



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207288480 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201720568008.7

(22)申请日 2017.05.22

(73)专利权人 南通超力卷板机制造有限公司

地址 226631 江苏省南通市海安县李堡镇
工业园区

(72)发明人 李森林 金天荣 熊晓燕 赵长财
高学海 张连洪 金霞 李淼泉
黄志权 江连运 吕梦柔 周逢勇
王双迎 王林翔 高林 唐子钦
周连生 储成军 姜田俊 丁安晨
杜超 金龙 赵军 赵茜 范从华
赵非平

(51)Int.Cl.

B21D 5/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

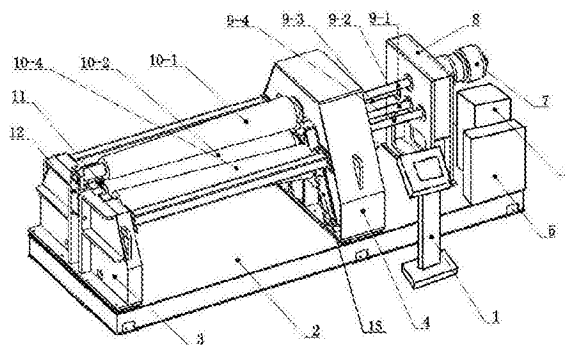
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种数控四辊轴锥体滚弯成形机

(57)摘要

本实用新型提供了一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,包括成型机本体及数控操作台,成型机本体包括底座、固定于底座上的两侧支架、两侧支架间设有四个尺寸相同的锥形辊轴,四个锥形辊轴分别为上锥辊、下锥辊、左锥辊及右锥辊,成型机本体还包括控制系统、升降装置、液压系统及驱动机构,升降装置控制下锥辊、左锥辊及右锥辊相对上锥辊升降,液压系统驱动升降装置升降,驱动机构驱动四个锥形辊轴转动,控制系统控制液压系统及驱动机构运作。本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,采用四个锥辊,相较于普通传统的卷板机成形效率高、精度高、成本低,应用范围广的特点。



1. 一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,包括成型机本体及数控操作台(1),所述成型机本体与所述数控操作台(1)电连,通过所述数控操作台(1)控制;其特征在于,所述成型机本体包括底座(2),所述底座(2)上两侧分别固定一支架,两侧所述支架间架设有四个锥形辊轴,四个锥形辊轴分别为上锥辊(10-1)、下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4),所述下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)位于所述上锥辊(10-1)下方,所述左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)分别位于所述下锥辊(10-2)两侧;所述上锥辊(10-1)、下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)尺寸相同;所述成型机本体还包括控制系统(5)、升降装置(15)、液压系统(6)及驱动机构,所述升降装置(15)控制所述下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)相对所述上锥辊(10-1)升降,所述液压系统(6)驱动所述升降装置(15)升降,所述驱动机构驱动四个锥形辊轴转动,所述控制系统(5)与所述数控操作台(1)电连,所述液压系统(6)及所述驱动机构与所述控制系统(5)电连,所述控制系统(5)控制所述液压系统(6)及驱动机构运作。

2. 根据权利要求1所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,两侧所述支架分别为固定侧支架(4)及翻倒侧支架(3),所述固定侧支架(4)与所述底座(2)固定连接,所述翻倒侧支架(3)包括与底座(2)固定连接的支架体及与所述支架体转轴连接的翻倒装置(12)。

3. 根据权利要求2所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,四个锥形辊轴位于所述固定侧支架(4)及翻倒侧支架(3)之间;所述上锥辊(10-1)一端通过第一轴承(13)安装于所述固定侧支架(4)中,另一端通过第二轴承(14)安装于所述翻倒装置(12)中;所述下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)两端分别通过第三轴承安装于升降装置(15)内,所述升降装置(15)分别固定于所述固定侧支架(4)及所述翻倒侧支架(3)相对侧侧壁。

4. 根据权利要求3所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,所述下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)两侧分别包括三个所述升降装置(15),每侧三个所述升降装置(15)分别与所述下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)端部转动连接,两侧所述升降装置(15)对称设置,每个所述升降装置(15)结构相同。

5. 根据权利要求4所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,每个所述升降装置(15)分别包括油缸总成(15-1)、导向轨(15-2)及位移传感器(15-3),所述油缸总成(15-1)包括缸体(15-1-2)、活塞杆(15-1-3)及轴承座(15-1-1),所述活塞杆(15-1-3)及轴承座(15-1-1)分别位于缸体(15-1-2)两端,所述油缸总成(15-1)位于所述导向轨(15-2)内,所述油缸总成(15-1)通过所述液压系统(6)驱动,沿所述导向轨(15-2)伸缩运动;所述位移传感器(15-3)安装于所述导向轨(15-2)内,所述位移传感器(15-3)与所述控制系统(5)电连;所述下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)及右锥辊(10-4)两端分别通过所述第三轴承安装于对应的所述升降装置(15)的轴承座(15-1-1)内。

