;外驱动装置包括与外链外卡槽相配合的外链轮,和驱动外链轮旋转的外驱动电机。通过外驱动电机驱动外链带411行进,使得外链带411行进平稳高效。

[0201] 优选的,内链带412包括处于内链带412内侧的内链内卡槽;内驱动装置包括与板主体转动连接且与内链内卡槽相配合的主动链轮,与板主体滑动连接且与内链内卡槽相配合从动链轮,以及驱动主动链轮旋转的内驱动装置;内链带412连接于主动链轮和从动链轮之间。通过主动轮与从动轮的配合,使内链带412行进过程平稳高效。

[0202] 优选的,板主体具有安装从动链轮的安装孔;从动链轮包括与安装孔滑动连接的安装座和与安装座转动连接的链轮主体。在实际实施过程中,安装座沿安装孔滑动,能调节链轮主体的位置,从而调节内链带412的松紧,在需要拆卸换色装置时,可将内链带412调松,使得旋转片413可脱离,进而使得换色管42可脱离。

[0203] 优选的,支撑侧板41还包括处于支撑侧板41外侧用于调节内链带412松紧度的调节装置414;调节装置414包括与板主体固定连接的调节螺母,与调节螺母配合的调节螺杆。方便调节内链带412的松紧度,同时方便拆卸。

[0204] 优选的,换色管42还包括与端块相连接的管主体;端块具有插入管主体的插入段。在实际实施过程中,管主体为方管,端块的插入段插入方管的内孔,插入段与方管的内孔的过盈配合。

[0205] 优选的,插入段包括与凸台段相连接的连接端和插入管主体的插入端;插入段自

连接端朝插入端逐渐变细。方便插入,同时使得连接牢固可靠。

[0206] 优选的,支撑侧板41还包括处于上端的第一支撑台阶415。换色桌子4还包括两个连接与两支撑侧板41之间的连接侧板43;连接侧板43包括处于连接侧板43上端的第二支撑台阶。在实际实施过程中,第一支撑台阶415和第二支撑台阶连接形成容置透明桌板的桌板容置槽231,透明桌板受自身重力放置于桌面容置槽231内;透明桌板包括玻璃板。

[0207] 优选的,换色桌子4还包括桌腿44;桌腿44包括处于上端与支撑侧板41连接的插孔;支撑侧板41还包括处于下端与插孔相配合的插块。在实际实施过程中,通过插孔与插块的配合,使得桌腿44连接更加牢固可靠。

[0208] 本发明的产品形式并非限于本案图示和实施例,任何人对其进行类似思路的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

