



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102248368 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201110157795. 3

(22) 申请日 2011. 06. 14

(73) 专利权人 天津华源盛电器控制设备有限公司

地址 301508 天津市宁河县潘庄镇大龙湾村

(72) 发明人 李宗山

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 李凤

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

B21D 7/08 (2006. 01)

B21D 1/02 (2006. 01)

B21D 3/02 (2006. 01)

审查员 武方

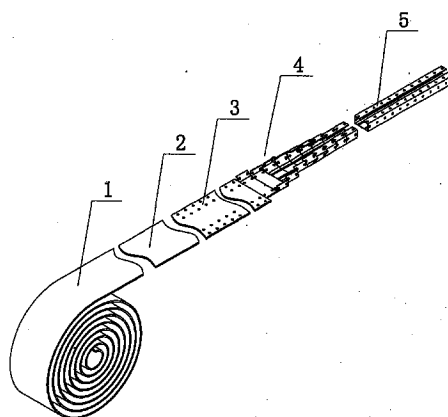
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种 KB 型材的辊轧成型方法

(57) 摘要

本发明涉及一种 KB 型材的辊轧成型方法,其特点是,包括如下工序:1) 制作带钢卷;2) 将带钢卷安装于上料支架结构;3) 对带钢进行调平处理;4) 冲制安装孔;5) 折边成型;6) 切断;7) 精剪。本发明通过采用上述成型方法,使 KB 型材在一条生产线上自动制作完成,与现有的成型方法相比节省了每道工序前对加工产品的装夹固定,一次装夹后就能实现连续生产,提高成型效率和增加产量;另外制作 KB 型材的原材料为带钢卷,与从铁板剪制毛坯带钢相比,减少了原材料的浪费。



1. 一种 KB 型材的辊轧成型方法,其特征在于,包括如下工序:

1) 制作带钢卷,该带钢卷的宽度与型材的横截面展开尺寸相匹配;

2) 将带钢卷安装于上料支架结构;

3) 对带钢进行调平处理:将第二道工序中的带钢卷的自由端引入由数组辊轮构成的整平设备,随辊轮的运转在输送带钢的过程中可实现带钢的调平处理;

4) 冲制安装孔:将调平后的带钢引入冲孔设备前端的气动送料设备,气动送料设备每隔一定时间向冲孔设备方向移动一定长度的带钢,移动到冲孔设备工作台上的带钢被冲制出安装孔;

5) 折边成型:将冲完孔的带钢引入由数组轧辊机构组成的折边成型设备,每组轧辊机构中的上、下轧辊之间设有相配合的成型面,随轧辊的运转在输送带钢的过程中型材的内折边和侧边逐步滚制成型,该折边成型工序依次由整平子工序、内折边成型子工序、侧边成型子工序和成型矫正子工序构成;

6) 切断,将成型的 KB 型材按照一定长度切断;

7) 精剪,将切断的 KB 型材精剪到生产需要的尺寸。

2. 根据权利要求 1 所述 KB 型材的辊轧成型方法,其特征在于:所述折边成型工序由 10 组轧辊机构完成,沿带钢的移动方向第一组轧辊机构对冲完孔的带钢进行整平处理;第二组轧辊机构使型材的内折边起弯 45° ;第三组轧辊机构使型材的内折边起弯 90° ;第四组轧辊机构使型材的侧边起弯 20° ;第五组轧辊机构使型材的侧边起弯 45° ;第六组轧辊机构使型材的侧边起弯 60° ;第七组轧辊机构使型材的侧边起弯 70° ;第八组轧辊机构使型材的侧边起弯 80° ;第九组轧辊机构使型材的侧边起弯 90° ;第十组轧辊机构对第九组轧辊机构辊制的产品进行成型矫正处理。

3. 根据权利要求 2 所述 KB 型材的辊轧成型方法,其特征在于:所述第四组轧辊机构至第七组轧辊机构通过设在下轧辊的环状凸起及设在上轧辊的环状凹槽辊制出型材底面上的内凸起加强筋。

一种 KB 型材的辊轧成型方法

技术领域

[0001] 本发明涉及 KB 型材的成型方法,特别涉及一种 KB 型材的辊轧成型方法。

背景技术

[0002] 目前,KB 型材普遍采用的成型方法为:1、剪制,从大面积的铁板上剪制毛坯带钢,该毛坯带钢的宽度与型材的横截面展开后的尺寸相匹配;2、将剪制的毛坯带钢在整平设备上进行调整处理;3、冲孔,将调平后的毛坯带钢按照设计要求在冲孔设备上冲制安装孔;3、冷轧成型,将冲完孔的半成品放置在通用的冷轧机上进行多道工序的轧制。采用上述成型方法在进行每道工序前都需要操作人员对预加工产品进行装夹固定,辅助工时较长,生产效率低,另外制作型材的毛坯带钢是从铁板上剪裁下来的,会造成部分原材料浪费。

发明内容

[0003] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种减少辅助工时,提高成型效率,减少原材料浪费的 KB 型材的辊轧成型方法。

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:

[0005] 一种 KB 型材的辊轧成型方法,其特征在于:包括如下工序:

[0006] 1) 制作带钢卷,该带钢卷的宽度与型材的横截面展开尺寸相匹配;

[0007] 2) 将带钢卷安装于上料支架结构;

[0008] 3) 对带钢进行调整处理:将第二道工序中的带钢卷的自由端引入由数组辊轮构成的整平设备,随辊轮的运转在输送带钢的过程中可实现带钢的调整处理;

[0009] 4) 冲制安装孔:将调平后的带钢引入冲孔设备前端的气动送料设备,气动送料设备每隔一定时间向冲孔设备方向移动一定长度的带钢,移动到冲孔设备工作台上的带钢被冲制出安装孔;

