



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113828633 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 19

(21) 申请号 202111115343.9

(22) 申请日 2021.09.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113828633 A

(43) 申请公布日 2021.12.24

(73) 专利权人 山东钢铁股份有限公司
地址 271104 山东省济南市钢城区府前大街99号

(72) 发明人 孔令坤 尚国明 刘昀嘉 陈辉
王德彪 姜丽

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387
专利代理师 刘春成 徐丽娜

(51) Int. Cl.
B21B 1/088 (2006.01)
B21B 13/08 (2006.01)

(56) 对比文件

- JP 2009160630 A, 2009.07.23
- CN 103056160 A, 2013.04.24
- US 5203193 A, 1993.04.20
- CN 1745917 A, 2006.03.15
- US 5553475 A, 1996.09.10
- CN 211437481 U, 2020.09.08
- JP H08281302 A, 1996.10.29
- JP H09108702 A, 1997.04.28
- FR 1329746 A, 1963.06.14
- JP S555169 A, 1980.01.16
- JP H11156414 A, 1999.06.15
- CN 1263484 A, 2000.08.16
- 李文秀. 2005中国钢铁年会论文集 4. 冶金工业出版社, 2005, 573.

审查员 熊秋月

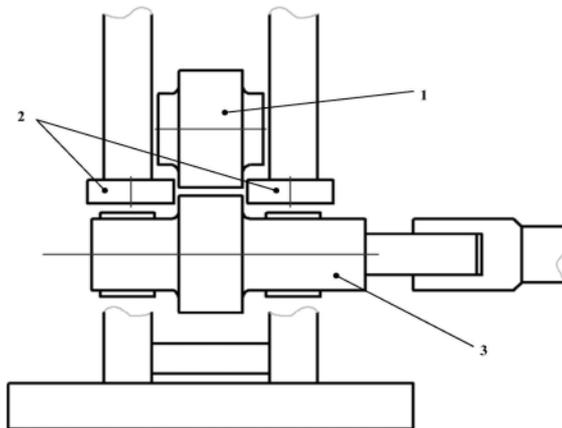
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种宽翼缘H型钢轧制方法

(57) 摘要

本发明提供一种宽翼缘H型钢轧制方法,所述方法包括如下步骤:加热,对钢坯原料进行加热;粗轧,对加热后的钢坯原料进行粗轧得到H形的中间坯料;精轧,对中间坯料进行精轧,精轧由多架万能轧机U和轧边机E组成,万能轧机U中的水平辊和/或立辊都有驱动可实现翼缘的大压下,轧制出宽翼缘H型钢成品。该轧制方法可充分利用钢坯原料,突破传统方法生产宽翼缘H型钢对钢坯原料和设备的较高要求,起到提高金属的成材率,降低加工能耗,起到节约资源、提高资源利用率的效果。



1. 一种宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:
 加热,对钢坯原料进行加热;
 粗轧,对加热后的钢坯原料进行粗轧得到H形的中间坯料;
 精轧,对中间坯料进行精轧,精轧由多架万能轧机U和轧边机E组成,万能轧机U中的水平辊和/或立辊都有驱动可实现翼缘的大压下,轧制出宽翼缘H型钢成品,
 所述万能轧机U包括上水平辊、下水平辊和两个立辊;
 所述精轧步骤中,第一架万能轧机U的上水平辊为从动辊、下水平辊和两个立辊均为驱动辊,
 所述精轧步骤中,第一架所述万能轧机U的两个立辊在轧制过程对翼缘进行大压下,大压下是指精轧阶段万能轧机U的两个立辊对翼缘的压下量大于15mm,以保证翼缘的生长。
2. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述钢坯原料采用方坯、矩形坯或H形异形坯之中的一种。
3. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述粗轧步骤中,采用三辊轧机或者两辊轧机;
 所述粗轧步骤中,采用直轧孔型系统或者斜轧孔型系统。
4. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述精轧步骤中,采用万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式,
 或万能轧机U+万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式,
 或万能轧机U+轧边机E+万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式。
5. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述精轧步骤中,除第一架万能轧机U外的其他万能轧机U为普通万能轧机,普通万能轧机的上水平辊和下水平辊均为驱动辊、两个立辊均为从动辊。
6. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述精轧步骤中,保证上水平辊和下水平辊与H型钢坯料的腹板、两个立辊与中间坯料的翼缘同时接触。
7. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述精轧步骤中,所述万能轧机的水平辊的轧速为 $V_{\text{水平辊}}$ 、立辊的轧速为 $V_{\text{立辊}}$, $V_{\text{水平辊}}$ 和 $V_{\text{立辊}}$ 之间满足 $\frac{V_{\text{水平辊}}}{V_{\text{立辊}}} \approx 1.0$ 其中,
 $V_{\text{水平辊}}$ 大于 $V_{\text{立辊}}$ 或者 $V_{\text{立辊}}$ 大于 $V_{\text{水平辊}}$,保证轧件翼缘和腹板的延伸匹配,避免轧件翼缘和腹板出现撕裂。
8. 根据权利要求1所述的宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,
 所述粗轧步骤中,采用两辊轧机的直轧孔型系统;
 所述精轧步骤中,精轧由万能轧机U1、一架轧边机E和万能轧机U2组成,采用万能轧机U1+轧边机E+万能轧机U2模式,
 万能轧机U1的上水平辊为从动辊、下水平辊和两个立辊均有驱动,
 万能轧机U2为普通万能轧机,万能轧机U2的上水平辊和下水平辊均为驱动辊、两个立辊均为从动辊。