6. 根据权利要求3所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,所述驱动机构包括驱动电机(7)及齿轮分配箱(8);所述齿轮分配箱(8)包括上齿轮A(8-1)、上齿轮B(8-1-1)、下齿轮(8-2)、左齿轮(8-3)及右齿轮(8-4),所述上齿轮A(8-1)、上齿轮B(8-1-1)、下齿轮(8-2)、左齿轮(8-3)及右齿轮(8-4)中心位置处分别设有输出轴,且所述上齿轮A(8-1)与所述上齿轮B(8-1-1)同轴设置;所述下齿轮(8-2)位于所述上齿轮A(8-1)下方,所述左齿轮(8-3)及右齿轮(8-4)分别位于所述上齿轮B(8-1-1)下方两侧,所述上齿轮A(8-1)与所述下

齿轮(8-2)啮合,且所述上齿轮A(8-1)与下齿轮(8-2)齿数相同,所述上齿轮B(8-1-1)分别与所述左齿轮(8-3)及右齿轮(8-4)啮合,且所述上齿轮B(8-1-1)、左齿轮(8-3)、右齿轮(8-4)齿数相同;所述驱动电机(7)驱动所述上齿轮A(8-1)及所述上齿轮B(8-1-1)上的输出轴转动,分别与所述上齿轮A(8-1)及所述上齿轮B(8-1-1)啮合的下齿轮(8-2)、左齿轮(8-3)及右齿轮(8-4)以相同的线速度同步转动。

7.根据权利要求6所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,所述输出轴分别通过上联轴器(9-1)、下联轴器(9-2)、左联轴器(9-3)、右联轴器(9-4)分别与上锥辊(10-1)、下锥辊(10-2)、左锥辊(10-3)、右锥辊(10-4)联接。

8.根据权利要求3所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,所述驱动机构包括四个驱动电机(7),四个驱动电机(7)分别驱动四个锥形辊轴转动,且通过并联液压油路保证四个锥形辊轴同步转动。

9.根据权利要求5所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,所述翻倒侧支架(3)一侧下锥辊(10-2)的轴承座(15-1-1)上设有卷锥挡体(11),所述卷锥挡体(11)包括挡块(11-1),所述挡块(11-1)固定于所述翻倒侧支架(3)一侧下锥辊(10-2)的轴承座(15-1-1)上,所述挡块(11-1)位于所述轴承座(15-1-1)外壁。

10.根据权利要求5所述的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其特征在于,所述翻倒侧支架(3)一侧下锥辊(10-2)的轴承座(15-1-1)上设有卷锥挡体(11),所述卷锥挡体(11)包括销轴(11-5)及轴承挡轮(11-4),通过所述销轴(11-5)将所述轴承挡轮(11-4)安装在所述翻倒侧支架(3)一侧下锥辊(10-2)的轴承座(15-1-1)上,所述轴承挡轮(11-4)位于所述轴承座(15-1-1)外壁。

一种数控四辊轴锥体滚弯成形机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及板材滚弯成形技术领域,具体涉及一种数控四辊轴锥体滚弯成形机。

背景技术

[0002] 随着国防和民用工业的快速发展,对于圆筒形和锥筒形零件需求越来越大。卷板机以其卷制精度高、效率快得到广泛应用,但是对于锥筒形零件的卷制,普通传统的卷板机卷制锥筒时操作繁琐、多道次、效率低、精度差、成本高。

[0003] 为了解决上述问题,中国专利CN103182409A公开了一种卷锥形工件的二辊卷板机,含底座、翻倒装置、左机架、锥形上辊、锥形下辊、右机架、油缸、联轴器和减速电机,底座上部分别设置有左机架和右机架,且锥形下辊设置在左机架和右机架之间,锥形下辊一端通过联轴器与减速电机连接;锥形上辊安装于左机架上的翻倒装置和右机架上的固定座之间,锥形下辊的中心轴两端底部设置有油缸,油缸分别固定于左机架和右机架内部。本实用新型披露的技术方案,其结构简单,使用方便,易于调节,对板材的材质要求小,生产效率高,适合大批量生产。

[0004] 又如中国专利CN202803848U公开了四辊斜线下调式锥度卷板机,包含机身、锥形上辊、锥形下辊、锥形边辊、倒头机构和翻倒装置,机身上端设置有锥形上辊,且锥形上辊的轴端与倒头机构上的轴套固定,锥形上辊下端设置有锥形下辊,锥形下辊两侧设置有锥形边辊,且锥形下辊和锥形边辊的轴端均通过翻倒装置与机身连接。它为四轴全驱设备,克服了卷锥时线速度不一致的问题、轴向力问题和卷制薄板时的打滑问题,同时也大幅度提高了工作效率,可以免除开始的辅助工作,且几乎无锥度的限制,使用方便,大大提高了工作效率。