[0010] 5) 折边成型:将冲完孔的带钢引入由数组轧辊机构组成的折边成型设备,每组轧辊机构中的上、下轧辊之间设有相配合的成型面,随轧辊的运转在输送带钢的过程中型材的内折边和侧边逐步滚制成型,该折边成型工序依次由整平子工序、内折边成型子工序、侧边成型子工序和成型矫正子工序构成;

[0011] 6) 切断,将成型的 KB 型材按照一定长度切断;

[0012] 7) 精剪,将切断的 KB 型材精剪到生产需要的尺寸。

[0013] 本发明还可以采取的技术方案为:

[0014] 所述折边成型工序由 10 组轧辊机构完成,沿带钢的移动方向第一组轧辊机构对冲完孔的带钢进行整平处理;第二组轧辊机构使型材的内折边起弯 45° ;第三组轧辊机构使型材的内折边起弯 90° ;第四组轧辊机构使型材的侧边起弯 20° ;第五组轧辊机构使型材的侧边起弯 45° ;第六组轧辊机构使型材的侧边起弯 60° ;第七组轧辊机构使型材的侧边起弯 70° ;第八组轧辊机构使型材的侧边起弯 80° ;第九组轧辊机构使型材的侧边起弯 90° ;第十组轧辊机构对第九组轧辊机构轧制的产品进行成型矫正处理。

[0015] 所述第四组轧辊机构至第七组轧辊机构通过设在下轧辊的环状凸起及设在上轧辊的环状凹槽轧制出型材底面上的内凸起加强筋。

[0016] 本发明具有的优点和积极效果是：

[0017] 通过采用上述成型方法，使 KB 型材在一条生产线上自动制作完成，与现有成型方法相比节省了每道工序前对加工产品的装夹固定，一次装夹后就能实现连续生产，提高成型效率和增加产量；另外制作 KB 型材的原材料为带钢卷，与从铁板剪制毛坯带钢相比，减少了原材料浪费。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明中 KB 型材成型过程的结构示意图；

[0019] 图 2 是图 1 的俯视图；

[0020] 图中：1、带钢卷；2、调平半成品；3、冲孔半成品；4、折边半成品；5、KB 型材产品。

[0021] 图 3 是实施本发明的生产线的结构示意图；

[0022] 图中：1、上料支架结构；2、调平设备；2-1、机座；2-2、调平辊轮；3、气动送料设备；3-1、机架；3-2、导轨座；3-3、滑块；3-4、推动汽缸；3-5、第一压紧汽缸；3-6、第二压紧汽缸；4、冲孔设备；4-1、冲头；5、折边成型设备；6、切断设备；6-1、工作台；6-2、第一支架；6-3、锯片；6-4、锯片支撑架；6-5、从动轮；6-6 电机；6-7、主动轮；6-8 操作臂；7 精剪设备；7-1 工作台；7-2、工件夹紧定位结构；7-3、垂直支架；7-4、锯片支撑架；7-5、锯片；7-6、操作臂。

[0023] 图 4 是图 3 中上料支架结构的示意图；

[0024] 图 5 是图 4 的俯视图；

[0025] 图中：图中：1、机架；2、支撑轴；3、转盘；4、轴套；5-1、第一连杆；5-2、第二连杆；5-3、第三连杆；5-4、第四连杆；6、伸出臂；7、径向导槽；8、滚轮；9、调整螺母；10、螺纹；11、延伸臂；12、操作手柄。

[0026] 图 6 是图 3 中折边成型设备的示意图；

[0027] 图 7 是图 6 的俯视图；

[0028] 图 8 是图 6 中上、下轧辊的配合面示意图；

[0029] 图 9 是图 8 中 A-A 部分的局部放大图；

[0030] 图 10 是图 8 中 B-B 部分的局部放大图。

[0031] 图中：1、机架；2、电机；3-1、支架；3-2、上导轴；3-3、下导轴；3-4、左导板；3-5、右导板；3-6、导向槽；4、左支架；5、右支架；6、上轧辊；7、下轧辊；8、齿轮；9、上支撑轴；10、下支撑轴；11、滑块；12、滑槽；13、螺杆；14、螺母；15、第一凹槽；16、第二凹槽；17、第三凹槽；18、第四凹槽；19、第五凹槽；20、第六凹槽；21、第七凹槽；22、第八凹槽；23、第九凹槽；24、三角型凸起；25、环状凹槽；26、三角型加强筋。

具体实施方式

[0032] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0033] 请参阅图 1-2，一种 KB 型材的辊轧成型方法，包括如下工序：

[0034] 1) 制作带钢卷，该带钢卷的宽度与预制 KB 型材的横截面展开尺寸相匹配；

[0035] 2) 将带钢卷安装于上料支架结构；

[0036] 3) 对带钢进行调平处理：将第二道工序中的带钢卷的自由端引入由数组辊轮构成的整平设备，随辊轮的运转在输送带钢的过程中可实现带钢的调平处理；

[0037] 4) 冲孔安装孔：将调平后的带钢引入冲孔设备前端的气动送料设备，气动送料设备每隔一定时间向冲孔设备方向移动一定长度的带钢，移动到冲孔设备工作台上的带钢被冲制出安装孔。

[0038] 5) 折边成型：将冲完孔的带钢引入由数组轧辊机构组成的折边成型设备，每组轧辊机构中的上、下轧辊之间设有相配合的成型面，随轧辊的运转在输送带钢的过程中型材的内折边和侧边逐步辊制成型，该折边成型工序依次由整平子工序、内折边成型子工序、侧边成型子工序和成型矫正子工序构成。