一种宽翼缘H型钢轧制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及型钢制备领域,特别涉及一种宽翼缘H型钢轧制方法。

背景技术

[0002] H型钢是一种截面分配更加优化、合理的经济断面高效型材,与普通工字钢相比,截面模量大、重量轻、节省金属,具有抗弯能力强、结构自重轻等优势;宽翼缘H型钢在这方面的优点更加突出。

[0003] 目前,H型钢一般通过轧制方法一次成型,由于宽翼缘H型钢翼缘较大,采用传统轧制方法进行生产,需要更大规格的坯料原料,装备能力要求高,不利于资源的有效利用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种宽翼缘H型钢轧制方法,该轧制方法可充分利用钢坯原料,突破传统方法生产宽翼缘H型钢对钢坯原料和设备的较高要求,起到提高金属的成材率,降低加工能耗,起到节约资源、提高资源利用率的效果。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种宽翼缘H型钢轧制方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

[0007] 加热,对钢坯原料进行加热;

[0008] 粗轧,对加热后的钢坯原料进行粗轧得到H形的中间坯料;

[0009] 精轧,对中间坯料进行精轧,精轧由多架万能轧机U和轧边机E组成,万能轧机U中的水平辊和/或立辊都有驱动可实现翼缘的大压下,轧制出宽翼缘H型钢成品。

[0010] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述钢坯原料采用方坯、矩形坯或H形异形坯之中的一种。

[0011] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述粗轧步骤中,采用三辊轧机或者两辊轧机;所述粗轧步骤中,采用直轧孔型系统或者斜轧孔型系统。

[0012] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述精轧步骤中,采用万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式,或万能轧机U+万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式,或万能轧机U+轧边机E+万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式。

[0013] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述万能轧机U包括上水平辊、下水平辊和两个立辊;所述精轧步骤中,第一架万能轧机U的上水平辊为从动辊、下水平辊和两个立辊均为驱动辊。

[0014] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述精轧步骤中,除第一架万能轧机U外的其他万能轧机U为普通万能轧机,普通万能轧机的上水平辊和下水平辊均为驱动辊、两个立辊均为从动辊。

[0015] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述精轧步骤中,保证上水平辊和下水平辊与H型钢坯料的腹板、两个立辊与中间坯料的翼缘同时接触。

[0016] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述精轧步骤中,第一架所述万能

轧机U的两个立辊在轧制过程对翼缘进行大压下,大压下是指精轧阶段万能轧机U的两个立辊对翼缘的压下量大于15mm,以保证翼缘的生长。

[0017] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述精轧步骤中,所述万能轧机的

水平辊的轧速为 $V_{\text{水平辊}}$ 、立辊的轧速为 $V_{\text{立辊}}$, $V_{\text{水平辊}}$ 和 $V_{\text{立辊}}$ 之间满足 $\frac{V_{\text{水平辊}}}{V_{\text{立辊}}} \approx 1.0$ 其中, $V_{\text{水平辊}}$ 大于

$V_{\text{立辊}}$, $V_{\text{立辊}}$ 大于 $V_{\text{水平辊}}$,保证轧件翼缘和腹板的延伸匹配,避免轧件翼缘和腹板出现撕裂。

[0018] 进一步地,在上述的宽翼缘H型钢轧制方法中,所述粗轧步骤中,采用两辊轧机的直轧孔型系统;所述精轧步骤中,精轧由万能轧机U1、一架轧边机E和万能轧机U2组成,采用万能轧机U1+轧边机E+万能轧机U2模式,万能轧机U1的上水平辊为从动辊、下水平辊和两个立辊均有驱动,万能轧机U2为普通万能轧机,万能轧机U2的上水平辊和下水平辊均为驱动辊、两个立辊均为从动辊。

