



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112262000 B

(45) 授权公告日 2022.12.06

(21) 申请号 201980038979.2

A·J·霍比斯 D·A·盖恩斯鲍尔

(22) 申请日 2019.06.13

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112262000 A

专利代理师 石宏宇 金飞

(43) 申请公布日 2021.01.22

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

62/684446 2018.06.13 US

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 1/02 (2006.01)

B21B 28/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.12.11

B65G 45/16 (2006.01)

B21B 45/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/037036 2019.06.13

(56) 对比文件

FR 3056419 A1, 2018.03.30

US 4915211 A, 1990.04.10

US 3200629 A, 1965.08.17

US 2009255782 A1, 2009.10.15

CN 102421541 A, 2012.04.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/241547 EN 2019.12.19

(73) 专利权人 诺维尔里斯公司

地址 美国乔治亚州

审查员 赵蕾

(72) 发明人 H·W·贝克 R·勒梅

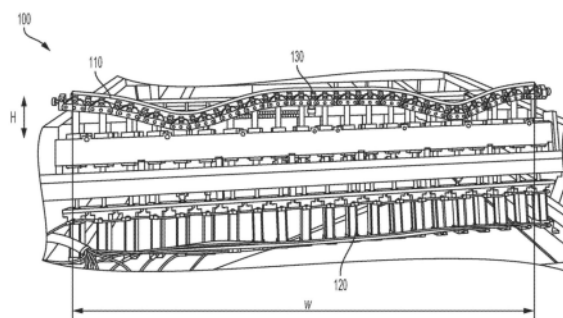
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

在金属制品加工中去除粘性材料的系统和
方法

(57) 摘要

本文提供了用于从材料制品去除粘性材料的系统和方法。具体地,一种粘性材料去除系统(100)可包括密封件(110)和偏置机构。所述粘性材料去除系统还能够用作粘性材料容纳系统。所述系统能够提供从平面和非平面制品以及具有表面不规则性或包括脊和谷的形貌的制品中去除粘性材料。一种用于去除粘性材料的方法可包括使所述密封件接触所述材料制品,经由所述偏置机构使所述密封件跨越所述材料制品的宽度维持接触,以及使所述材料制品在所述密封件上方通过,从而从所述材料制品去除所述粘性材料。



1. 一种用于从材料制品的表面去除粘性材料的系统,所述系统包括:

柔性密封件,所述柔性密封件可沿着所述柔性密封件的宽度在基本垂直于所述表面的方向上在第一位置与至少一个第二位置之间移动,其中所述柔性密封件被配置为沿着所述柔性密封件的所述宽度接触所述表面;以及

偏置机构,所述偏置机构被配置为使所述柔性密封件的选定部分沿着所述柔性密封件的所述宽度移动,以使所述柔性密封件沿着所述柔性密封件的所述宽度跨越所述材料制品的宽度顺应非平面的横截面形状和/或表面不规则性。

2. 如权利要求1所述的系统,还包括所述材料制品,其中所述材料制品是移动的材料制品或金属制品中的至少一种。

3. 如权利要求1或2所述的系统,其中所述柔性密封件可在所述第一位置与多个其他可变位置之间移动。

4. 如权利要求1或2所述的系统,其中所述偏置机构是静态偏置机构或可移动偏置机构。

5. 如权利要求4所述的系统,其中所述可移动偏置机构包括彼此独立地移动或彼此协同地移动的多个部分。

6. 如权利要求4所述的系统,其中所述静态偏置机构包括弯曲的杆,其中所述弯曲的杆的凸侧包含用于所述柔性密封件的安装座,并且其中所述偏置机构被配置为通过邻近所述材料制品定位所述弯曲的杆而将所述柔性密封件压靠在所述材料制品上。

7. 如权利要求4所述的系统,其中所述可移动偏置机构包括以下各项中的至少一者:

多个致动器;

多个弹簧;或

可填充有流体介质的可填充的囊。

8. 如权利要求7所述的系统,还包括多个安装装置,其中所述多个安装装置中的单个安装装置附接到所述多个致动器中的至少一个致动器、所述多个弹簧中的至少一个弹簧或所述可填充的囊。

9. 如权利要求7所述的系统,其中所述多个致动器包括气动致动器、电动致动器、液压致动器、机械致动器、磁性致动器或热致动器中的至少一种。

10. 如权利要求8所述的系统,其中所述多个安装装置包括夹具、夹子、销或扣子中的至少一者。

11. 如权利要求1所述的系统,其中所述偏置机构被配置为定位所述柔性密封件,使得所述柔性密封件的第一部分具有的高度不同于所述柔性密封件的第二部分的高度。

12. 如权利要求1所述的系统,其中所述柔性密封件被配置为至少部分地横跨所述材料制品的所述宽度。

13. 如权利要求1或2所述的系统,其中所述柔性密封件被配置为完全横跨所述材料制品的所述宽度。

14. 如权利要求1所述的系统,其中所述柔性密封件还包括:

主体;

接触边缘;以及

安装边缘,其中所述安装边缘跨越所述主体与所述接触边缘相对地设置。

15. 如权利要求14所述的系统,其中所述主体、所述接触边缘和所述安装边缘限定从由以下各项组成的组中选择的横截面形状:线形、矩形、三角形、圆形、椭圆形、刀片形、希腊大写字母Ω形或它们的任何组合。

16. 如权利要求15所述的系统,其中所述横截面形状是正方形。

17. 如权利要求14所述的系统,其中所述柔性密封件具有一定程度的柔性,使得所述接触边缘被配置为在加工期间顺应所述材料制品的弯曲的横截面形状和所述材料制品的表面形貌。

18. 一种采用如权利要求1-17中任一项所述的系统从材料制品去除粘性材料的方法,所述方法包括:

将密封件安装到偏置机构上;

邻近所述材料制品放置安装在偏置机构上的所述密封件,使得所述密封件的接触边缘接触所述材料制品;以及

从所述偏置机构施加压力,使得所述密封件跨越所述密封件的宽度维持与所述材料制品接触。

19. 如权利要求18所述的方法,其中邻近所述材料制品放置安装在偏置机构上的所述密封件还包括邻近所述材料制品上的具有施加到所述材料制品的粘性材料的区域放置安装在偏置机构上的所述密封件。

20. 如权利要求18或19所述的方法,还包括使所述材料制品在安装在偏置机构上的所述密封件上方通过并接触所述材料制品。

21. 如权利要求18或19所述的方法,还包括使用所述偏置机构来定位所述密封件,使得所述密封件的第一部分具有的高度不同于所述密封件的第二部分的高度。

22. 如权利要求18或19所述的方法,其中从所述偏置机构施加压力还包括允许所述密封件跨越所述密封件的所述宽度顺应所述材料制品的横截面形状以及所述材料制品的表面形貌。

23. 如权利要求18或19所述的方法,其中防止施加到所述材料制品的所述粘性材料通过所述密封件。

在金属制品加工中去除粘性材料的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年6月13日提交的美国临时专利申请号62/684,446的优先权和申请权益,所述申请以全文引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及冶金学,并且更具体地涉及金属制造。

背景技术

[0004] 除非本文另外指出,否则本章节中描述的材料不是本申请的权利要求的现有技术,并且并不因为包括在本章节中而被承认是现有技术。

[0005] 现有的加工方法可以使用擦拭物来容纳在需要施加粘性材料的所执行的加工步骤(例如,清洁、润滑、冷却、预处理等,或它们的任何组合)期间和/或之后施加到轧制材料产品(例如金属制品)的粘性材料(例如液体清洁剂、润滑剂、冷却剂、预处理剂等,或它们的任何组合)。在某些情况下,轧制材料产品不是完全平坦的(即平面的),并且沿其宽度和/或长度可以具有弯曲的横截面形状。另外,轧制材料产品可具有表面不规则性,包括凸起、凹陷或任何其他非平面的表面特征。因此,当施加例如液态冷却剂以控制金属制品的温度时,随后使用刚性和/或非顺应性密封件完全去除液态冷却剂是无效的或不切实际的。

发明内容

[0006] 术语实施方案和类似术语旨在广义地指代本公开和所附权利要求的所有主题。包含这些术语的陈述不应被理解为限制本文中描述的主题或限制所附权利要求的含义或范围。本文中涵盖的本公开的实施方案由所附权利要求书而非本发明内容限定。本发明内容是本公开的各个方面的高级概述,并且介绍了一些概念,这些概念在下面的具体实施方式中进一步描述。本发明内容并不意图确认所要求保护的主题的关键特征或本质特征,也不意图用来孤立地确定所要求保护的主题的范围。通过参考本公开的整个说明书、任何或所有附图以及每项权利要求的适当部分,应当理解本主题。

[0007] 本文中公开了一种用于从材料制品的表面去除粘性材料的系统,所述系统包括:柔性密封件,所述柔性密封件可沿着所述柔性密封件的宽度在基本垂直于所述表面的方向上在第一位置与至少一个第二位置之间移动,其中所述柔性密封件被配置为沿着所述柔性密封件的所述宽度接触所述表面;以及偏置机构,所述偏置机构被配置为使所述柔性密封件的选定部分沿着所述柔性密封件的所述宽度移动,以使所述柔性密封件跨越所述表面的宽度顺应所述表面。在一些示例中,所述系统还包括所述材料制品,其中所述材料制品是移动的材料制品或金属制品中的至少一种。另外,所述柔性密封件可沿着所述柔性密封件的宽度在垂直于所述材料制品的方向上在第一位置与多个其他可变位置之间移动。