[0039] 6) 切断，将成型的 KB 型材按照一定长度切断。

[0040] 7) 精剪，将切断的 KB 型材精剪到生产需要的尺寸。

[0041] 按照上述成型工序，原材料带钢卷 1 依次经过调平半成品 2、冲孔半成品 3、折边半成品 4，最后形成 KB 型材产品 5。

[0042] 上述折边成型工序进一步由 10 组轧辊机构完成，沿带钢的移动方向第一组轧辊机构对冲完孔的带钢进行整平处理；第二组轧辊机构使型材的内折边起弯 45° ；第三组轧辊机构使型材的内折边起弯 90° ；第四组轧辊机构使型材的侧边起弯 20° ；第五组轧辊机构使型材的侧边起弯 45° ；第六组轧辊机构使型材的侧边起弯 60° ；第七组轧辊机构使型材的侧边起弯 70° ；第八组轧辊机构使型材的侧边起弯 80° ；第九组轧辊机构使型材的侧边起弯 90° ；第十组轧辊机构对第九组轧辊机构辊制的产品进行成型矫正处理。当型材的底边进一步带有内凸起的加强筋时，可通过设在第四组轧辊机构至第七组轧辊机构中下轧辊的环状凸起及上轧辊配合的环状凹槽辊制成型。

[0043] 上述 KB 型材的辊轧成型方法在一条自动化生产线上完成，见图 3，该生产线包括上料支架结构 1、调平设备 2、气动送料设备 3、冲孔设备 4、折边成型设备 5、切断设备 6、精剪设备 7。上述设备按照型材的加工走向依次排布。上述成型方法中第一工序：制作带钢卷可委托带钢生产厂家制作，由于带钢卷的制作技术为现有技术，在此不再叙述。上述调平设备、气动送料设备、冲孔设备和切断设备、精剪设备均为外购设备。其中调平设备可选用东莞市永圣机械设备有限公司生产的材料整平矫正机，该整平矫正机由机座 2-1、支撑于机座上端的数组调平辊轮 2-2 及带动辊轮运转的动力和传动机构构成；气动送料设备可选用广东省东莞市石碣镇新城工业区生产的气动自动推动器，该推动器由机架 3-1、固装在机架上部两端的导轨座 3-2、安装在导轨上的滑块 3-3、与滑块连接的推动汽缸 3-4，固装在滑块上端的第一压紧汽缸 3-5 及固装在靠近冲孔设备的导轨座上的第二压紧汽缸 3-6 及相应连接的气动元件构成，通过推动汽缸使滑块往复运动，当滑块移动至调平设备一端时，第一压紧汽缸压紧带钢，滑块朝冲孔设备方向移动，第一压紧汽缸夹紧带钢前移，实现气动送料；上述冲孔设备可选用河北省东光新誉冲压机械厂生产的双臂可倾式冲床，对于 KB 型材上不同形状或尺寸的安装孔，可通过改变冲床上冲头 4-1 的截面形状及工作台上相配合的导向孔来实现，上述冲头的数量与整条生产线的生产速度相匹配；上述切断设备可选用目前市场上常见的无齿锯片切割机，该类型切割机包括工作台 6-1、安装在工作台上的第一支架 6-2、铰装在第一支架上的锯片支撑架 6-4，通过支撑轴安装在锯片支撑架一端的锯片 6-3

及设在支撑轴另一端的从动轮 6-5 及电机 6-6 和设在电机输出端的主动轮 6-7, 在锯片支撑架上设有操作臂 6-8; 上述精剪设备可选用张家港市和鑫丰机械设备制造厂生产的金属圆锯机, 该类的圆锯机包括工作台 7-1、设在工作台上的工件夹紧定位结构 7-2、固定在工作台上的垂直支架 7-3、与垂直支架铰接的锯片支撑架 7-4、通过轴安装在锯片支撑架上的锯片 7-5 及锯片驱动结构, 在锯片支撑架上设有操作臂 7-6。

[0044] 上述带钢卷的上料支架结构, 见图 4-5, 包括机架 1, 转动安装在机架上的支撑轴 2, 固装在支撑轴上的转盘 3 及安装在支撑轴上的轴套 4, 所述轴套的外圆面上均布设有数组由第一连杆 5-1、第二连杆 5-2、第三连杆 5-3 和第四连杆 5-4 构成的平行四连杆机构, 所述第一、第四连杆相平行且其两端分别与第二、第三连杆的端部铰接, 具体的, 第一连杆的两端分别与第二连杆和第三连杆的一端铰接, 第四连杆的两端分别与第二连杆和第三连杆的另一端铰接; 所述第一连杆沿轴向固装在轴套上, 所述第四连杆在靠近转盘一端制有伸出臂 6, 在转盘上均布设有数个与伸出臂相配合的径向导槽 7, 具体的, 伸出臂嵌入到径向导槽内, 从转盘的另一端面伸出; 在所述伸出臂的端部安装有滚轮 8, 所述滚轮压紧在转盘远离平行四连杆机构的端面上, 具体的, 从满足使用的角度考虑, 上述滚轮可为一个, 安装在伸出臂的一侧; 为使平行四连杆机构的受力更稳定及在带钢卷张紧时的运动更平稳, 上述滚轮最好采用 2 个, 对称安装在伸出臂的端部, 即在伸出臂的两侧各安装一个滚轮, 上述滚轮可采用轴承; 在所述轴套远离转盘的一端设有调整螺母 9, 在支撑轴上制有与调整螺母相咬合的螺纹 10, 上述调整螺母可采用标准螺母, 也可自行加工制作, 调整螺母可直接焊接固定在轴套的端部; 为使上述平行四连杆机构调整较省力、较方便, 可在调整螺母上焊接对称布置的操作手柄 12, 操纵手柄可由普通的圆钢折弯成型。

