



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107812807 A

(43)申请公布日 2018.03.20

(21)申请号 201711290706.6

(22)申请日 2017.12.04

(71)申请人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街  
29号

(72)发明人 鲁世红 金龙 杜超 赵非平

(51)Int.Cl.

B21D 5/14(2006.01)

B21D 45/02(2006.01)

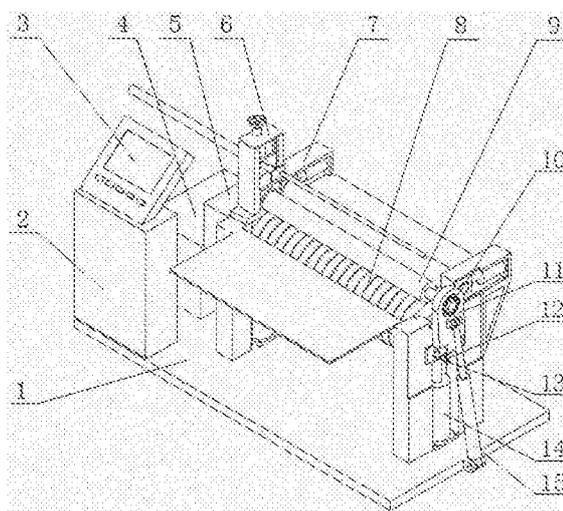
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54)发明名称

一种带侧辊的柔性卷板机

## (57)摘要

本发明公开了一种带侧辊的柔性卷板机,属于卷板机设备制造技术领域,针对现有两辊卷板机卷制屈强比高的板材时会产生大回弹的现象,本发明采用在出料的方向增加一个刚性辊作为侧辊,在卷制筒形件时,由于侧辊的作用,对板材起到反向再加载从而有效地抑制零件的回弹,通过液压伺服控制侧辊移动液压缸的运动,改变侧辊与刚性辊之间的距离,在一定范围内实现不同曲率零件的滚弯成形,解决了传统两辊卷板机以换辊方式成形不同曲率零件的问题,提高了卷板机的通用性,降低了生产成本,辅以自动化控制,有效地提高板材卷制质量和自动化水平。



1. 一种带侧辊的柔性卷板机,其特征在于:采用刚性辊与聚氨酯橡胶辊上下布置,在出料处增加一个刚性辊作为侧辊,在卷制筒形件时,由于侧辊的作用,对板材起到反向再加载从而有效地抑制零件的回弹,通过液压伺服控制侧辊移动液压缸的运动,改变侧辊与刚性辊之间的距离,可在一定范围内调节零件的成形曲率,聚氨酯橡胶辊作为主动辊,转动由电机驱动,上下运动由升降液压装置控制,侧辊的运动由侧辊装置调节,卸料装置用于卷制成形的工件卸料。

2. 根据权利要求1所述的一种带侧辊的柔性卷板机,其特征在于:所述的侧辊装置包括侧辊装置机架、液压缸、拉绳传感器、轴承座、侧辊、轴承,液压缸安装在侧辊装置机架上,轴承座与液压缸顶端连接且在侧辊装置机架的滑槽中移动,轴承、轴承座和侧辊装配在一起,拉绳传感器安装在液压缸和轴承座上,用于间接测量侧辊移动距离。侧辊装置整体安装到卷板机的机架上。

3. 根据权利要求1所述的一种带侧辊的柔性卷板机,其特征在于:所述的卸料装置包括卸料杆、旋转手柄、丝杠、卸料液压缸、移动块、卸料机架、卸料板,卸料杆和卸料液压缸安装在移动块上,卸料板装在卸料液压缸的顶部,移动块放置在卸料机架的滑槽中,丝杠与移动块连接装在卸料机架上,通过旋转手柄调节移动块的运动。卸料装置安装在卷板机的机架上。

4. 根据权利要求1所述的一种带侧辊的柔性卷板机,其特征在于:所述的升降液压装置包括轴承座、轴承、拉绳传感器、液压缸,轴承与轴承座装配在一起,轴承座与液压缸顶部连接,拉绳传感器安装在液压缸和轴承座上用于测量轴承座移动距离。升降液压装置安装在卷板机机架上用于调节聚氨酯橡胶辊上下移动。