[0005] 但是,由于锥形筒件滚弯成形时,一般情况下锥形筒件母线方向,由于角速度不等,向翻倒侧方向产生侧向力,侧向力的存在导致成形精度较低,上述公开的两个技术方案无法克服侧向力的作用,生产精度低。

实用新型内容

[0006] 为了克服上述现有卷板机卷制锥形筒件时存在的问题,本实用新型提供了一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其采用四个锥辊,相较于普通传统的卷板机成形效率高、精度高、成本低,应用范围广的特点。

[0007] 本实用新型提供了一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,包括成型机本体及数控操作台,所述成型机本体与所述数控操作台电连,通过所述数控操作台控制,其中,所述成型机本体包括底座,所述底座上两侧分别固定一支架,两侧所述支架间架设有四个尺寸相同的锥形辊轴,四个锥形辊轴分别为上锥辊、下锥辊、左锥辊及右锥辊,所述下锥辊、左锥辊及右锥辊位于所述上锥辊下方,所述左锥辊及右锥辊分别位于所述下锥辊两侧,所述成型机本体还包括控制系统、升降装置、液压系统及驱动机构,所述升降装置控制所述下锥辊、左锥

辊及右锥辊相对所述上锥辊升降,所述液压系统驱动所述升降装置升降,所述驱动机构驱动四个锥形辊轴转动,所述控制系统与所述数控操作台电连,所述液压系统及所述驱动机构与所述控制系统电连,所述控制系统控制所述液压系统及驱动机构运作。

[0008] 在一些实施方式中,两侧所述支架分别为固定侧支架及翻倒侧支架,所述固定侧支架与所述底座固定连接,所述翻倒侧支架包括与底座固定连接的支架体及与所述支架体转轴连接的翻倒装置。

[0009] 在一些实施方式中,四个锥形辊轴位于所述固定侧支架及翻倒侧支架之间;所述上锥辊一端通过第一轴承安装于所述固定侧支架中,另一端通过第二轴承安装于所述翻倒装置中;所述下锥辊、左锥辊及右锥辊两端分别通过第三轴承安装于升降装置内,所述升降装置分别固定于所述固定侧支架及所述翻倒侧支架相对侧侧壁。

[0010] 在一些实施方式中,所述下锥辊、左锥辊及右锥辊两侧分别包括三个所述升降装置,每侧三个所述升降装置分别与所述下锥辊、左锥辊及右锥辊端部转动连接,两侧所述升降装置对称设置,每个所述升降装置结构相同。

[0011] 在一些实施方式中,每个所述升降装置分别包括油缸总成、导向轨及位移传感器,所述油缸总成包括缸体、活塞杆及轴承座,所述活塞杆及轴承座分别位于缸体两端,所述油缸总成位于所述导向轨内,所述油缸总成通过所述液压系统驱动,沿所述导向轨伸缩运动;所述位移传感器安装于所述导向轨内,所述位移传感器与所述控制系统电连;所述下锥辊、左锥辊及右锥辊两端分别通过所述第三轴承安装于对应的所述升降装置的轴承座内。

[0012] 在一些实施方式中,所述驱动机构包括驱动电机及齿轮分配箱;所述齿轮分配箱包括上齿轮A、上齿轮B、下齿轮、左齿轮及右齿轮,所述上齿轮A、上齿轮B、下齿轮、左齿轮及右齿轮中心位置处分别设有输出轴,且所述上齿轮A与所述上齿轮B同轴设置;所述下齿轮位于所述上齿轮A下方,所述左齿轮及右齿轮分别位于所述上齿轮B下方两侧,所述上齿轮A与所述下齿轮啮合,且所述上齿轮A与下齿轮齿数相同,所述上齿轮B分别与所述左齿轮及右齿轮啮合,且所述上齿轮B、左齿轮、右齿轮齿数相同;所述驱动电机驱动所述上齿轮A及所述上齿轮B上的输出轴转动,分别与所述上齿轮A及所述上齿轮B啮合的下齿轮、左齿轮及右齿轮以相同的线速度同步转动。

[0013] 在一些实施方式中,所述输出轴分别通过上联轴器、下联轴器、左联轴器、右联轴器分别与上锥辊、下锥辊、左锥辊、右锥辊联接。

[0014] 在一些实施方式中,所述驱动机构包括四个驱动电机,四个驱动电机分别驱动四个锥形辊轴转动,且通过并联液压油路保证四个锥形辊轴同步转动。

[0015] 在一些实施方式中,所述翻倒侧支架一侧下锥辊的轴承座上设有卷锥挡体,所述卷锥挡体包括挡块,所述挡块固定于所述翻倒侧支架一侧下锥辊的轴承座上,所述挡块位于所述轴承座外壁。