[0045] 从满足带钢卷的张紧需要及减低设备成本两方面考虑, 上述分布在轴套上的平行四连杆机构优选为 3-4 组; 另外为减小上料支架结构的转动惯量, 同时满足大直径带钢卷支撑要求, 可在转盘的外圆面上均布焊接数个延伸臂 11, 延伸臂最好设置在径向滑槽的正上方, 一方面防止伸出臂从滑槽内移出, 另一方面使上料架整体结构较规整和美观。

[0046] 上述折边成型设备, 见图 6-10, 包括机架 1、电机 2 及设置于机架上的带钢导引结构和数组轧辊机构; 所述轧辊机构包括整平轧辊机构、内折边成型轧辊机构、侧边成型轧辊机构和成型矫正轧辊机构, 所述四种轧辊机构沿带钢的移动方向依次排布, 每组轧辊机构包括左支架 4 和右支架 5 及安装在左、右支架之间的上轧辊 6 及下轧辊 7, 所述上轧辊和下轧辊之间设有相配合的成型面, 所述上、下轧辊之间的间隙与型材的厚度一致; 所述电机与其中一组轧辊机构之间设有传动结构, 相邻的轧辊机构之间设有由齿轮 8 构成的传动机构。具体的, 上、下轧辊分别固装在上支撑轴 9 和下支撑轴 10 上, 上、下支撑轴通过轴承转动安装在左、右支架上, 支撑轴的一端伸出相应侧的支架, 在支撑轴的伸出部分上安装有齿轮 8。为适应不同厚度 KB 型材的加工及便于上、下轧辊之间的间隙调整, 可将上支撑轴转动安装在滑块 11 上, 在左、右支架的上设置与滑块相配合的滑槽 12, 通过固定在滑块上的螺杆 13 及设置左、右支架上端的螺母 14 来调整上轧辊与下轧辊的相对位置。上述带钢导引结构将带钢引入整平轧辊机构的上、下轧辊之间, 便于带钢的顺利前移, 在本实施例中, 带钢导引结构可采用如下结构: 固装在机架上的支架 3-1、设在支架远离轧辊机构一端的上导轴 3-2 和下导轴 3-3 及设在支架另一端的左导板 3-4 和右导板 3-5, 所述左、右导板在相对的一侧设有与带钢的尺寸相匹配的导向槽 3-6, 带钢从上、下导轴之间引入导向槽内,

然后从导向槽引入到整平轧辊机构的上、下轧辊之间。理论上,上述轧辊机构的组数越多型材的成型效果越好,从降低成本的角度考虑,所述轧辊机构优选为 10 组,第一组轧辊机构为整平轧辊机构,所述下轧辊上设有与型材的展开宽度一致的环状第一凹槽 15,所述上轧辊部分嵌入第一凹槽内;第二组和第三组轧辊机构为内折边成型轧辊机构,所述第二组和第三组轧辊机构中的下轧辊上分别制有环状第二凹槽 16 和第三凹槽 17,所述第二、第三凹槽底部的宽度均等于型材的底边和两侧边的展开宽度之和,所述第二凹槽与轧辊本体之间的过渡面为 45° ,所述第三凹槽与轧辊本体之间的过渡面为 90° ;所述第四组至第九组轧辊机构为侧边成型轧辊机构,所述第四组至第九组轧辊机构中的下轧辊上分别制有环状第四凹槽至第九凹槽,所述第四凹槽至第九凹槽底部的宽度均等于型材的底边宽度,所述第四凹槽 18 与轧辊本体之间的过渡面为 20° ,所述第五凹槽 19 与轧辊本体之间的过渡面为 45° ,所述第六凹槽 20 与轧辊本体之间的过渡面为 60° ,所述第七凹槽 21 与轧辊本体之间的过渡面为 70° ,所述第八凹槽 22 与轧辊本体之间的过渡面为 80° ,所述第九凹槽 23 与轧辊本体之间的过渡面为 90° ;所述第十组轧辊机构为成型矫正轧辊机构,该组轧辊机构与第九组轧辊机构的结构相同。上述机构中的上轧辊与下轧辊相配合,带动型材前移,在不妨碍成型的情况下,上轧辊的宽度要尽量增大,另外上轧辊的结构不局限于直辊,可根据具体成型情况制成阶梯辊等。在型材的底面带有内凸起的三角形加强筋 26 时,上述轧辊机构要设置相应的成型结构,具体到上述 10 组轧辊机构,可在第四凹槽至第七凹槽上均设置环状三角型凸起 24,与其相配合的上轧辊的外圆面上设置结构一致的环状凹槽 25。

[0047] 上述 KB 型材的辊轧成型方法和生产线也适用于导轨类产品的加工,但需要根据导轨的形状,对折边成型工序和相应的轧辊机构进行改进。

[0048] 综上,通过采用上述成型方法,使 KB 型材在所述生产线上自动制作完成,与现有成型方法相比节省了每道工序前对加工产品的装夹固定,一次装夹后就能实现连续生产,提高成型效率和增加产量;另外制作 KB 型材的原材料为带钢卷,与从铁板剪制毛坯带钢相比,减少了原材料浪费。