## 一种带侧辊的柔性卷板机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卷板机设备制造技术领域,具体涉及一种带侧辊的柔性卷板机,可应用于板材的卷制。

### 技术背景

[0002] 我国快速发展的国防工业和国民经济重点领域对高精度数控卷板机的需求日益增长。尤其在航空航天、海洋工程、汽车制造、石油化工和仪器仪表等领域中,筒形、锥形以及变曲率金属板件的成型对卷板机功能实现与性能保证提出了更高的要求,特别要求卷板机能具备可变径柔性滚弯关键功能,从而使制品的生产达到高精度、高品质、低成本、自动化程度和生产效率高的目标。然而,传统的二辊卷板机卷制不同直径筒体时,需要更换与之相匹配的模具,这不但增加了制造成本,也降低了生产效率。卷制屈强比高的板材时会产生大回弹的现象,减少回弹可以得到更小弯曲半径的工件。

### 发明内容

[0003] 本发明针对以上不足之处,提供一种带侧辊的柔性卷板机,可以卷制不同曲率的工件,提高了卷板机的通用性,降低了生产成本。整个板材卷制成形过程自动完成,提高生产效率以及工件的成形精度。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种带侧辊的柔性卷板机,其特征在于:采用刚性辊与聚氨酯橡胶辊上下布置,在出料处增加一个刚性辊作为侧辊,在卷制筒形件时,由于侧辊的作用,对板材起到反向再加载从而有效地抑制零件的回弹,通过液压伺服控制侧辊移动液压缸的运动,改变侧辊与刚性辊之间的距离,可在一定范围内调节零件的成形曲率,聚氨酯橡胶辊作为主动辊,转动由电机驱动,上下运动由升降液压装置控制,侧辊的运动由侧辊装置调节,卸料装置用于卷制成形的工件卸料。

[0005] 所述侧辊装置包括侧辊装置机架、液压缸、拉绳传感器、轴承座、侧辊、轴承,液压缸安装在侧辊装置机架上,轴承座与液压缸顶端连接且在侧辊装置机架的滑槽中移动,轴承、轴承座和侧辊装配在一起,拉绳传感器安装在液压缸和轴承座上,用于间接测量侧辊移动距离。侧辊装置整体安装到卷板机的机架上。

[0006] 所述卸料装置包括卸料杆、旋转手柄、丝杠、卸料液压缸、移动块、卸料机架、卸料板,卸料杆和卸料液压缸安装在移动块上,卸料板装在卸料液压缸的顶部,移动块放置在卸料机架的滑槽中,丝杠与移动块连接装在卸料机架上,通过旋转手柄调节移动块的运动。卸料装置安装在卷板机的机架上。

[0007] 所述升降液压装置包括轴承座、轴承、拉绳传感器、液压缸,轴承与轴承座装配在一起,轴承座与液压缸顶部连接,拉绳传感器安装在液压缸和轴承座上用于测量轴承座移动距离。升降液压装置安装在卷板机机架上用于调节聚氨酯橡胶辊上下移动。

[0008] 本发明提供的一种带侧辊的卷板机与现有的两辊柔性卷板机相比具有以下优点:

[0009] 1、在出料处增加一个刚性辊作为侧辊,在卷制筒形件时,由于侧辊的作用,对板材

起到反向再加载从而有效地抑制零件的回弹。

[0010] 2、通过液压伺服控制侧辊移动液压缸的运动,改变侧辊与刚性辊之间的距离,可间接的在一定范围内调节零件的成形曲率,进一步提高设备的灵活性、实用性。

[0011] 3、卸料装置采用液压缸进行推料,工作效率高,结构简单,手动调节机构高度。

### 附图说明

[0012] 图1所示是本发明一种带侧辊的柔性卷板机的整体示意图;

[0013] 图2所示是本发明卸料装置结构示意图;

[0014] 图3所示是本发明侧辊装置结构示意图;

[0015] 图4所示是本发明升降液压装置示意图;

[0016] 图5所示是两辊柔性卷板机卷制工件示意图;

[0017] 图6所示是本发明进行卷制工件示意图;

