



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111266647 B

(45) 授权公告日 2022.05.24

(21) 申请号 202010118608.X

CN 204240933 U, 2015.04.01

(22) 申请日 2020.02.26

CN 206047201 U, 2017.03.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109839052 A, 2019.06.04

申请公布号 CN 111266647 A

CN 109175496 A, 2019.01.11

(43) 申请公布日 2020.06.12

CN 205628643 U, 2016.10.12

(73) 专利权人 河北敬业精密制管有限公司

JP 2011189451 A, 2011.09.29

地址 050409 河北省石家庄市平山县南甸

JP H04135116 A, 1992.05.08

镇东庄村10号

CN 205218524 U, 2016.05.11

审查员 袁旭

(72) 发明人 郝子丰 左双超 高丽丽 王永刚

(51) Int. Cl.

B23D 21/00 (2006.01)

B23D 33/02 (2006.01)

G01B 5/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205218524 U, 2016.05.11

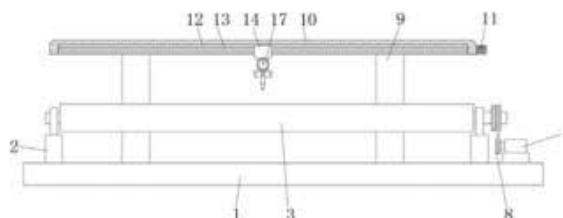
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种对钢管进行圆度检测和裁切加工的设备

(57) 摘要

本发明公开了一种对圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的设备,其至少包括钢管圆度检测装置和钢管裁切加工装置。其可以直接将圆度检测合格的钢管进行切割加工,从而减少钢管在运输过程中产生的碰撞等问题,且该装置可广泛用于各种钢管,具有良好的市场推广效果。



CN 111266647 B

1. 一种对圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的设备,其至少包括钢管圆度检测装置和钢管裁切加工装置;

所述钢管圆度检测装置至少包括底座,第一驱动电机,伺服电机,平行设置的第一转动辊、第二转动辊,以及置于第一转动辊和第二转动辊上方的百分表;

所述钢管圆度检测装置至少还包括置于底座上表面两端均竖直固定的支撑座,第一转动辊和第二转动辊置于两侧支撑座之间,且均水平方向设置,其中第一转动辊的外端同心固定有双排皮带轮,第二转动辊靠近双排皮带轮的一端同心固定有第一皮带轮;第一皮带轮、双排皮带轮之间通过V带连接,第一驱动电机驱动双排皮带轮运动,并且第一转动辊的一端延伸至支撑座的外侧;

支撑板位于底座一侧的边缘处,且竖直固定,支撑板的顶端固定有顶板,顶板底面沿其长度方向开设有开槽,开槽的两端内壁之间转动安装有丝杆,所述丝杆通过所述伺服电机进行驱动,且丝杆上螺纹连接有移动块,所述移动块的底端安装有电动推杆,电动推杆的伸缩端安装有百分表;

所述第一转动辊、第二转动辊之间的垂直距离为1cm到3cm,该尺寸是根据待测量钢管的外径所决定的;

所述第一驱动电机通过螺栓安装在底座上,且第一驱动电机的输出轴上同心固定有第二皮带轮,所述第二皮带轮通过V带与所述双排皮带轮连接;

所述伺服电机通过螺栓安装在所述顶板的一端,且伺服电机的输出轴与所述丝杆同心固定;

所述电动推杆的伸缩端固定有安装板,所述百分表安装于所述安装板上,且百分表位于所述第一转动辊、第二转动辊之间;

所述安装板上开设有通孔,所述百分表插设在所述通孔中,且百分表通过锁紧螺杆进行固定;所述钢管裁切加工装置至少包括两个驱动电机,固定钢管的第一固定部与第二固定部,所述钢管插设在第一固定部与第二固定部中,且第二液压伸缩缸能够带动固定板对钢管进行固定,且由第三驱动电机带动钢管缓慢转动,使用切割轮对钢管进行切割;并且第一固定部与第二固定部处于同一直线上;