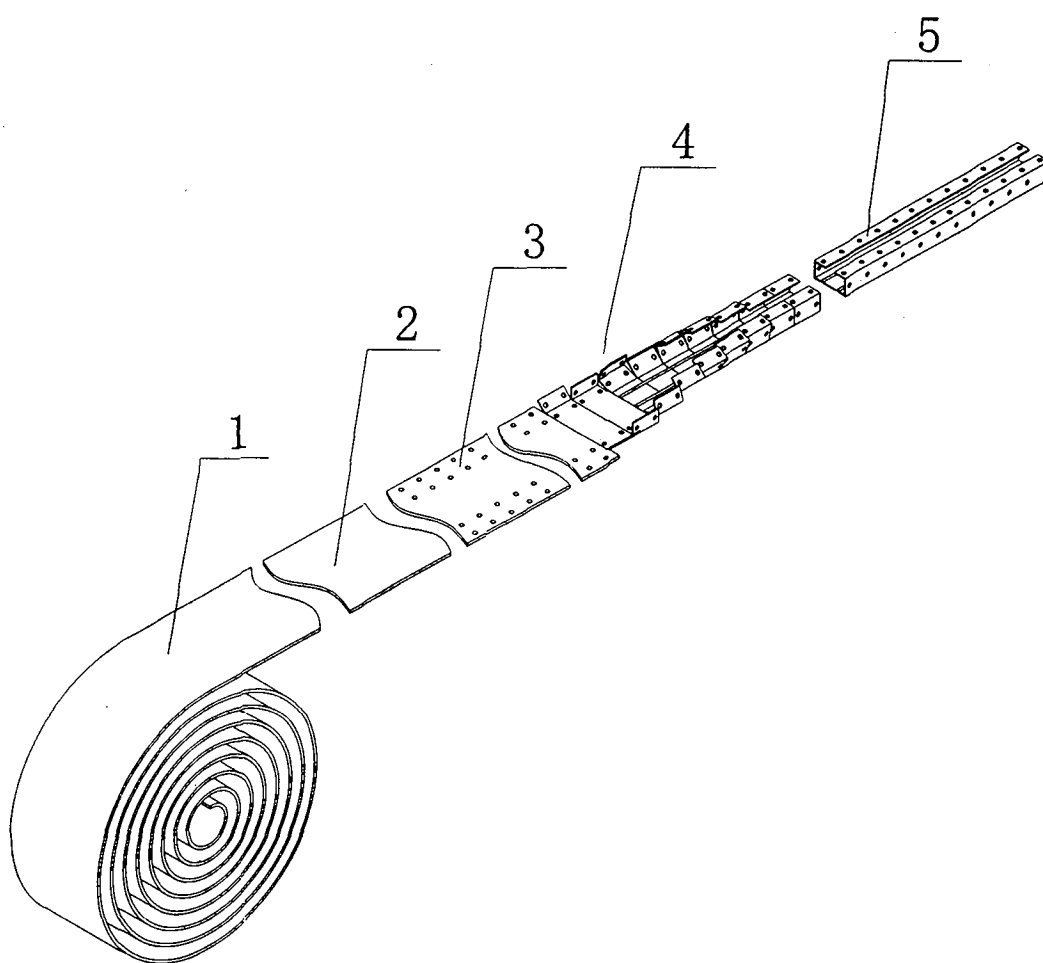


图 1

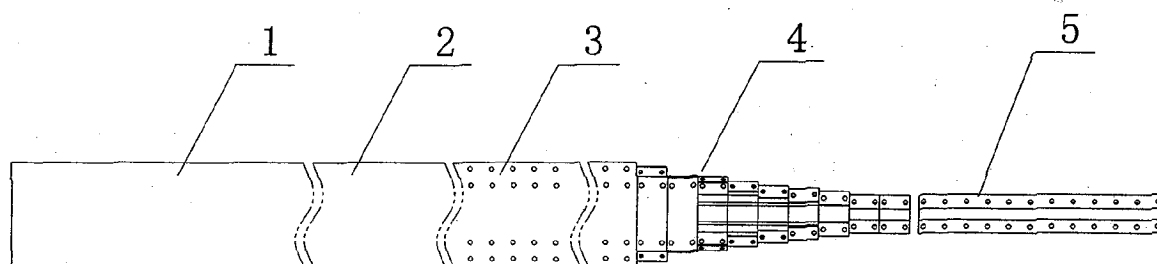


图 2

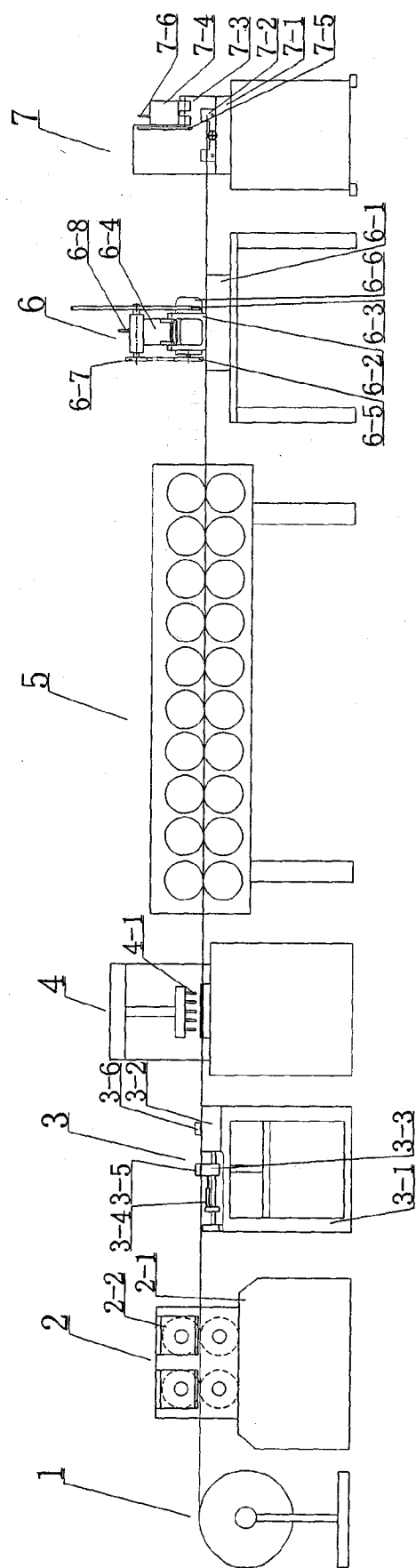