[0019] 分析可知,本发明公开一种宽翼缘H型钢轧制方法,该轧制方法的生产工艺分为两个阶段:粗轧阶段和精轧阶段,钢坯原料经过加热和粗轧阶段,轧制成H形的中间坯料,然后进入精轧阶段轧制,精轧阶段采用多架万能轧机U和轧边机E配合,轧制出宽翼缘H型钢成品。该轧制方法可充分利用钢坯原料,提高金属的成材率,降低加工能耗,起到节约资源,提高资源利用率的效果。

附图说明

[0020] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。其中:

[0021] 图1本发明一实施例的结构示意图。

[0022] 图2为经过粗轧步骤得到的H形中间坯料的结构示意图。

[0023] 图3为斜轧孔型系统的三辊轧机的孔型。

[0024] 图4为直轧孔型系统的两辊轧机的孔型。

[0025] 附图标记说明:1上水平辊;2立辊;3下水平辊。

具体实施方式

[0026] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。各个示例通过本发明的解释的方式提供而非限制本发明。实际上,本领域的技术人员将清楚,在不脱离本发明的范围或精神的情况下,可在本发明中进行修改和变型。例如,示为或描述为一个实施例的一部分的特征可用于另一个实施例,以产生又一个实施例。因此,所期望的是,本发明包含归入所附权利要求及其等同物的范围内的此类修改和变型。

[0027] 在本发明的描述中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为本发明的限制。本发明中使用的术语“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间部件间接相连;可以是有线电连接、无线电连接,也可以是无线通信信号连接,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0028] 所附图示出了本发明的一个或多个示例。详细描述使用了数字和字母标记来指代附图中的特征。附图和描述中的相似或类似标记的已经用于指代本发明的相似或类似的部分。如本文所用的那样,用语“第一”、“第二”和“第三”等可互换地使用,以将一个构件与另一个区分开,且不在表示单独构件的位置或重要性。

[0029] 如图1至图4所示,根据本发明的实施例,提供了一种宽翼缘H型钢轧制方法,方法包括如下步骤:

[0030] 加热,对钢坯原料进行加热;钢坯原料采用方坯、矩形坯或H形异形坯之中的一种。

[0031] 粗轧,对加热后的钢坯原料进行粗轧得到H形的中间坯料;粗轧阶段可以采用三辊轧机或者两辊轧机、采用直轧孔型系统或者斜轧孔型系统。在粗轧阶段,翼缘的宽度要比现有技术中的孔型宽。翼缘宽是为了实现在精轧阶段进行大压下。斜轧孔型系统的孔型是斜的,直轧孔型系统的孔型是直的。斜轧孔型系统用于三辊轧机,直轧孔型系统用于两辊轧机。如图3所示为斜轧孔型系统的三辊轧机的孔型,如图4所示为直轧孔型系统的两辊轧机的孔型。

[0032] 精轧,对中间坯料进行精轧,精轧由多架万能轧机U和轧边机E组成,万能轧机U具有上水平辊1、下水平辊3和两个立辊2,万能轧机U中的水平辊和/或立辊2都有驱动可实现翼缘的大压下,在本发明的实施例中,大压下是指精轧阶段万能轧机U的两个立辊2对翼缘的压下量大于15mm。万能轧机U的驱动由电动机、减速机和连接轴等组成。万能轧机U的上水平辊1、下水平辊3和两个立辊2均可以为驱动辊,也可以为从动辊,利用多架万能轧机U和轧边机E配合,轧制出宽翼缘H型钢成品。同一个坯形的钢坯原料,现有技术中,万能轧机U的两个立辊2不采用大压下,其对翼缘的压下量在10mm以下,只能生产小规格翼缘的H型钢。在本发明的实施例中,万能轧机U的两个立辊2采用大压下可以生产大规格翼缘的H型钢。

[0033] 进一步地,精轧步骤中,根据宽翼缘H型钢的工艺要求,采用万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式,或万能轧机U+万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式,或万能轧机U+轧边机E+万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式。具体采用哪种模式,需要根据轧机的布置和工艺要求确定。如本发明的一实施例中,精轧阶段只有三个轧机,则只能采用万能轧机U+轧边机E+万能轧机U模式。

[0034] 进一步地,精轧步骤中,第一架万能轧机U的上水平辊1为从动辊、下水平辊3和两个立辊2均为驱动辊。第一架万能轧机U的下水平辊3作为驱动辊,便于拖动轧件进入孔型实现轧制。第一架万能轧机U的两个立辊2作为驱动辊,便于实现大压下,进行大压下,以利于翼缘的生长,使该轧制方法能够充分利用钢坯原料,提高金属的成材率,降低加工能耗,起到节约资源,提高资源利用率的效果。