所述固定板的横截面为圆弧形;

所述钢管裁切加工装置,包括底板、第二驱动电机与第三驱动电机,所述底板上表面的一端固定有第一固定部,且底板上表面沿其长度方向滑动安装有第二固定部,所述第一固定部远离所述第二固定部的一侧设置有两根相互平行的支撑柱,两根所述支撑柱分别固定在所述底板的两侧边缘处,且两根支撑柱的顶端之间固定有横梁,所述横梁底端安装有第一液压伸缩缸,所述第一液压伸缩缸的伸缩端安装有所述第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出轴上同心固定有切割轮;

所述第一固定部、第二固定部相同,其包括固定环与转动安装在所述固定环内壁上的转动环,所述转动环的内壁均匀安装有三个第二液压伸缩缸,三个所述第二液压伸缩缸的伸缩端均安装有固定板;

所述第一固定部中所述转动环的一端延伸至所述固定环的外侧,且转动环的外端同心固定有第四皮带轮,所述第三驱动电机对所述第四皮带轮进行驱动;

所述底板上表面沿其长度方向安装有燕尾滑轨,所述第二固定部的底端焊接有连接

块,所述连接块的底部开设有与所述燕尾滑轨相适配的滑槽,连接块滑动安装在燕尾滑轨上;

所述第三驱动电机安装在所述第一固定部上,且第三驱动电机的输出端同心固定有第三皮带轮,所述第三皮带轮与第四皮带轮通过V带连接;并且所述第四皮带轮的旋转方向与所述切割轮的旋转方向互为相反。

2.根据权利要求1所述的圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的设备,其特征在于,在圆度测量装置和裁切加工装置之间还设置有钢管传送装置。

3.一种使用权利要求1-2任一所述设备对圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的方法,包括以下步骤:

- 1) 将钢管置于圆度检测装置中进行圆度检测;
- 2) 将检测合格的钢管通过钢管传送装置输送到钢管裁切加工装置中;
- 3) 根据产品需求,使用钢管裁切加工装置对钢管进行裁切加工。

## 一种对钢管进行圆度检测和裁切加工的设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及钢管生产加工技术领域,尤其涉及一种对生产得到的钢管进行圆度检测和裁切加工的装置。

### 背景技术

[0002] 钢管为具有空心截面,其长度远大于直径或周长的钢材。其按用途分为输送管道用、工程结构用、热工设备用、石油化工工业用、机械制造用、地质钻探用、高压设备用钢管等。随着现代工业对钢管尺寸精度要求的不断提高,高精密度的无损钢管越来越得到重视。

[0003] 然而,在实际生产中,出厂前的钢管通常要先对其圆度进行检查是否合格。目前的检测方式一般通过车床对圆钢进行安装,再次由百分表对其进行检测,其安装方式较为繁琐,检测效率低下。

[0004] 而对于圆度标准合格的钢管,还要经过周转和运输送到切割车间,根据企业对钢管尺寸要求进行切割加工。但是,在钢管周转运输的过程中,由于大量钢管的堆压以及难以避免的撞击,可能会导致检测合格的钢管再次出现圆度的偏差和表面的不规整,从而影响最终产品的合格率。

[0005] 因此,有必要提出一种将钢管圆度检测和钢管切割技术相结合的方案来解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种对圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的设备,其至少包括钢管圆度检测装置和钢管裁切加工装置。

[0008] 以下对第一工序的钢管圆度检测装置进行详细描述。

[0009] 所述钢管圆度检测装置至少包括底座,第一驱动电机,伺服电机,平行设置的第一转动辊、第二转动辊,以及置于第一转动辊和第二转动辊上方的百分表。

[0010] 进一步地说,所述钢管圆度检测装置至少还包括置于底座上表面两端均竖直固定的支撑座,第一转动辊和第二转动辊置于两侧支撑座之间,且均水平方向设置,其中第一转动辊的外端同心固定有双排皮带轮,第二转动辊靠近双排皮带轮的一端同心固定有第一皮带轮;第一皮带轮、双排皮带轮之间通过V带连接,第一驱动电机驱动双排皮带轮运动,并且第一转动辊的一端延伸至支撑座的外侧。