图 3

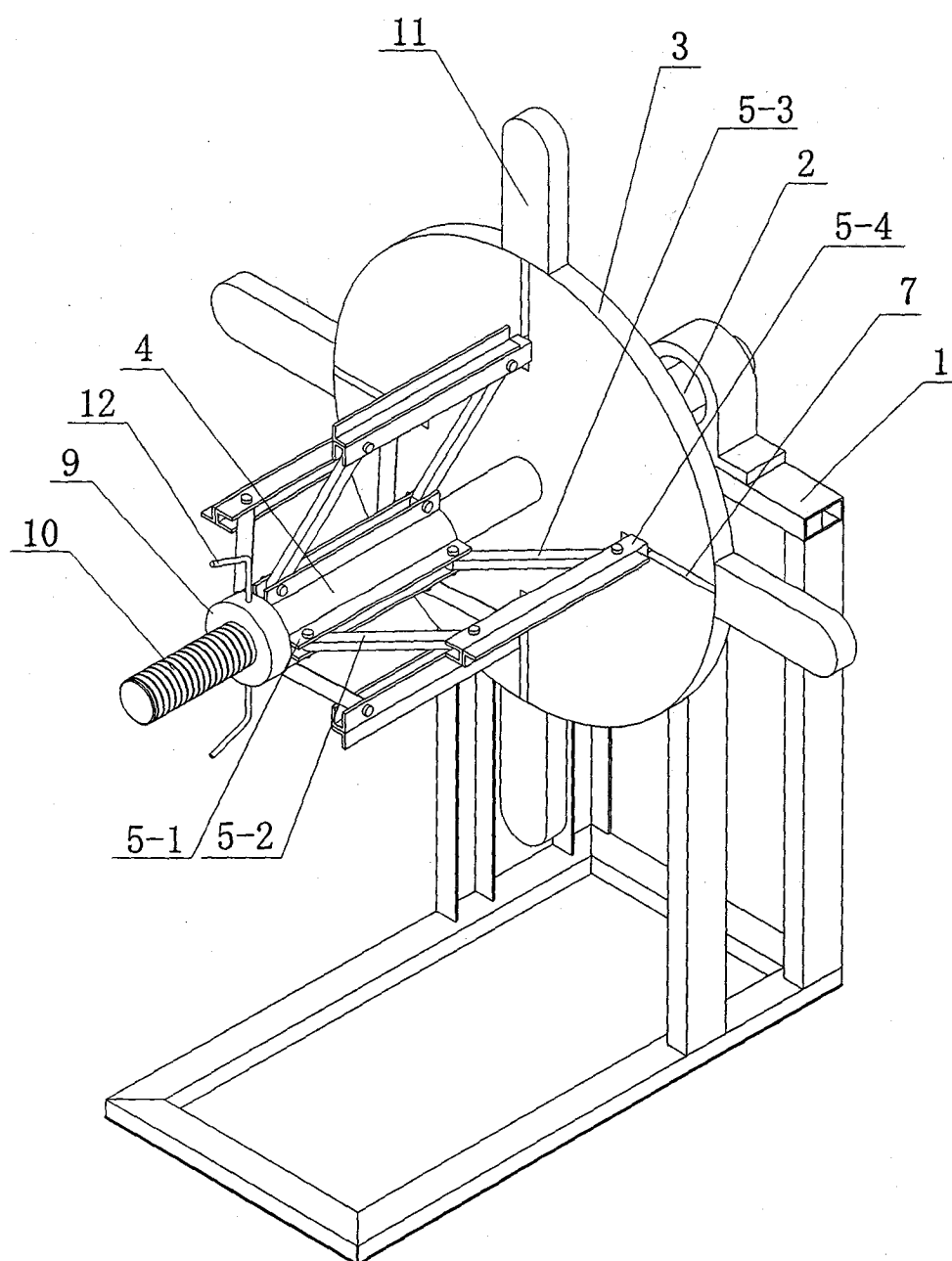


图 4

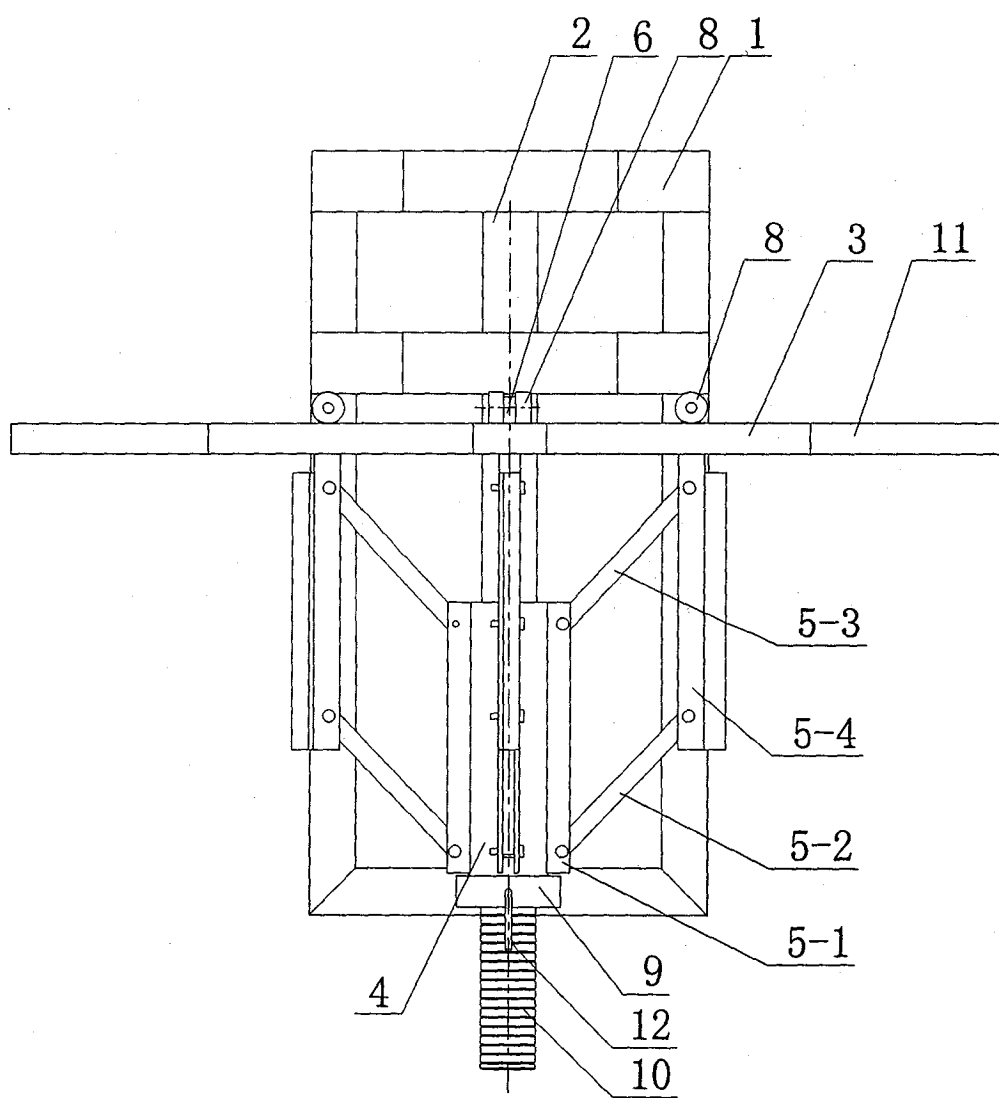


图 5