[0035] 进一步地,精轧步骤中,除第一架万能轧机U外的其他万能轧机U为普通万能轧机,普通万能轧机的上水平辊1和下水平辊3均为驱动辊、两个立辊2均为从动辊。普通万能轧机和轧边机进行小压下和翼缘的加工,以利于成品的成型。

[0036] 进一步地,精轧步骤中,万能轧机U在轧制过程,保证上水平辊1和下水平辊3与H型钢坯料的腹板、两个立辊2与中间坯料的翼缘同时接触。万能轧机U一般只用在精轧阶段。在孔型设计时,轧件的腹板到上水平辊1和下水平辊3的距离等于轧件的翼缘到立辊2的距离,可以保证同时接触。

[0037] 进一步地,精轧步骤中,第一架万能轧机U的两个立辊2在轧制过程对翼缘进行大

压下,以保证翼缘的生长。现有技术中的H型钢万能轧机,立辊2为从动辊,如果立辊采用大压下,易造成轧件撕裂(即轧件的翼缘和腹板被撕开)。本发明的实施例中,第一架万能轧机U的两个立辊2为驱动辊,采用大压下时能够防止轧件撕裂。

[0038] 进一步地,精轧步骤中,万能轧机的水平辊(上水平辊1和下水平辊3)的轧速为

$V_{\text{水平辊}}$ 、立辊2的轧速为 $V_{\text{立辊}}$, $V_{\text{水平辊}}$ 和 $V_{\text{立辊}}$ 之间满足 $\frac{V_{\text{水平辊}}}{V_{\text{立辊}}} \approx 1.0$ 其中, $V_{\text{水平辊}}$ 可以略大于 $V_{\text{立辊}}$, $V_{\text{立辊}}$

可以略大于 $V_{\text{水平辊}}$,保证轧件翼缘和腹板的延伸匹配,避免轧件翼缘和腹板出现撕裂。

[0039] 进一步地,在本发明的一实施例中,粗轧步骤中,采用两辊轧机的直轧孔型系统;精轧步骤中,采用万能轧机U1+轧边机E+万能轧机U2模式,如图1所示,万能轧机U1的上水平辊1为从动辊、下水平辊3和两个立辊2均有驱动(驱动辊),万能轧机U2为普通万能轧机,万能轧机U2的上水平辊和下水平辊均为驱动辊、两个立辊均为从动辊。

[0040] 实施例1:HW300×300×10×15规格宽翼缘H型钢轧制方法包括如下步骤:

[0041] 加热,对钢坯原料进行加热;钢坯原料采用矩形钢坯。

[0042] 粗轧,对加热后的钢坯原料进行粗轧得到H形的中间坯料(如图2),中间坯料的规格为:H=355mm,B=270mm,t1=22mm(t1为腹板最薄处的厚度),t2=45mm(t2为H型钢一侧翼缘中间位置的厚度);粗轧阶段采用两辊轧机、直轧孔型系统。

[0043] 精轧,对中间坯料进行精轧,精轧由万能轧机U1、万能轧机U2和一架轧边机E组成,采用万能轧机U1+轧边机E+万能轧机U2模式,万能轧机U1的上水平辊1为从动辊、下水平辊3和两侧立辊2均为驱动辊。万能轧机U2为普通万能轧机,万能轧机U2的水平辊为驱动辊、两侧立辊2为从动辊。压下规程如表1,最终得到成品,成品的规格为HW300×300×10×15,符合GB/T11263标准上的宽翼缘H型钢规格。

[0044] 表1压下规程/mm

万能轧机	H		B		t1		t2	
	宽度	压下	高度	压下	厚度	压下	厚度	压下
[0045] U1	310	45	315	-	13	8	21	24
E	310	-	295	20	-	-	-	-
U2	300	5	300	-	10	3	15	6

[0046] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0047] 一种宽翼缘H型钢轧制方法,该轧制方法的生产工艺分为两个阶段:粗轧阶段和精轧阶段,钢坯原料经过加热和粗轧阶段,轧制成H形的中间坯料,然后进入精轧阶段轧制,精轧阶段采用多架万能轧机U和轧边机E配合,轧制出宽翼缘H型钢成品。该轧制方法可充分利用钢坯原料,提高金属的成材率,降低加工能耗,起到节约资源,提高资源利用率的效果。