[0011] 进一步地说,支撑板位于底座一侧的边缘处,且竖直固定,支撑板的顶端固定有顶板,顶板底面沿其长度方向开设有开槽,开槽的两端内壁之间转动安装有丝杆,所述丝杆通过所述伺服电机进行驱动,且丝杆上螺纹连接有移动块,所述移动块的底端安装有电动推杆,电动推杆的伸缩端安装有百分表。

[0012] 进一步地说,第一转动辊、第二转动辊之间的垂直距离为1cm到3cm,该尺寸是根据待测量钢管的外径所决定的。



[0013] 进一步地说,第一驱动电机通过螺栓安装在底座上,且第一驱动电机的输出轴上同心固定有第二皮带轮,所述第二皮带轮通过V带与所述双排皮带轮连接。

[0014] 进一步地说,所述伺服电机通过螺栓安装在所述顶板的一端,且伺服电机的输出轴与所述丝杆同心固定。

[0015] 进一步地说,所述电动推杆的伸缩端固定有安装板,所述百分表安装于所述安装板上,且百分表位于所述第一转动辊、第二转动辊之间

[0016] 进一步地说,所述安装板上开设有通孔,所述百分表插设在所述通孔中,且百分表通过锁紧螺杆进行固定。

[0017] 工作时,首先把钢管放置在第一转动辊与第二转动辊之间,由第一驱动电机带动钢管在第一转动辊与第二转动辊之间转动,并由电动推杆带动百分表与钢管表面接触,通过观察百分表指针跳动的范围来对钢管的圆度进行检测。通过检测可以快速将圆度合格的钢管与圆度不合格的钢管区别开来,圆度合格的钢管可以进入下一步的裁切工序,圆度不合格的钢管可以返回车床或铣床进行再次进行加工。

[0018] 用于对圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的设置,可以在钢管圆度检测装置和钢管裁切装置中加装传输装置,例如天车、吊车,也可以采用人工进行运输和搬动。

[0019] 以下对第二工序的钢管裁切加工装置进行详细描述。

[0020] 所述钢管裁切加工装置至少包括两个驱动电机,固定钢管的第一固定部与第二固定部,所述钢管插设在第一固定部与第二固定部中,且第二液压伸缩缸可以带动固定板对钢管进行固定,且由第三驱动电机带动钢管缓慢转动,使用切割轮对钢管进行切割。并且第一固定部与第二固定部处于同一直线上。

[0021] 进一步地说,所述固定板的横截面为圆弧形。

[0022] 进一步地说,所述钢管裁切加工装置,包括底板、第二驱动电机与第三驱动电机,所述底板上表面的一端固定有第一固定部,且底板上表面沿其长度方向滑动安装有第二固定部,所述第一固定部远离所述第二固定部的一侧设置有两根相互平行的支撑柱,两根所述支撑柱分别固定在所述底板的两侧边缘处,且两根支撑柱的顶端之间固定有横梁,所述横梁底端安装有第一液压伸缩缸,所述第一液压伸缩缸的伸缩端安装有所述第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出轴上同心固定有切割轮。

[0023] 进一步地说,所述第一固定部、第二固定部相同,其包括固定环与转动安装在所述固定环内壁上的转动环,所述转动环的内壁均匀安装有三个第二液压伸缩缸,三个所述第二液压伸缩缸的伸缩端均安装有固定板;

[0024] 进一步地说,所述第一固定部中所述转动环的一端延伸至所述固定环的外侧,且转动环的外端同心固定有第四皮带轮,所述第三驱动电机对所述第四皮带轮进行驱动。

[0025] 进一步地说,所述底板上表面沿其长度方向安装有燕尾滑轨,所述第二固定部的底端焊接有连接块,所述连接块的底部开设有与所述燕尾滑轨相适配的滑槽,连接块滑动安装在燕尾滑轨上。