[0008] 在一些示例中,所述偏置机构是静态偏置机构或可移动偏置机构,其中所述可移动偏置机构包括彼此独立地移动或彼此协同地移动的多个部分。在一些方面,所述静态偏

置机构可以是弯曲的杆,其中所述弯曲的杆的凸侧包含用于所述密封件的安装座,其中可通过邻近所述材料制品定位所述弯曲的杆而将所述密封件压靠在所述材料制品上。在一些非限制性示例中,所述可移动偏置机构包括多个致动器、多个弹簧或可填充的囊(例如,可填充有气体、液体、凝胶或任何合适的流体介质、它们的任何组合的囊,或任何合适的偏置机构)。在某些情况下,所述系统还包括多个安装装置,其中单个安装装置可附接到单个偏置机构(例如,单个致动器或单个弹簧)。任选地,所述多个安装装置可附接到所述可填充的囊。在一些示例中,所述多个致动器可以是气动致动器、电动致动器、液压致动器、机械致动器、磁性致动器、热致动器、它们的任何组合或其他合适的致动器。在某些情况下,所述多个安装装置可以是夹具、夹子、销、扣子、它们的任何组合或任何其他合适的安装装置。

[0009] 在一些非限制性示例中,所述偏置机构可使所述柔性密封件的至少第一部分延伸超过所述柔性密封件的至少第二部分。所述柔性密封件可具有足以至少部分地横跨所述材料制品的宽度的宽度,并且在某些情况下,所述柔性密封件可整个横跨所述材料制品的所述宽度。

[0010] 在一些非限制性示例中,所述密封件还包括接触边缘、安装边缘和主体,其中所述主体定位在所述接触边缘与所述安装边缘之间,并且所述安装边缘与所述接触边缘相对地设置。在某些情况下,所述主体、所述接触边缘和所述安装边缘可具有任何合适的横截面形状,包括但不限于线形、矩形、正方形、三角形、圆形、椭圆形、刀片形或希腊大写字母 Ω 形。在某些方面,所述密封件是具有一定程度的柔性的柔性密封件,使得所述接触边缘顺应可在加工期间出现的所述材料制品的表面形貌和/或所述材料制品的任何横截面形状。

[0011] 本文还公开了一种从材料制品去除粘性材料的方法,所述方法包括:将密封件安装到偏置机构上以提供安装在偏置机构上的密封件;邻近所述材料制品放置安装在所述偏置机构上的所述密封件,其中所述密封件的接触边缘接触所述材料制品;以及从所述偏置机构施加压力,使得所述密封件维持与所述材料制品接触。在某些示例中,邻近具有施加到所述材料制品的粘性材料的区域放置所述密封件并使所述材料制品通过所述密封件。在某些情况下,所述偏置机构可允许所述密封件顺应所述材料制品的横截面形状和/或金属制品的表面形貌。在某些情况下,施加到所述材料制品的所述粘性材料不能通过所述密封件。

附图说明

[0012] 说明书参考了以下附图,其中在不同附图中使用相同的附图标记旨在示出相同或相似的部件。

[0013] 图1是根据本公开的某些方面的粘性材料去除系统的示意图。

[0014] 图2是根据本公开的某些方面的粘性材料去除系统的一部分的特写视图的示意图。

[0015] 图3是根据本公开的某些方面的密封件的示意性截面图。

[0016] 图4是根据本公开的某些方面的图3的接触材料制品的密封件的示意性截面图。

[0017] 图5示出了根据本公开的某些方面的示例性密封件的示意性截面图。

具体实施方式

[0018] 本公开的某些方面和特征涉及用于以热轧模式、冷轧模式、温轧模式或它们的任

何组合轧制金属制品的轧机。本公开的其他方面和特征涉及冷却金属制品的系统和方法/或热轧、冷轧或温轧中涉及的工作辊。本公开的又一方面涉及用于在不损坏金属制品的表面的情况下去除施加到金属制品的粘性材料(例如,冷却剂、清洁剂、预处理剂、润滑剂等,或它们的任何组合)的系统和方法。

[0019] 在本文中使用的术语“发明”、“该发明”、“此发明”和“本发明”旨在广泛地指代本专利申请和所附权利要求的所有主题。包含这些术语的陈述不应被理解为限制本文中描述的主题或限制所附专利权利要求的含义或范围。