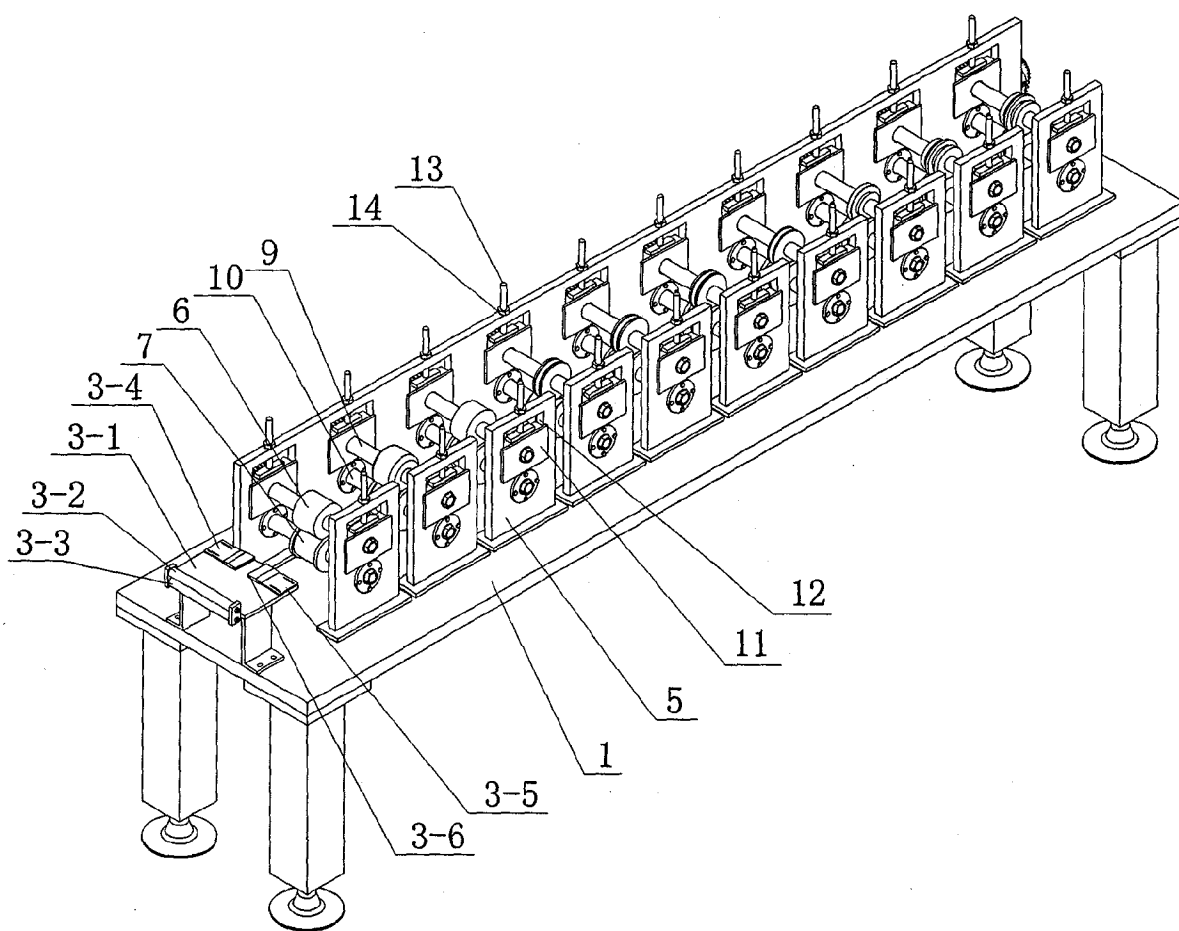


图 6

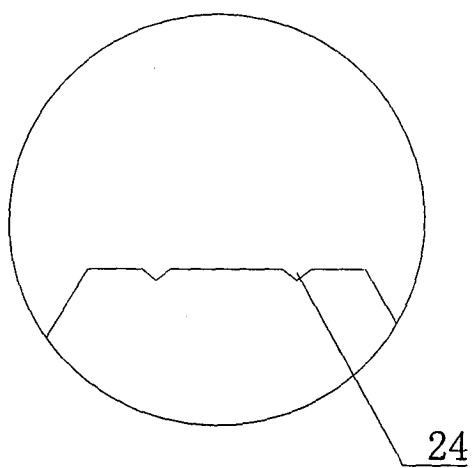


图 9

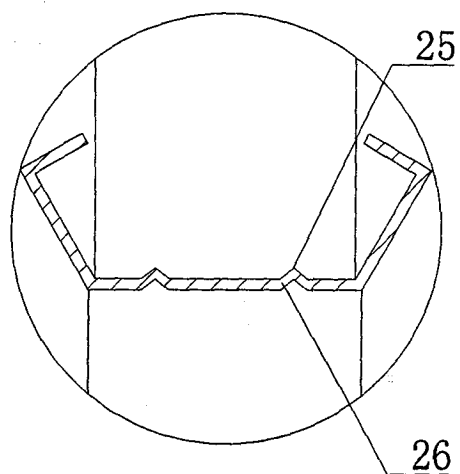