[0026] 进一步地说,所述第一固定部中所述转动环的外端同心固定有第四皮带轮,所述第三驱动电机安装在所述第一固定部上,且第三驱动电机的输出端同心固定有第三皮带轮,所述第三皮带轮与第四皮带轮通过V带连接。并且所述第四皮带轮的旋转方向与所述切割轮的旋转方向互为相反。

[0027] 工作时,首先将合格的钢管插设在第一固定部与第二固定部中,使用液压伸缩缸带动固定板对钢管固定,使用第三驱动电机带动钢管缓慢转动,同时开启切割轮,对钢管进行切割。在切割时缓慢的转动,有利于防止切割轮深入钢管后,由于轻微的震动导致切割轮的损坏,减少切割时卡齿和齿牙崩断的现象,同时还可以提高工作效率。

[0028] 适用于本发明的钢管并不限于种类,例如按材质划分的碳素结构钢钢管、低合金结构钢钢管、合金钢钢管和复合钢管。或者按用途划分的输送管道用、工程结构用、热工设备用、石油化工工业用、机械制造用、地质钻探用、高压设备用钢管等。或者按生产工艺分为无缝钢管和焊接钢管,其中无缝钢管又分热轧和冷轧钢管两种,焊接钢管又分直缝焊接钢管和螺旋缝焊接钢管两种。

[0029] 本发明所产生的有益效果是:

[0030] 1、应用广泛,可以根据钢管的尺寸适用于直径在10mm-100mm之间,长度在0.1-1m之间的任意钢管,而对钢管的具体种类没有明显的要求。

[0031] 2、有效减少钢管残次品的出厂率,直接将圆度合格的钢管进行切割加工,直接出厂,减少了钢管转运到切割车间过程中产生问题的机率。

[0032] 3、自动化程度高,减少人工参与。

[0033] 4、钢管圆度测量精度高,可直接对较长长度的圆管进行测量。

[0034] 5、钢管切割装置效率高,减少了切割轮在切割过程中深入钢管而导致的切割轮破损问题;同时慢速旋转的钢管有利于提高切割时的效率和切割时的精确度。

## 附图说明

[0035] 图1为钢管圆度检测装置结构示意图;

[0036] 图2为钢管圆度检测装置中第一转动辊、第二转动辊的结构示意图;

[0037] 图3为钢管圆度检测装置中百分表安装位置结构示意图。

[0038] 图4为钢管裁切加工装置的结构示意图;

[0039] 图5为钢管裁切加工装置中第一固定部的结构示意图;

[0040] 图6为钢管裁切加工装置的右视图。

[0041] 图中:1底座、2支撑座、3第一转动辊、4第二转动辊、5双排皮带轮、6第一皮带轮、7驱动电机、8第二皮带轮、9支撑板、10顶板、11伺服电机、12开槽、13丝杆、14移动块、15电动推杆、16安装板、17百分表、18锁紧螺杆、19底板、20第一固定部、21第二固定部、22连接块、23燕尾滑轨、24支撑柱、25横梁、26第一液压伸缩缸、27第二驱动电机、28切割轮、29第三驱动电机、30第三皮带轮、31固定环、32转动环、33第二液压伸缩缸、34固定板、35第四皮带轮。

## 具体实施方式

[0042] 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。

[0043] 参照图1-6所述,一种对圆形钢管进行圆度测量和裁切加工的设备,其至少包括钢管圆度检测装置和钢管裁切加工装置。

[0044] 所述钢管圆度检测装置,包括底座1、驱动电机7、伺服电机11与百分表17,底座1上表面的两端均竖直固定有支撑座2,两侧支撑座2之间通过轴承转动安装有水平方向平行的

第一转动辊3与第二转动辊4,第一转动辊3、第二转动辊4之间的垂直距离为1cm到3cm,第一转动辊3的一端延伸至支撑座2的外侧,且第一转动辊3的外端同心固定有双排皮带轮5,第二转动辊4靠近双排皮带轮5的一端同心固定有第一皮带轮6,第一皮带轮6、双排皮带轮5之间通过V带连接,驱动电机7对双排皮带轮5进行驱动,驱动电机7通过螺栓安装在底座1上,且驱动电机7的输出轴上同心固定有第二皮带轮8,第二皮带轮8通过V带与双排皮带轮5连接。