[0016] 在一些实施方式中,所述翻倒侧支架一侧下锥辊的轴承座上设有卷锥挡体,所述卷锥挡体包括销轴及轴承挡轮,通过所述销轴将所述轴承挡轮安装在所述翻倒侧支架一侧下锥辊的轴承座上,所述轴承挡轮位于所述轴承座外壁。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机的有益效果在于:

[0018] 一、本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,采用四个锥辊,相较于普

通传统的卷板机成形效率高、精度高、成本低,应用范围广的特点。

[0019] 二、本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,四个锥形辊轴,均为材质相同,直径大小,锥度一致的辊轴,锥形筒件滚弯成形时,一般情况下锥形筒件母线方向,由于角速度不等,向翻倒侧方向产生侧向力,侧向力的大小,取决于锥筒锥度与锥辊锥度之差,差值越大,则侧向力越大。本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,四个锥形辊轴尺寸相同,设计中尽可能缩小其差值,以保证在滚弯时四个锥辊轴的线速度相等,另外,减小侧向力的同时,也减小了锥筒母线与四锥辊轴的摩擦阻力,母线上各点的角速度 ω (rad/s)将趋于一致,从而有利于提高锥形筒件的成形精度和工作效率。

[0020] 三、本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,翻倒侧支架一侧下锥辊的轴承座上设有卷锥挡体,卷锥挡体主要是抵挡锥筒成形过程中所产生的侧向力,以利于锥筒的滚弯成形。锥形筒件滚弯成形时,一般情况下锥形筒件母线方向,由于角速度不等,向翻倒侧方向产生侧向力,锥形筒件小头处与卷锥挡体接触,抵挡锥筒成形过程中所产生的侧向力。

[0021] 四、本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,其升降装置中的油缸总成采用液压缸倒置安装结构,增大与导向轨的接触面,以利提高升降的稳定性和精度。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机的结构示意图;

[0023] 图2为图1所示的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机中上锥辊的安装结构示意图;

[0024] 图3为图1所示的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机中齿轮分配箱的结构示意图;

[0025] 图4为通过本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机卷制的锥形筒锥度等于锥辊锥度时的结构示意图;

[0026] 图5为通过本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机卷制的锥形筒锥度大于锥辊锥度时的结构示意图;

[0027] 图6为图1所示的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机中翻倒侧支架的结构示意图;

[0028] 图7为图1所示的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机中卷锥挡体在第一种实施方式中的俯视图;

[0029] 图8为图7所示卷锥挡体的主视剖视图;

[0030] 图9为图1所示的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机中卷锥挡体在第二种实施方式中的结构示意图;

[0031] 图10为图1所示的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机中升降装置的结构示意图;

[0032] 图11为图10中所示的升降机构中油缸总成的结构示意图;

[0033] 图12至图15为本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机实施锥形筒滚弯成形的流程图。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图和实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0035] 实施例1:

[0036] 图1至图15示意性地显示了本实用新型第一种实施方式披露的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机。

[0037] 如图1所示,本实用新型披露的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,包括成型机本体及数控操作台1,其中,成型机本体与数控操作台1电连,通过数控操作台1控制成型机本体运作,卷制成形。

[0038] 如图1所示,作为优选的,在本实用新型此实施方式中,成型机本体包括位于下方的底座2,底座2上两侧分别固定一支架,作为优选的,在本实用新型此实施方式中,两侧支架分别为固定侧支架4及翻倒侧支架3,其中,固定侧支架4底部通过螺栓与底座2固定连接,翻倒侧支架3包括支架体及翻倒装置12,如图1和图7所示,支架体底部通过螺栓与底座2固定连接,翻倒装置12位于支架体上方,与支架体转轴连接,转轴位于支架体平面上,翻倒装置12可绕转轴翻转。