图 10

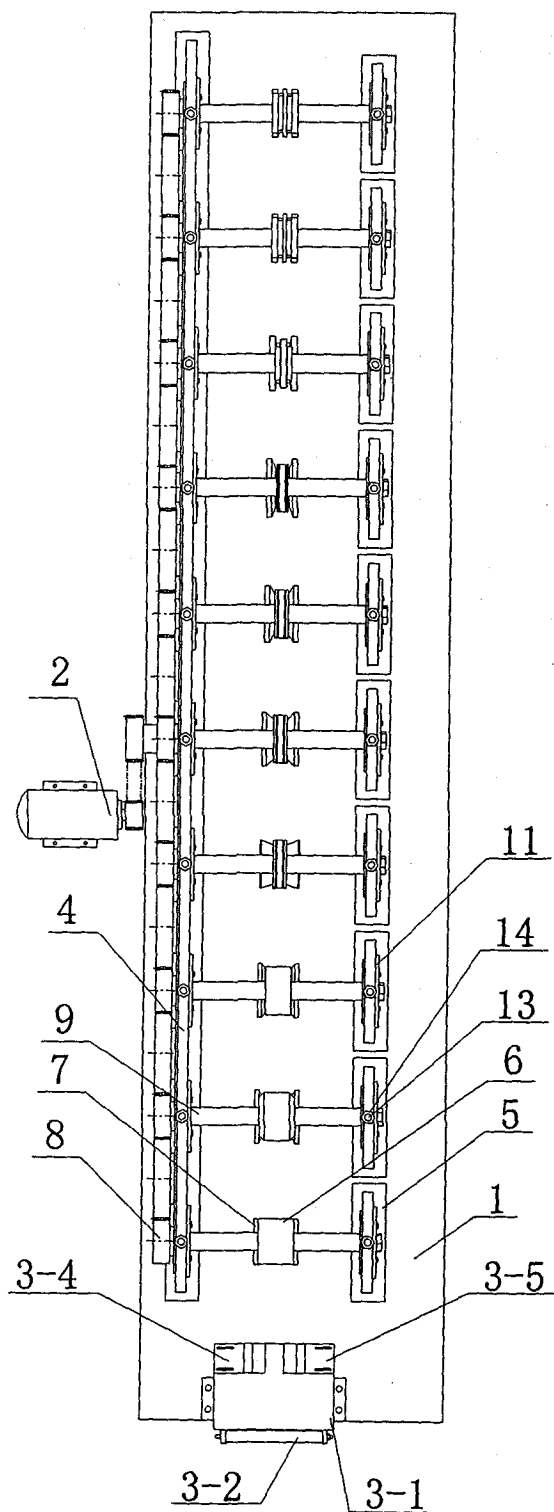


图 7

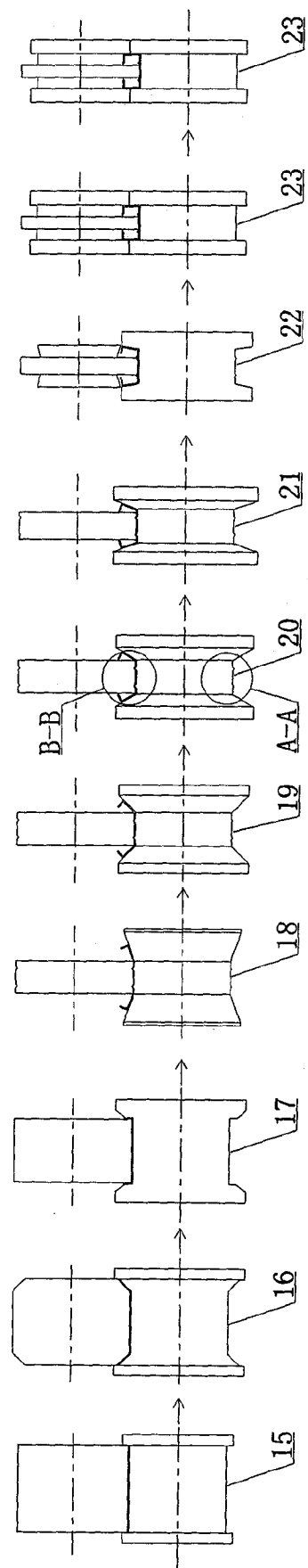


图 8