[0020] 如本文中所使用,除非上下文中另外明确指示,否则单数形式“一种”、“一个”和“所述”包括单数和复数个指示物。

[0021] 如本文中所使用,“室温”的含义可以包括约15℃至约30℃的温度,例如约15℃、约16℃、约17℃、约18℃、约19℃、约20℃、约21℃、约22℃、约23℃、约24℃、约25℃、约26℃、约27℃、约28℃、约29℃或约30℃。

[0022] 如本文中所使用,“板”通常具有约4毫米(mm)至约100mm的厚度。例如,板可以是指厚度为约4mm、约5mm、约10mm、约15mm、约20mm、约25mm、约30mm、约35mm、约40mm、约45mm、约50mm、约55mm、约60mm、约65mm、约70mm、约75mm、约80mm、约85mm、约90mm、约95mm或约100mm的铝产品。

[0023] 如本文中所使用,“片”通常是指厚度为约0.2mm至小于约4mm的铝产品。例如,片可以具有小于4mm、小于3mm、小于2mm、小于1mm、小于0.5mm、小于0.3mm或小于0.25mm的厚度。

[0024] 如本文中所使用,术语“箔”表示厚度在高达约0.2mm(即200微米(μm))的范围内的合金。例如,箔的厚度可以高达10 μm 、20 μm 、30 μm 、40 μm 、50 μm 、60 μm 、70 μm 、80 μm 、90 μm 、100 μm 、110 μm 、120 μm 、130 μm 、140 μm 、150 μm 、160 μm 、170 μm 、180 μm 、190 μm 或200 μm 。

[0025] 在一些非限制性示例中,轧机可以包括至少一个工作台,并且在一些示例中,轧机可以包括多个台。例如,轧机按照需要或期望可包括两个台、三个台、四个台、五个台、六个台或任何其他数量的台。每个台可包括一对竖直对齐的工作辊。在某些情况下,每个台都包括支撑该对工作辊的一对支承辊。在一些示例中,每个台还包括一对中间辊。在金属制品的轧制期间,使金属制品穿过限定在工作辊之间的辊缝。轧制金属制品将金属制品的厚度减小到期望的厚度,并根据金属制品的组成赋予金属制品特殊的性能。取决于最终金属产品的期望性能或其他考虑,轧机可以热轧模式、冷轧模式、温轧模式或它们的任何组合运行。

[0026] 热轧通常在高于金属的再结晶温度的温度下发生。例如,在金属制品是铝或铝合金的一些情况下,热轧可在大于约250℃,例如约250℃至约550℃的温度下发生。在其他示例中,可将各种其他温度用于热轧。

[0027] 与热轧相反,冷轧通常在低于金属的再结晶温度的温度下发生。例如,在金属制品是铝或铝合金的某些情况下,冷轧可在小于约200℃,例如从约20℃至约200℃的温度下发生。在其他示例中,可将各种其他温度用于冷轧。

[0028] 在某些情况下,金属制品可通过温轧工艺轧制,温轧工艺在低于金属的再结晶温度但高于冷轧温度的温度下发生。例如,在金属制品是铝或铝合金的某些情况下,温轧可在约200℃至约250℃的温度下发生。在其他示例中,可将各种其他温度用于温轧。

[0029] 在一些示例中,轧机包括金属制品冷却系统,该金属制品冷却系统被配置为将冷却剂施加到金属制品的外表面以控制金属制品的温度。在一些非限制性示例中,冷却剂是

水、油、凝胶或任何合适的热传递介质。在某些情况下,冷却剂是有机热传递介质、硅酮流体热传递介质或基于二醇的热传递介质(例如,乙二醇、丙二醇、任何其他聚亚烷基二醇或它们的任何组合)或类似物。尽管此描述是在液体冷却剂的背景下提供的,但本文中描述的系统和方法可用于任何粘性材料,包括冷却剂、清洁剂、预处理剂、润滑剂(例如凝胶、溶胶-凝胶和某些玻璃)或类似物。

[0030] 在一些示例中,金属制品冷却系统被配置为在加工期间降低金属制品的温度。在各种示例中,金属制品冷却系统包括金属制品冷却集管,其被配置为将冷却剂施加在金属制品的至少一个表面上以控制金属制品的温度。在一些示例中,金属制品冷却系统还包括粘性材料去除系统,以用于从金属制品上的期望区域去除冷却剂或其他粘性材料(例如,预处理剂、清洁剂、润滑剂等)(即,干燥金属制品)和/或用于将冷却剂或其他粘性材料容纳到金属制品上的期望区域。在各种示例中,取决于轧机的配置,可以使用任何数量的辊冷却集管和粘性材料去除系统。金属制品冷却系统可设置在轧机内的各个位置,例如金属制品下方、金属制品上方、立式轧机中在金属制品旁边、它们的组合,或需要冷却的任何合适的位置,并且冷却剂或其他粘性材料应在金属制品进入随后的工作台或其他加工设备之前被去除。在一些非限制性实例中,金属制品可以是金属卷、金属带、金属板、金属片、金属箔、金属坯、金属锭等。