[0045] 底座1一侧边缘处竖直固定有支撑板9,支撑板9的顶端固定有顶板10,顶板10底面沿其长度方向开设有开槽12,开槽12的两端内壁之间通过轴承转动安装有丝杆13,丝杆13通过伺服电机11进行驱动,伺服电机11通过螺栓安装在顶板10的一端,且伺服电机11的输出轴与丝杆13同心固定,丝杆13上螺纹连接有移动块14,移动块14上开设有与其相适配的螺纹孔,且移动块14插设在开槽12中,移动块14与开槽12的内壁滑动配合,移动块14的底端安装有电动推杆15,电动推杆15的伸缩端安装有百分表17,电动推杆15的伸缩端固定有安装板16,百分表17安装于安装板16上,且百分表17位于第一转动辊3、第二转动辊4之间,安装板16上开设有通孔,百分表17插设在通孔中,且百分表17通过锁紧螺杆18进行固定。

[0046] 所述钢管裁切加工装置,包括底板19、第二驱动电机27与第三驱动电机29,底板19上表面的一端固定有第一固定部20,且底板19上表面沿其长度方向滑动安装有第二固定部21,底板19上表面沿其长度方向安装有燕尾滑轨23,第二固定部21的底端焊接有连接块22,连接块22的底部开设有与燕尾滑轨23相适配的滑槽,连接块22滑动安装在燕尾滑轨23上,第一固定部20与第二固定部21处于同一条直线上,第一固定部20远离第二固定部21的一侧设置有两根相互平行的支撑柱24,两根支撑柱24分别固定在底板19的两侧边缘处,且两根支撑柱24的顶端之间固定有横梁25,横梁25底端安装有第一液压伸缩缸26,第一液压伸缩缸26的伸缩端安装有第二驱动电机27,第二驱动电机27的输出轴上同心固定有切割轮28。

[0047] 第一固定部20、第二固定部21相同,其包括固定环31与转动安装在固定环31内壁上的转动环32,转动环32的内壁均匀安装有三个第二液压伸缩缸33,三个第二液压伸缩缸33的伸缩端均安装有固定板34,固定板34的横截面为圆弧形。

[0048] 第一固定部20中转动环32的一端延伸至固定环31的外侧,且转动环32的外端同心固定有第四皮带轮35,第三驱动电机29对第四皮带轮35进行驱动,第一固定部20中转动环32的外端同心固定有第四皮带轮35,第三驱动电机29安装在第一固定部20上,第三驱动电机29的输出端安装有减速机,且输出端同心固定有第三皮带轮30,第三皮带轮30与第四皮带轮35通过V带连接,第四皮带轮35的旋转方向与切割轮28的旋转方向互为相反。

[0049] 工作时,首先将钢管放置在第一转动辊3与第二转动辊4之间,打开驱动电机7,由驱动电机7带动第二皮带轮8转动,第二皮带轮8带动双排皮带轮5转动,双排皮带轮5带动第一皮带轮6转动,使第一转动辊3与第二转动辊4转动,同时使钢管在第一转动辊3与第二转动辊4之间转动,打开电动推杆15,并由电动推杆15带动安装板16下移,同时使百分表17下降,使百分表17的底端与钢管表面接触,通过观察百分表17指针跳动的范围来对钢管的圆度进行检测,了解其是否合格,且通过打开伺服电机11,伺服电机11带动丝杆13转动,使移动块14在丝杆13上移动,同时带动百分表17移动,以便于对钢管上不同的位置进行检测。

[0050] 将检测合格的钢管通过天车或者吊车或者手工搬动,放置于钢管裁切装置中,先移动第二固定部21,使连接块22在燕尾滑轨23上移动,根据钢管的长度确定第一固定部20