[0039] 如图1所示,固定侧支架4及翻倒侧支架3间架设有四个锥形辊轴。由于锥形筒件滚弯成形时,一般情况下锥形筒件母线方向,由于角速度不等,向翻倒侧方向产生侧向力,侧向力的大小,取决于锥筒锥度与锥辊锥度之差,差值越大,则侧向力越大,由于所卷锥形筒件的锥度与四个锥形辊轴锥度不可能完全相同,一般情况下,锥形筒锥度大于或等于锥形辊轴锥度,如图4所示锥形筒锥度和锥形辊轴锥度相同,如图5所示锥形筒锥度大于锥形辊轴锥度,为了解决该问题,作为优选的,在本实用新型此实施方式中,四个锥形辊轴材质相同,直径大小相同,且锥度一致,因此,在设计中尽可能缩小锥筒锥度与锥辊锥度间的差值,以保证在滚弯时四个锥辊轴的线速度相等,另外,减小侧向力的同时,也减小了锥筒母线与四锥辊轴的摩擦阻力,母线上各点的角速度 ω (rad/s) 将趋于一致,从而有利于提高锥形筒件的成形精度和工作效率。如图1所示,在本实用新型此实施方式中,四个锥形辊轴分别为上锥辊10-1、下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4,其中,下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4位于上锥辊10-1下方,左锥辊10-3及右锥辊10-4分别位于下锥辊10-2两侧。在本实用新型此实施方式中,成型机本体还包括控制系统5、升降装置15、液压系统6及驱动机构。其中,升降装置15控制下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4相对上锥辊10-1升降,液压系统6驱动升降装置15升降,驱动机构驱动四个锥形辊轴转动,控制系统5与数控操作台1电连,液压系统6及驱动机构与控制系统5电连,控制系统5控制液压系统6及驱动机构运作。

[0040] 作为优选的,如图1和图2所示,上锥辊10-1一端通过第一轴承13安装于固定侧支架4中,具体的,如图2所示,包括两个第一轴承13,分别为第一轴承13-1及第二轴承13-2,两个第一轴承13并列设置,上锥辊10-1另一端通过第二轴承14安装于翻倒装置12中。如图1所示,下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4两端分别通过第三轴承安装于升降装置15内。

[0041] 如图1所示,在本实用新型此实施方式中,下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4两侧分别包括三个升降装置15,每侧三个升降装置15分别与下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4端部通过第三轴承转动连接,两侧升降装置15对称设置,且每个升降装置15结构相同。如图1所示,升降装置15分别固定于固定侧支架4及翻倒侧支架3相对侧侧壁。

[0042] 作为优选的,如图1、图10及图11所示,在本实用新型此实施方式中,每个升降装置15分别包括油缸总成15-1、导向轨15-2及位移传感器15-3,如图11所示,油缸总成15-1包括缸体15-1-2、活塞杆15-1-3及轴承座15-1-1,活塞杆15-1-3及轴承座15-1-1分别位于缸体15-1-2两端,如图10所示,油缸总成15-1位于导向轨15-2内,且活塞杆15-1-3位于下方,

因此,上述采用液压缸倒置安装结构,增大与导向轨15-2的接触面,以利提高升降的稳定性和精度。在本实用新型此实施方式中,油缸总成15-1通过液压系统6驱动,沿导向轨15-2伸缩运动,从而控制下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4升降。作为进一步优选的,位移传感器15-3 安装于导向轨15-2内,位移传感器15-3与控制系统5电连,下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4两端分别通过第三轴承安装于对应的升降装置15的轴承座 15-1-1内,下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4的升降都是由每个升降装置 15的油缸总成15-1驱动,通过两端的位移传感器15-3实时测量下锥辊10-2、左锥辊10-3及右锥辊10-4两端相对于上锥辊10-1的位置,并反馈给控制系统5来保证锥辊位置的精确控制,实现锥形筒件的锥度。

[0043] 作为优选的,如图1和图3所示,在本实用新型此实施方式中,驱动机构包括驱动电机7及齿轮分配箱8。如图3所示,齿轮分配箱8包括上齿轮A8-1、上齿轮B8-1-1、下齿轮8-2、左齿轮8-3及右齿轮8-4,上齿轮A8-1、上齿轮B8-1-1、下齿轮8-2、左齿轮8-3及右齿轮8-4中心位置处分别设有输出轴,且上齿轮A8-1与上齿轮B8-1-1同轴设置;下齿轮8-2位于上齿轮A8-1下方,左齿轮8-3及右齿轮8-4 分别位于上齿轮B8-1-1下方两侧,上齿轮A8-1与下齿轮8-2啮合,且上齿轮A8-1与下齿轮8-2齿数相同,上齿轮B8-1-1分别与左齿轮8-3及右齿轮8-4啮合,且上齿轮 B8-1-1、左齿轮8-3、右齿轮8-4齿数相同;驱动电机7驱动上齿轮A8-1及上齿轮 B8-1-1上的输出轴转动,分别与上齿轮A8-1及上齿轮B8-1-1啮合的下齿轮8-2、左齿轮8-3及右齿轮8-4以相同的线速度同步转动。如图1所示,输出轴分别通过上联轴器9-1、下联轴器9-2、左联轴器9-3、右联轴器9-4分别与上锥辊10-1、下锥辊10-2、左锥辊10-3、右锥辊10-4联接,从而驱动上锥辊10-1、下锥辊10-2、左锥辊10-3、右锥辊10-4同步转动。