[0031] 在一些其他示例中,轧机包括清洁系统,该清洁系统被配置为将清洁剂施加到金属制品的外表面上以去除可能聚集在金属制品上的污染物。在一些示例中,清洁系统被配置为在加工期间将溶剂、去污剂、表面活性剂、酸、碱、任何其他合适的表面清洁剂或它们的任何组合施加到金属制品的至少第一表面上。在各种示例中,金属制品清洁系统包括金属制品清洁集管,该金属制品清洁集管被配置为将清洁剂施加在金属制品的至少一个表面上以从金属制品表面去除油和/或碎屑。在一些示例中,金属制品清洁系统还包括清洁器和/或污染物去除系统以用于从金属制品上的期望区域去除清洁剂和/或污染物(即,干燥和/或擦拭金属制品),和/或用于将清洁剂和/或污染物容纳到金属制品上的期望区域。在各种示例中,取决于轧机的配置,可以使用任何数量的辊清洁集管和清洁剂和/或污染物去除系统。金属制品清洁系统可设置在轧机内的各个位置,例如金属制品下方、金属制品上方、立式轧机中在金属制品旁边、它们的组合,或需要冷却的任何合适的位置,并且清洁剂和/或污染物应在金属制品进入随后的工作台或其他加工设备之前被去除。

[0032] 同样,在一些其他示例中,轧机包括预处理系统,该预处理系统被配置为对金属制品的外表面施加预处理剂,以使金属制品的外表面准备好进行某些下游加工。在一些示例中,预处理系统被配置为在加工期间将粘合促进剂、腐蚀抑制剂、美学膜或任何其他合适的表面预处理剂施加到金属制品的至少第一表面上。在各种示例中,金属制品预处理系统包括金属制品预处理集管,该金属制品预处理集管被配置为对金属制品的至少一个表面施加预处理剂。在一些示例中,金属制品预处理系统还包括去除系统以用于从金属制品上的期望区域去除任何过量预处理剂(即,干燥金属制品),和/或用于将预处理剂容纳到金属制品上的期望区域。在各种示例中,取决于轧机的配置,可以使用任何数量的辊预处理集管和过量的预处理剂去除系统。金属制品预处理系统可设置在轧机内的各个位置,例如金属制品下方、金属制品上方、立式轧机中在金属制品旁边、它们的组合,或需要预处理的任何合适的位置,并且过量的预处理剂应在金属制品进入随后的工作台或其他加工设备之前被去

除。

[0033] 在某些方面,金属制品可以是大体上平面的金属制品。但是,在高温下执行的某些加工步骤(例如,热轧、温轧、冷轧、固溶、退火和/或均质化)期间,金属制品或金属制品的一部分可能变得不平坦。在某些示例中,可将金属制品加热到能够提供软金属的温度(例如,加热到接近金属制品的液相线温度的温度)。加热金属制品可以提供具有非平面横截面形状(例如,沿着金属制品的宽度的弓形)的金属制品。这种非平面的横截面形状例如可以由当金属制品从第一工作台移动到第二工作台时沿着金属制品的中心提供比沿着金属制品的第一边缘和/或第二边缘更大的张力的加工线产生。因此,在金属制品基本保持水平的加工线中,金属制品的中心在竖直方向上可以比金属制品的第一边缘和/或第二边缘高。同样,在一些其他示例中,在当金属制品从第一工作台移动到第二工作台时沿着第一边缘和/或第二边缘提供比沿着金属制品的中心更高的张力的加工线中,金属制品的中心在竖直方向上会下垂并低于金属制品的第一边缘和/或第二边缘。在一些情况下,加工线中的张力可以变化,从而沿着在加工线中被加工的金属制品的宽度提供可变的竖直高度,其中金属制品基本上保持水平并在沿金属制品的长度的方向上移动。这种变化的竖直高度可跨越金属制品的宽度提供动态的水平轮廓。例如,当金属制品在水平加工线中移动时,金属制品在特定加工点(例如,施加冷却剂的点)处的宽度轮廓可以恒定地变化。