### 具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述:

[0019] 如图1所示,一种带侧辊的柔性卷板机,由机体1、控制柜2、操作屏3、液压站4、驱动电机5、卸料装置6、侧辊装置7、聚氨酯橡胶辊8、刚性辊9、轴承10、翻倒架11、接近开关12、销轴座13、升降液压装置14、翻倒液压缸15构成。控制柜2和液压站4安装在机体1的底座上,操作屏3放置在控制柜2顶端,驱动电机5安装机体1上与聚氨酯橡胶辊8一端连接,卸料装置6通过螺钉与机体1上部连接,侧辊装置7与机体1连接在一起,聚氨酯橡胶辊8安装在液压升降装置14上,通过控制液压升降装置14调节聚氨酯橡胶辊8上下运动,刚性辊9安装在聚氨酯橡胶辊7上部,通过两个轴承10分别与机体1和翻倒架11连接,翻倒架11与销轴座13连接在一起,接近开关12装在销轴座13上用于检测翻倒架11是否到位,升降液压装置14安装在机体1上,翻倒液压缸15一端连接翻倒架11,另一端与机体1连接。

[0020] 所述侧辊装置包括侧辊装置机架7-1、2个液压缸7-2、2个拉绳传感器7-3、2个轴承座7-4、侧辊7-5、2个轴承7-6,液压缸7-2安装在侧辊装置机架7-1上,轴承座7-4与液压缸7-2顶端连接且在侧辊装置机架7-1的滑槽中移动,轴承7-6、轴承座7-4和侧辊7-5装配在一起,拉绳传感器7-3安装在液压缸7-2和轴承座7-4上,用于间接测量侧辊7-5移动距离。侧辊装置7整体安装到卷板机的机架上。

[0021] 所述卸料装置6包括卸料杆6-1、旋转手柄6-2、丝杠6-3、卸料液压缸6-4、移动块6-5、卸料机架6-6、卸料板6-7,卸料杆6-1和卸料液压缸6-4安装在移动块6-5上,卸料板6-7装在卸料液压缸6-4的顶部,移动块6-5放置在卸料机架6-6的滑槽中,丝杠6-3与移动块6-5连接装在卸料机架6-6上,通过旋转手柄6-2调节移动块6-5的运动。卸料装置6安装在卷板机的机架上。

[0022] 所述升降液压装置14包括轴承座14-1、轴承14-2、拉绳传感器14-3、液压缸14-4,轴承14-2与轴承座14-1装配在一起,轴承座14-1与液压缸14-4顶部连接,拉绳传感器14-3安装在液压缸14-4和轴承座14-1上用于测量轴承座14-1移动距离。升降液压装置14安装在卷板机机架上用于调节聚氨酯橡胶辊8上下移动。

[0023] 本实施例的工作原理如下:依次打开控制柜2、操作屏3和液压站4的电源,输入板

料的材料特性,数控系统将会自动计算聚氨酯橡胶辊8的压入量或者选择已有程序进行卷制,此时将板料推入刚性辊9和聚氨酯橡胶辊8之间,聚氨酯橡胶辊8自动压入到指定压入量,驱动电机5驱动聚氨酯橡胶辊8旋转实现板材卷制,板料卷制完成的部分由于回弹作用引起尺寸变化,此时通过操作屏3控制侧辊装置7的液压缸7-2运动,从而带动侧辊7-5向刚性辊9靠近,对板材起到反向再加载从而有效地抑制零件的回弹,可间接的在一定范围内调节零件的成形曲率,卷制完成后,聚氨酯橡胶辊8退回原位,翻倒架11打开,触碰到接近开关12停止动作,然后卸料液压缸6-4动作,带动卸料板6-7将零件侧向推出,零件卸完后,卸料液压缸6-4回位,同时翻倒架11关闭,此刻板料卷制整个过程完成。