[0044] 作为优选的,如图1及图6至图9所示,在本实用新型此实施方式中,翻倒侧支架3一侧下锥辊10-2的轴承座15-1-1上设有卷锥挡体11,其中,卷锥挡体11包括两种结构,如图7和图8所示,在本实用新型一种实施方式中,卷锥挡体11包括挡块 11-1,挡块11-1通过螺栓11-2及螺栓11-3固定于翻倒侧支架3一侧下锥辊10-2 的轴承座15-1-1上,且挡块11-1位于轴承座15-1-1外壁;如图9所示,在本实用新型第二种实施方式中,卷锥挡体11包括销轴11-5及轴承挡轮11-4,通过销轴11-5 将轴承挡轮11-4安装在翻倒侧支架3一侧下锥辊10-2的轴承座15-1-1上,轴承挡轮11-4位于轴承座15-1-1外壁。本实用新型披露的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,翻倒侧支架3一侧下锥辊10-2的轴承座15-1-1上设有卷锥挡体11,卷锥挡体 11主要是抵挡锥筒成形过程中所产生的侧向力,以利于锥筒的滚弯成形。锥形筒件滚弯成形时,一般情况下锥形筒件母线方向,由于角速度不等,向翻倒侧方向产生侧向力,锥形筒件小头处与卷锥挡体接触,抵挡锥筒成形过程中所产生的侧向力,侧向力的大小,取决于锥筒锥度与锥辊锥度之差,差值越大,则侧向力越大,本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,设计四辊轴锥度,尽可能缩小锥筒锥度与锥辊锥度的差值,减小侧向力的同时,也减小了锥筒母线与四锥辊轴的摩擦阻力,母线上各点的角速度 ω (rad/s)将趋于一致,从而有利于提高锥形筒件的成形精度和工作效率。

[0045] 综上所述,本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机,采用四个锥辊,相较于普通传统的卷板机成形效率高、精度高、成本低,应用范围广的特点。

[0046] 如图12至图15所示,本实用新型提供的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机的操作步骤为:

[0047] 1、打开操作台1的电源,再依次分别启动控制系统5及液压系统6;

[0048] 2、通过操作台1控制界面,指令进入运行程序,然后选择进入自动滚弯模式,亦可以切换到手动模式操作;

[0049] 3、如图12所示,将板材从右锥辊10-4侧进料,置于上锥辊10-1和下锥辊 10-2之间;

[0050] 4、如图13所示,PLC程序发出指令,右锥辊10-4的升降装置15驱动右锥辊10-4两端同时上升到预定位置,运行程序根据不同板厚、不同材料、不同锥度等特性,自动运算生所需锥形筒件除上锥辊10-1以外,其他三锥辊动的位置;

[0051] 5、如图13所示,PLC程序发出指令,驱动电机7通过齿轮分配箱8同时驱动四个锥辊做等线速度旋转运动,在摩擦力的作用下,板材自动卷入,在进给过程中即产生预定锥角的形变,完成板端预弯,驱动电机7停止;

[0052] 6、如图14所示,PLC程序发出指令,左锥辊10-3上升到与右锥辊10-4等高位置,然后右锥辊10-4下降到初始位置,驱动电机7启动,驱动四个锥辊做旋转运动,板材继续进给;

[0053] 7、如图15所示,完成剩余板料的卷制。

[0054] 实施例2:

[0055] 本实用新型第二种实施方式披露的一种数控四辊轴锥体滚弯成形机的结构与实施例1中基本相同,其不同之处在于,驱动机构包括四个驱动电机7,四个驱动电机7分别驱动四个锥形辊轴转动,且通过并联液压油路保证四个锥形辊轴同步转动。

[0056] 上述说明示出并描述了本实用新型的优选实施例,如前,应当理解本实用新型并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文实用新型构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本实用新型的精神和范围,则都应在本实用新型所附权利要求的保护范围内。