[0034] 在某些情况下,在需要加热金属制品的加工步骤之后冷却金属制品可提供非平面的横截面形状和/或在金属制品的可施加冷却剂的至少一部分中提供表面不规则性。表面不规则性可提供包括跨越表面的各种高度(例如,脊和谷)的表面形貌。非平面截面形状和/或表面不规则性可能会给从金属制品上均匀去除冷却剂带来挑战。

[0035] 在一些其他示例中,辊冷却系统可设置在至少一个工作台中,并且可被配置为在加工期间降低辊的温度。在一些示例中,辊可以是工作辊、支承辊等。在某些情况下,工作辊可以是不锈钢、钢或由任何合适的材料制成。在各种示例中,辊冷却系统包括辊冷却集管,该辊冷却集管被配置为将冷却剂施加在辊的至少一个表面上以控制辊的温度。在一些示例中,辊冷却系统还包括粘性材料去除系统以用于从期望区域去除冷却剂和/或用于将冷却剂容纳到辊上的期望区域。在各种示例中,取决于轧机的配置,可以使用任何数量的辊冷却系统。辊冷却系统可设置在轧机内的各个位置,例如在工作台处、在第一工作台之前、在最后的工作台之后、在工作台之间等。在一些非限制性示例中,金属制品冷却系统和辊冷却系统可以是独立的系统或组合的系统。

[0036] 如本文所述,用于从金属制品和/或辊去除液体冷却剂的粘性材料去除系统可包括密封件和偏置机构。在一些非限制性示例中,密封件可以是柔性密封件。例如,密封件可以是聚合物密封件。用于聚合物密封件的示例性聚合物包括例如合成橡胶(苯乙烯-丁二烯)、天然橡胶、弹性体、纤维素等,或它们的任何组合。在一些示例中,密封件可以是多晶硅密封件、织物密封件或由在接触金属制品和/或辊时将不会损坏金属制品和/或辊的任何合适的材料制成的密封件。密封件可具有足够的柔性,使得密封件可顺应或大体上顺应如上文描述的任何非平面的横截面形状和/或表面不规则性(例如,形貌)。在一些示例中,密封件可通过经由至少一个偏置机构施加力以将密封件朝向金属制品驱动来顺应任何非平面的横截面形状和/或表面不规则性。

[0037] 给出这些说明性示例是为了向读者介绍本文讨论的一般主题,而不意图限制所公

开概念的范围。以下章节参考附图描述了各种附加特征和示例,在附图中相似的数字指示相似的元件,并且方向性描述用于描述说明性实施方案,但是,与说明性实施方案类似,不应用于限制本公开。本文图示中包括的元件可能未按比例绘制。

[0038] 图1是如本文中描述的粘性材料去除系统100的示意图。粘性材料去除系统100可用于从辊加工材料(例如,金属制品、聚合物膜或需要施加、任选地容纳和去除粘性材料的任何合适的辊加工材料)中去除粘性材料(例如,冷却剂、清洁剂、润滑剂、预处理剂等)和/或将粘性材料容纳到金属制品上的期望区域。在某些示例中,金属制品是铝、铝合金、镁、镁基材料、钛、钛基材料、铜、铜基材料、钢、钢基材料、青铜、青铜基材料、黄铜、黄铜基材料、复合材料、复合材料中使用的片或任何其他合适的金属或材料组合。该制品可包括整体材料,以及非整体材料,例如辊轧结合材料、包覆材料、复合材料(例如但不限于含碳纤维的材料)或各种其他材料。在一些示例中,金属制品是金属卷、金属带、金属板、金属片、金属坯、金属锭等。在某些情况下,本文中描述的系统和方法可与非金属制品一起使用。如图1所示,粘性材料去除系统100包括具有宽度W的柔性密封件110和偏置机构。偏置机构可以是任何期望的配置机构,例如在图1的示例中的多个致动器120。密封件110可通过任何合适的安装装置(包括但不限于夹子、销、扣子或夹具130)附接到多个致动器120。在其他示例中,偏置机构可以是多个弹簧,如下所述的可填充的囊、如下所述的弯曲的杆或允许密封件的竖直高度在高度方向H上沿着密封件110的宽度W改变的任何其他偏置机构。密封件110可以是柔性的,并且具有一定程度的柔性,使得密封件110可顺应任何非平面的横截面形状和/或金属制品中的表面不规则性。密封件110可由任何合适的材料形成。例如,密封件110可以是聚合物密封件。用于聚合物密封件的聚合物包括例如合成橡胶(苯乙烯-丁二烯)、天然橡胶、弹性体、纤维素等,或它们的任何组合。在一些示例中,密封件可以是多晶硅密封件、织物密封件或由将不会损坏金属制品和/或工作辊(例如,在某些方面,其中采用粘性材料去除系统来从工作辊去除粘性材料)的任何合适的材料制成的密封件。