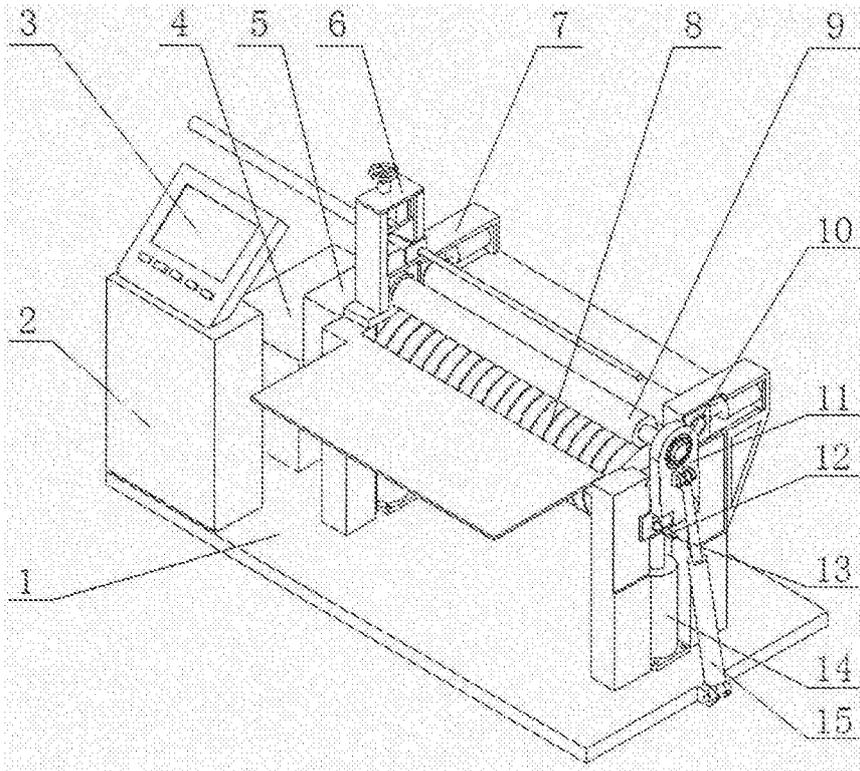


图1

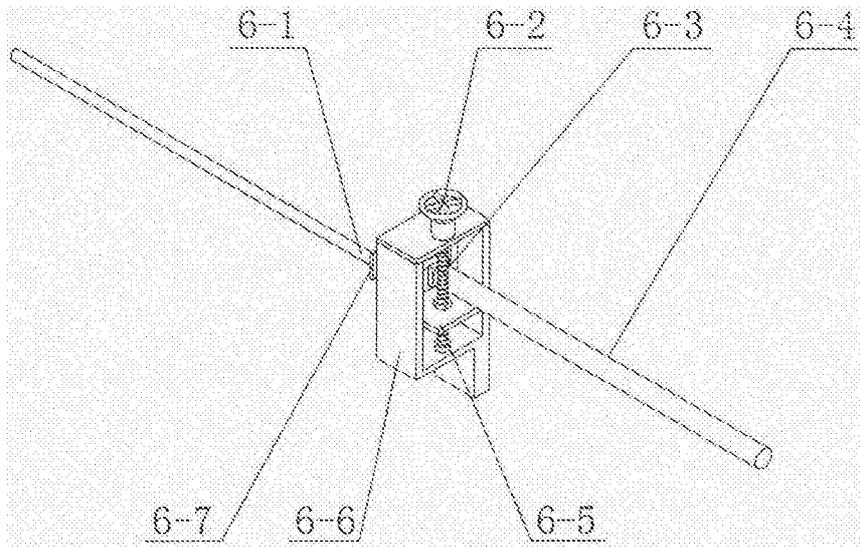


图2

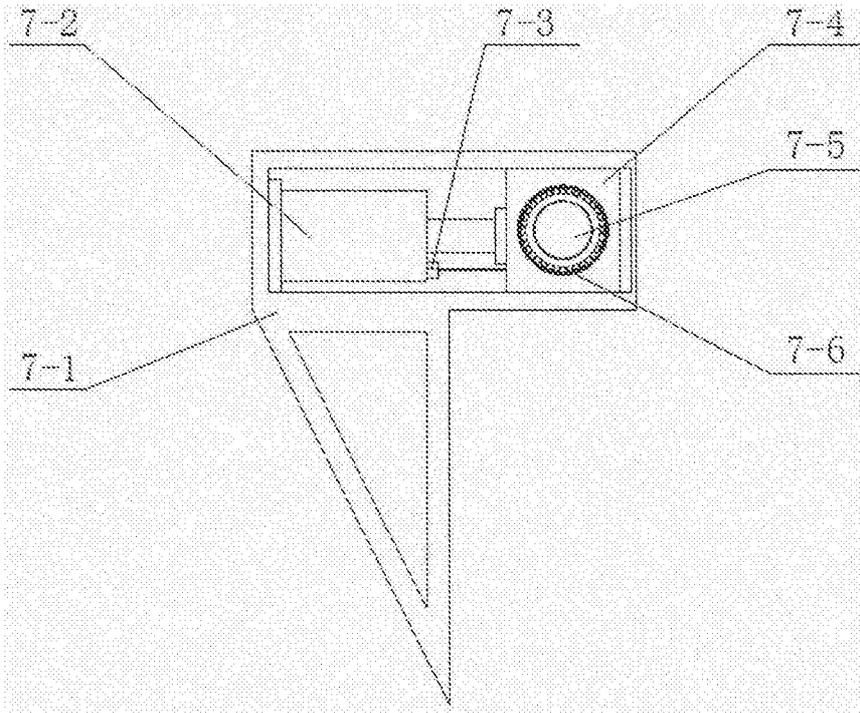


图3