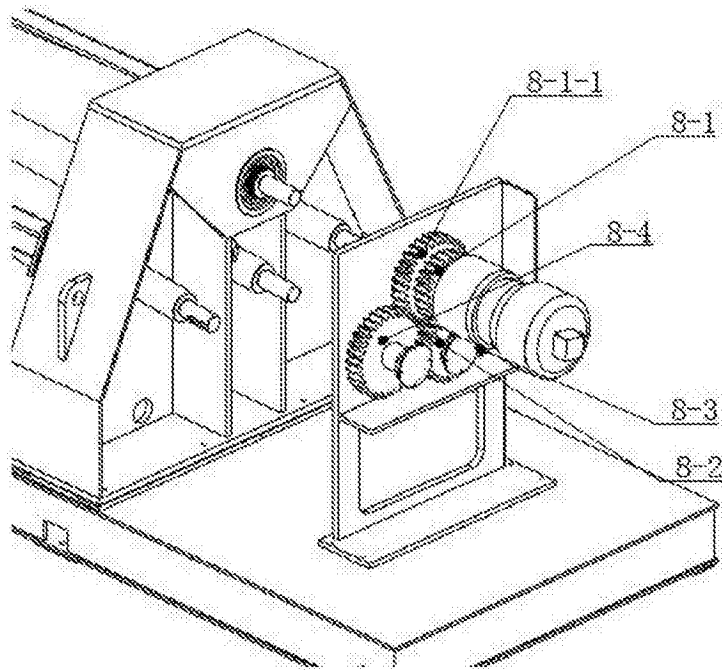


图3

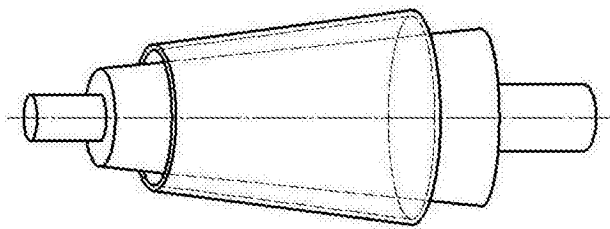


图4

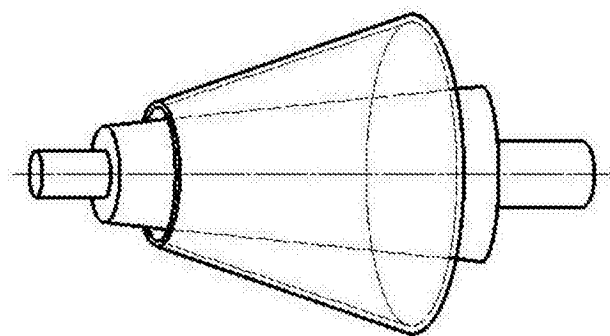


图5

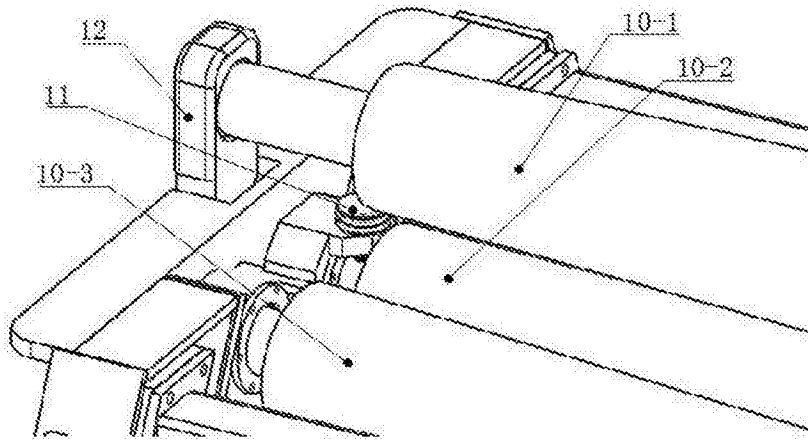


图6

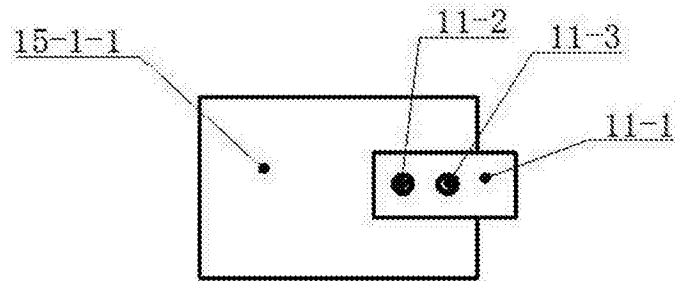


图7

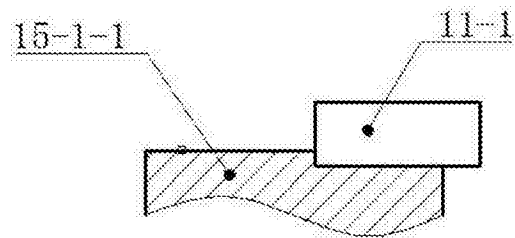


图8

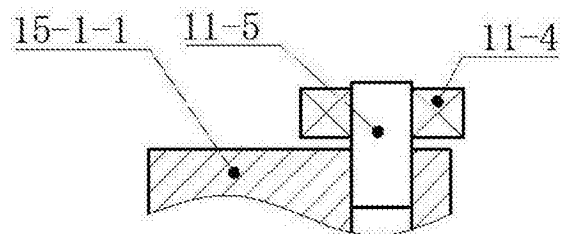