[0039] 多个致动器120可包括气动致动器、电动致动器、液压致动器、机械致动器、磁性致动器、热致动器或其他合适的致动器。在一些情况下,可以任何合适的方式(包括经由多个安装装置210(参见图2))将多个致动器120附接到密封件110。在一些非限制性示例中,每个安装装置210可包括安装臂215、枢转基座220、枢转销230和夹具130。在某些情况下,每个安装装置210可通过枢转销230附接到安装臂215,从而允许枢转基座220围绕枢转销230枢转。每个安装装置210可通过结扎销240附接到连续的安装装置210,从而允许每个安装装置210相对于每个连续的安装装置210枢转。附接到多个致动器120的安装装置210系列可提供(i)足够的压力以接触金属制品,并且提供(ii)足够的柔性以顺应任何非平面的横截面形状和/或在加工过程中在金属制品中出现的表面不规则性。在一些方面,足够的压力是由多个致动器120施加的力,使得密封件110可将压力施加到金属制品上。例如,多个致动器120可施加在约40磅每平方英寸(psi)至约120psi的范围内的压力,或者达到在生产设施处可获得的最大空气压力。例如,多个致动器120可施加约40psi、41psi、42psi、43psi、44psi、45psi、46psi、47psi、48psi、49psi、50psi、51psi、52psi、53psi、54psi、55psi、56psi、57psi、58psi、59psi、60psi、61psi、62psi、63psi、64psi、65psi、66psi、67psi、68psi、69psi、70psi、71psi、72psi、73psi、74psi、75psi、76psi、77psi、78psi、79psi、80psi、81psi、82psi、83psi、84psi、85psi、86psi、87psi、88psi、89psi、90psi、91psi、92psi、

93psi、94psi、95psi、96psi、97psi、98psi、99psi、100psi、101psi、102psi、103psi、104psi、105psi、106psi、107psi、108psi、109psi、110psi、111psi、112psi、113psi、114psi、115psi、116psi、117psi、118psi、119psi、120psi或更高,或介于其之间的任何值的压力。

[0040] 在一些情况下,供应到多个致动器120的空气压力可提供由密封件110施加到金属制品上的工作压力。在一些示例中,工作压力可以是密封件110的宽度W的每线性英寸约2磅力(lb/in)至约50lb/in。例如,工作压力可以为约2lb/in、4lb/in、6lb/in、8lb/in、10lb/in、12lb/in、14lb/in、16lb/in、18lb/in、20lb/in、22lb/in、24lb/in、26lb/in、28lb/in、30lb/in、32lb/in、34lb/in、36lb/in、38lb/in、40lb/in、42lb/in、44lb/in、46lb/in、48lb/in、50lb/in、大于50lb/in或介于其之间的任何值。在一些方面,施加工作压力可允许密封件110跨越其宽度W维持与金属制品的接触而不会使密封件110弯曲(例如,施加太高的工作压力会驱动密封件110进入金属制品中,从而使密封件110的形状变形,并形成密封件110与金属制品不再接触的区域,并且粘性材料可在密封件110下方或周围通过)。

[0041] 图3是如本文中描述的密封件110的一个示例的示意图。在一些情况下,密封件110可具有三角形形状(但不是必须的),其中一个边缘可以是接触边缘310,而另一边缘可以是安装边缘320。例如,安装边缘320可由夹具130固持(见图1)。在一些情况下,夹具130可固持密封件110,使得密封件110可在横向方向L上沿着密封件110的宽度W移动,同时被阻止沿大致竖直的方向离开夹具130,如在图4的示例中(例如,参考图2,密封件110可在每个夹具130内在横向方向L上左右滑动,而不会竖直地从每个夹具130中退出)。在一些非限制性示例中,密封件110可以是中空的,在密封件110的横截面中心处包含空隙330。在一些方面,空隙330可允许密封件110在接触金属制品时压缩。由于密封件110的弹性驱动密封件110返回其未压缩状态,因此允许密封件110压缩可进一步允许密封件110进入/顺应金属制品表面中的不规则性和缺陷,从而进一步将接触边缘310驱动到金属制品的表面中。在某些情况下,密封件110是实心的并且不包含空隙。