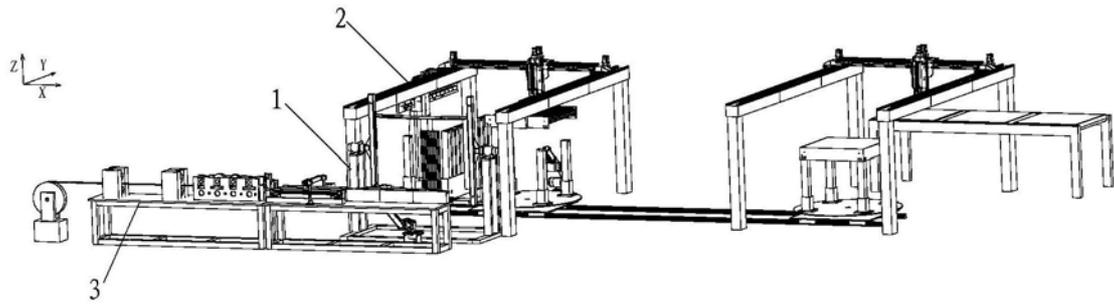


图1

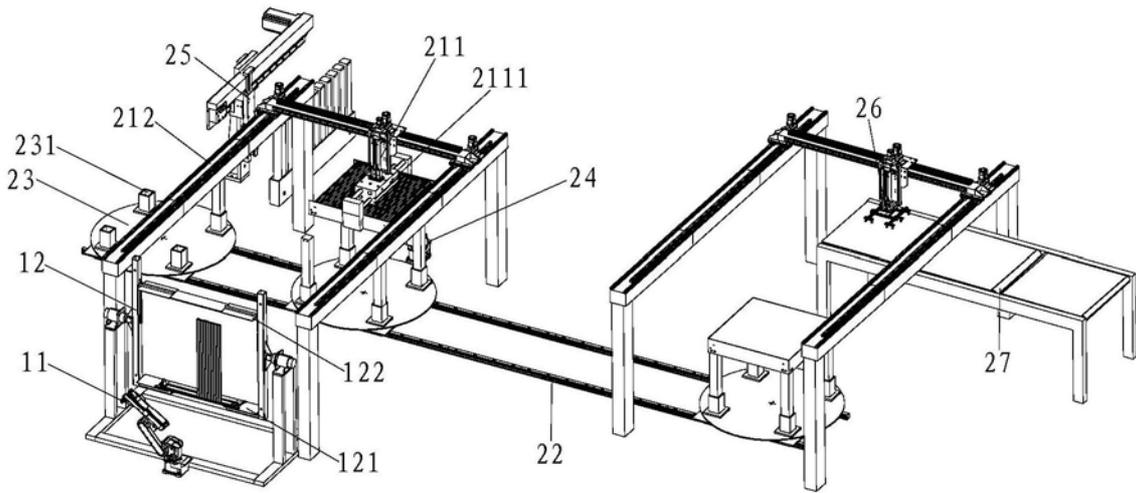


图2

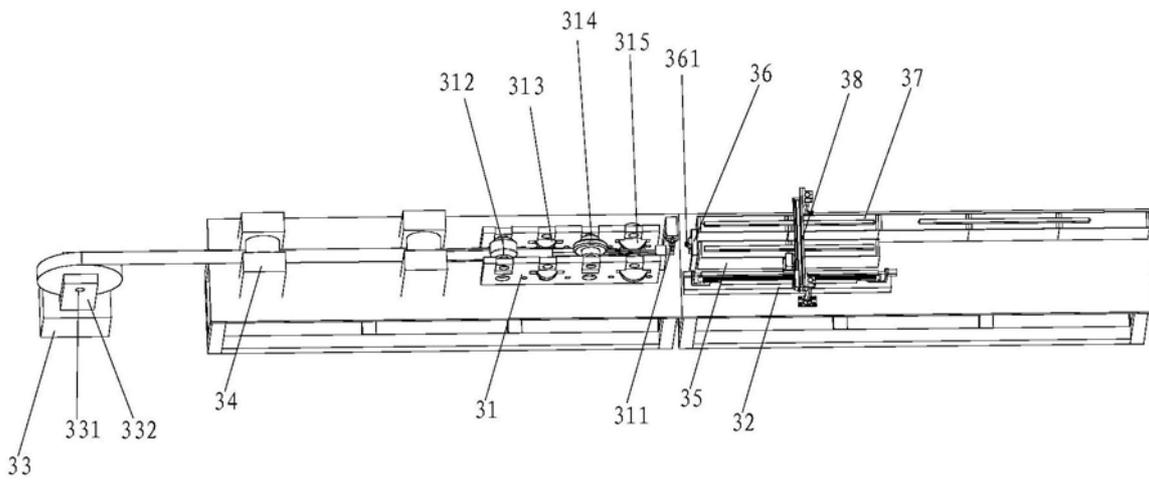


图3

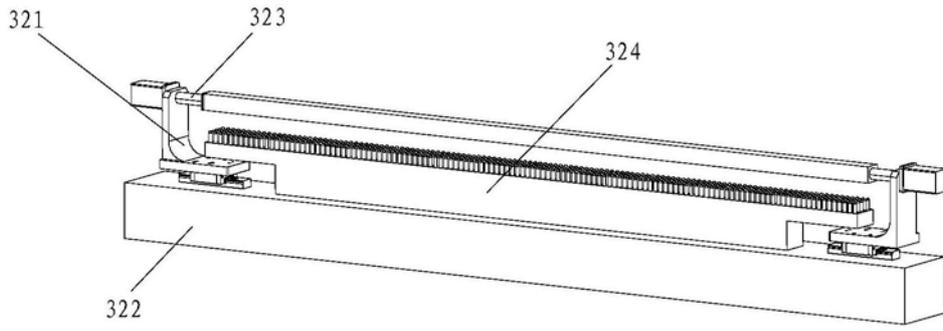


图4

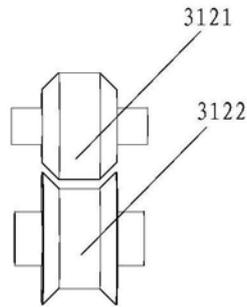


图5

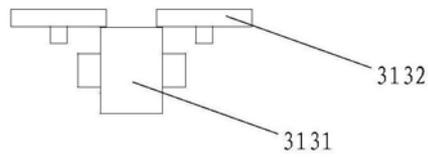