图9

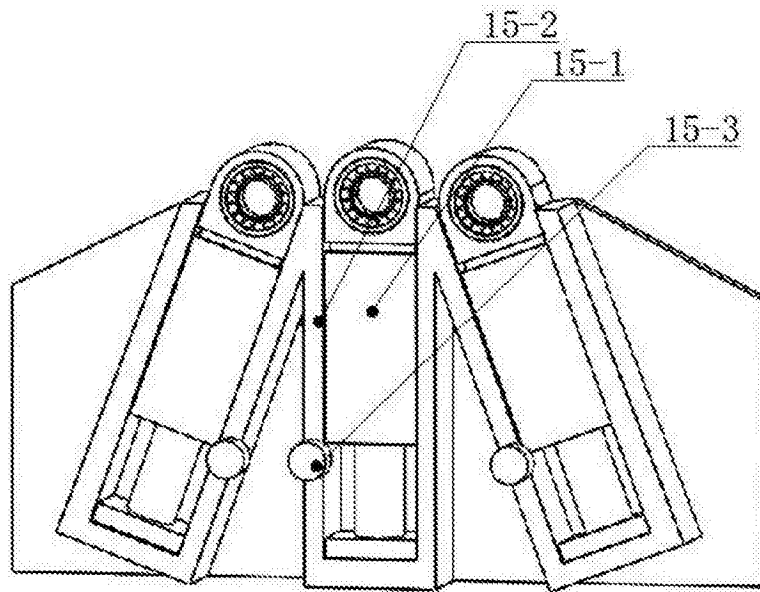


图10

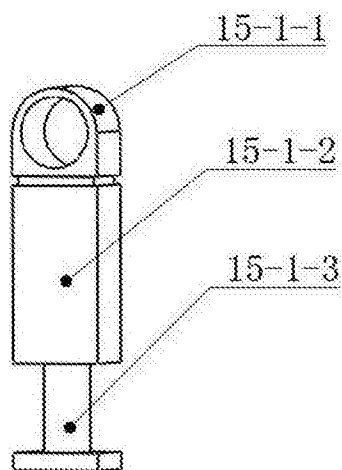


图11

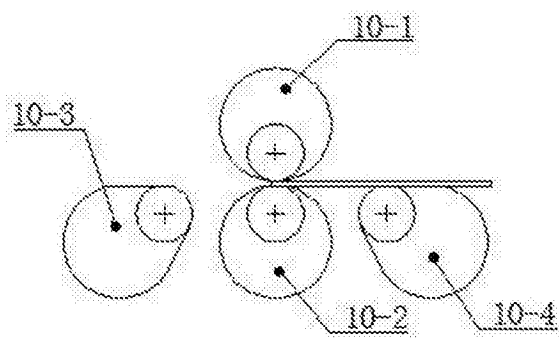


图12

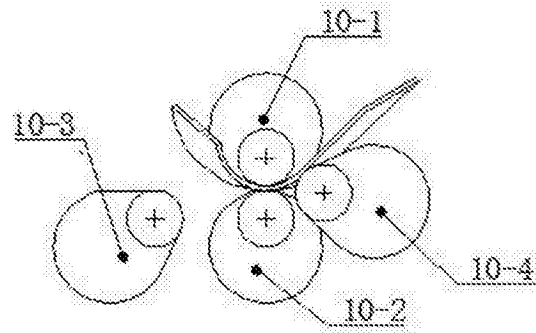


图13

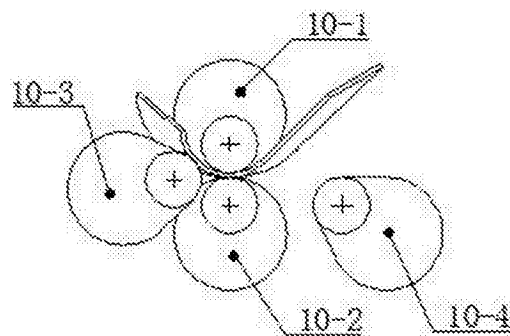


图14

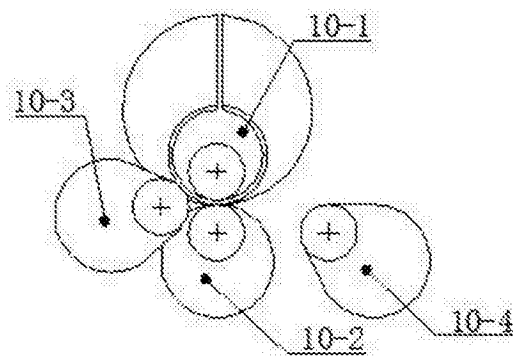


图15