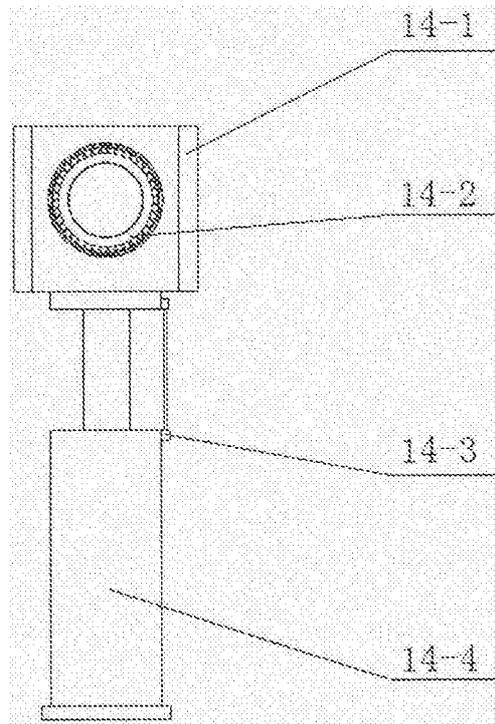


图4

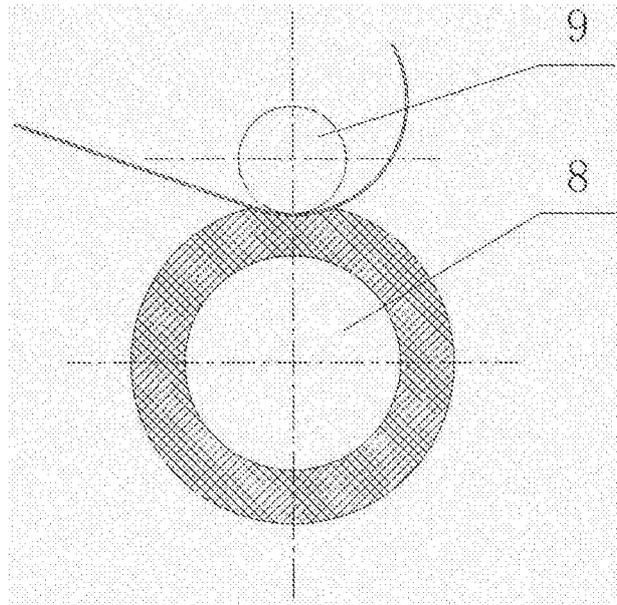


图5

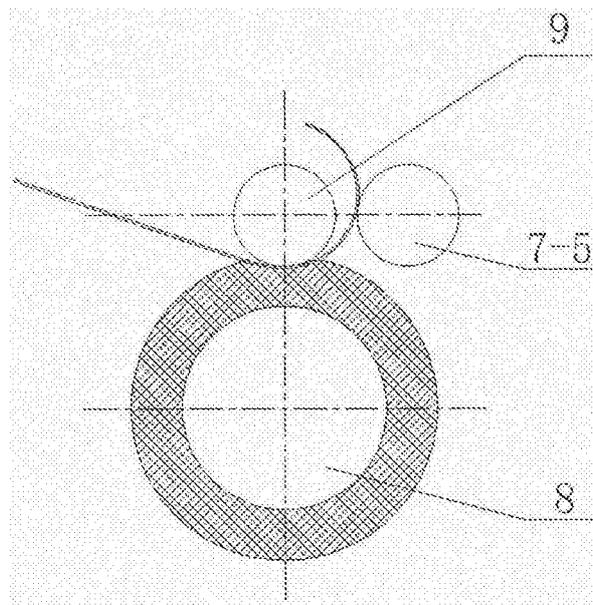


图6