[0048] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

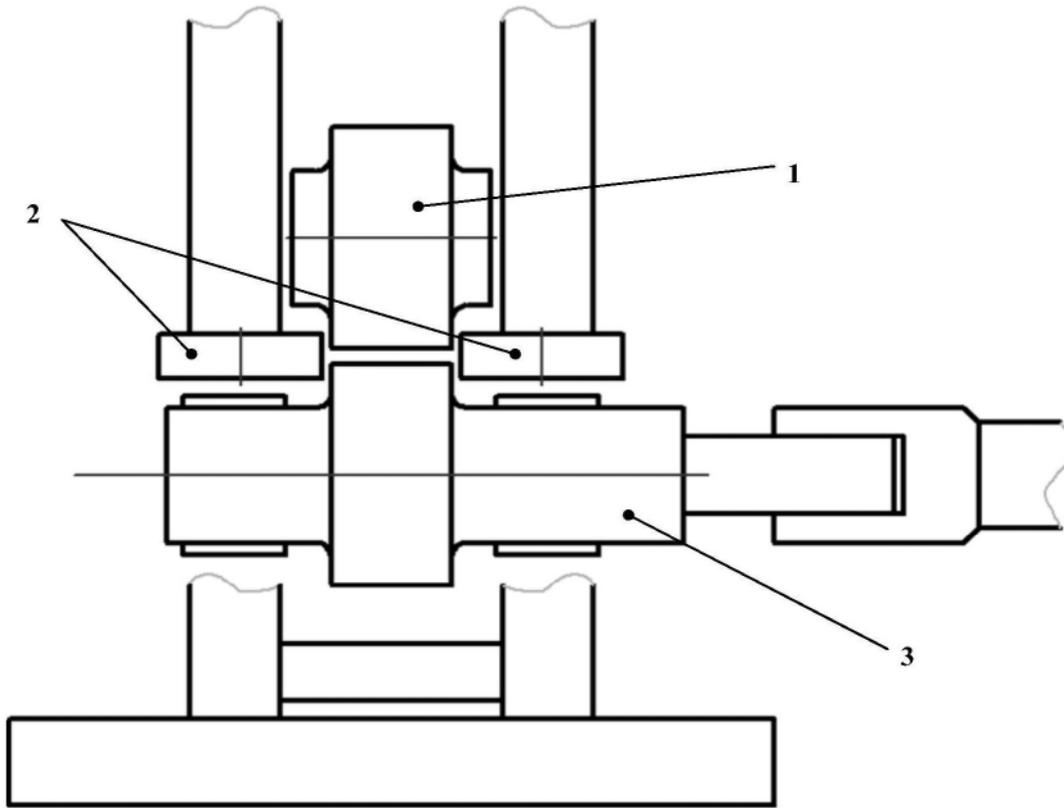


图1

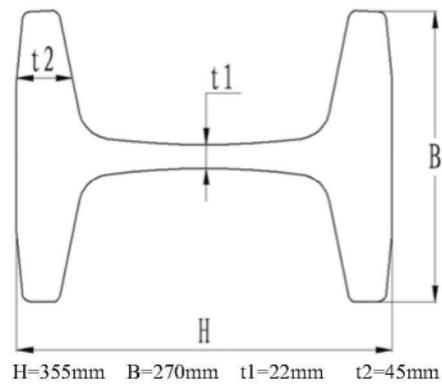


图2

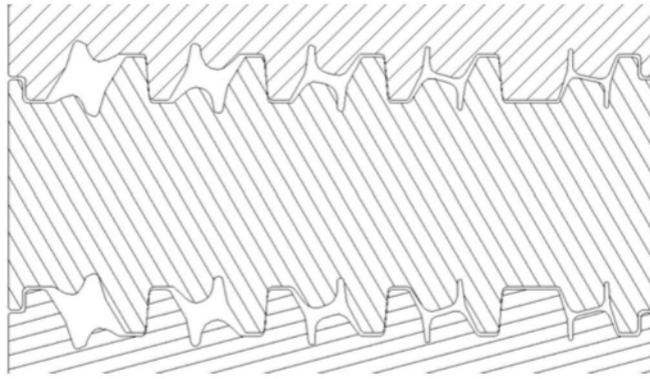


图3

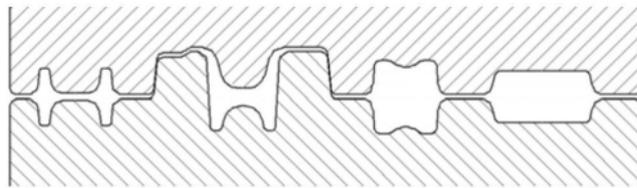


图4