图6

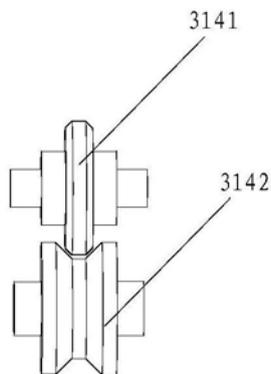


图7

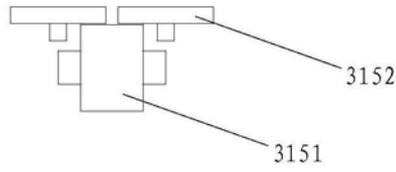


图8

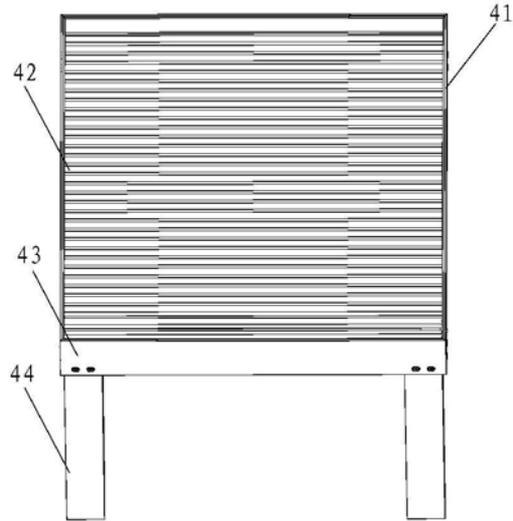


图9

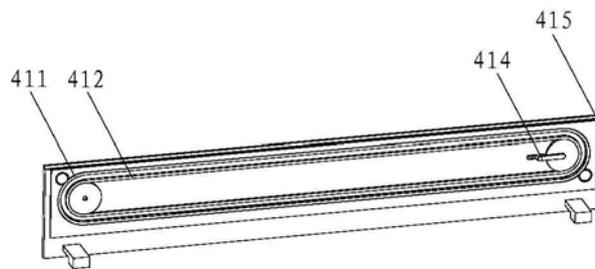


图10

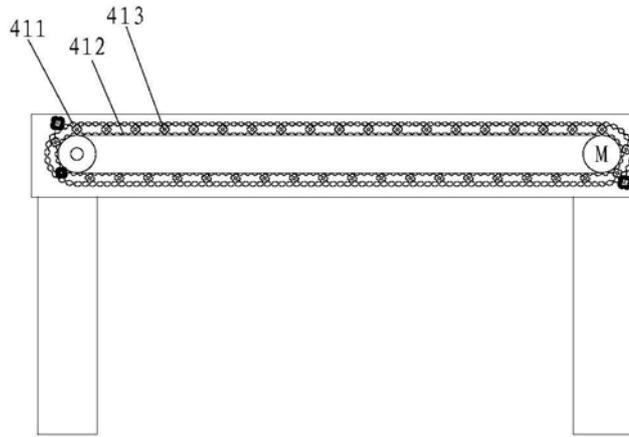


图11