[0042] 当处于图4的示例中的第一位置时,密封件110的接触边缘310接触金属制品410。密封件110、安装装置210和安装臂215被定位成使得金属制品410与密封件110的前表面之间的角度420为约15°至约90°。例如,角度420可以是约15°、16°、17°、18°、19°、20°、21°、22°、23°、24°、25°、26°、27°、28°、29°、30°、31°、32°、33°、34°、35°、36°、37°、38°、39°、40°、41°、42°、43°、44°、45°、46°、47°、48°、49°、50°、51°、52°、53°、54°、55°、56°、57°、58°、59°、60°、61°、62°、63°、64°、65°、66°、67°、68°、69°、70°、71°、72°、73°、74°、75°、76°、77°、78°、79°、80°、81°、82°、83°、84°、85°、86°、87°、88°、89°或90°或介于其之间的任何值的角度。在一些其他示例中,角度420可基于密封件110的形状而变化,并且对于本领域技术人员而言可以是显而易见的。例如,具有刀片形状的密封件110可以约0度至约90度(例如,0°、1°、2°、3°、4°、5°、6°、7°、8°、9°、10°、11°、12°、13°、14°、15°、16°、17°、18°、19°、20°、21°、22°、23°、24°、25°、26°、27°、28°、29°、30°、31°、32°、33°、34°、35°、36°、37°、38°、39°、40°、41°、42°、43°、44°、45°、46°、47°、48°、49°、50°、51°、52°、53°、54°、55°、56°、57°、58°、59°、60°、61°、62°、63°、64°、65°、66°、67°、68°、69°、70°、71°、72°、73°、74°、75°、76°、77°、78°、79°、80°、81°、82°、83°、84°、85°、86°、87°、88°、89°、90°或介于其之间的任何值)的角度420接触金属制品410。在另外的示例中,具有圆形横截面形状和圆形接触边缘的密封件110可以任何合适的角度420接触金属制品410,使得安装装置210不接触金属制品410。

[0043] 在一些非限制性示例中,在如上所述的加工步骤期间,金属制品410可在方向415上越过密封件110。可通过多个致动器120施加压力,使得密封件110可跨越金属制品410的宽度始终与金属制品410保持接触,即使在金属制品410是弯曲的或具有不规则性的区域中也是如此。多个致动器120可沿着密封件110的宽度W施加压力,使得密封件110可移动到多个第二位置(即,每个单独的致动器可将密封件110的附接到该单独的致动器的一部分移动到个别第二位置,参见图1),从而迫使密封件110跨越金属制品410的宽度顺应金属制品410的形状。如上所述,每个夹具130被配置为允许密封件110在横向方向L(参见图2)上沿着密封件110的宽度W移动(例如,每个夹具130足够宽松地抓握密封件110以允许密封件110左右滑动而不会竖直地从每个夹具130退出)。允许密封件110在横向方向L上移动进一步允许密封件110在高度方向H上移动到多个第二位置,而不会沿着密封件110的宽度W对密封件110施加应力。这样,密封件110的竖直位置可跨越密封件110的宽度W而变化,如在图1的示例中。在一些非限制性示例中,多个致动器120可迫使密封件110顺应金属制品410在加工过程中可能呈现的弓形、凹形、凸形、正弦形状或任何合适的形状。在一些示例中,迫使密封件110顺应金属制品410的形状可防止施加到金属制品410的任何粘性材料430通过密封件110,从而提供从金属制品410去除粘性材料430。

[0044] 在一些示例中,代替多个致动器,偏置机构可以是可填充的囊。可填充的囊可以填充有任何合适的流体介质(例如,水、空气、凝胶等,或它们的任何组合)。密封件110可通过任何合适的安装装置安装到可填充的囊。可填充的囊可被填充以施加压力,使得密封件可通过跨越金属制品410的宽度顺应金属制品410的形状而始终与金属制品410保持接触。在一些示例中,可填充的囊可通过使可填充的囊的接触边缘接触金属制品410而充当密封件。在一些方面,当与金属制品410接触时,可填充的囊可压缩。由于可填充的囊的弹性驱动可填充的囊返回其未压缩状态,因此允许可填充的囊压缩可进一步允许可填充的囊进入/顺应金属制品410表面中的不规则性和缺陷,从而进一步将可填充的囊的接触边缘驱动到金属制品410的表面中。

[0045] 在其他示例中,偏置机构可以是弯曲的杆。密封件110可通过任何合适的安装装置安装到弯曲的杆。弯曲的杆可邻近金属制品410放置,使得密封件110压靠在金属制品410上,并且在加工期间可始终与金属制品410保持接触。

[0046] 偏置机构不限于上述示例,而是可以是允许密封件顺应非平面金属制品或在金属制品的宽度的至少一部分上具有表面不规则性的金属制品的任何结构。

[0047] 密封件110可具有任何合适的横截面形状。如图5所示,密封件形状的一些非限制性示例包括线形500、矩形510、正方形520、三角形530、圆540、椭圆形550、刀片形560或希腊文大写字母Ω形570。

[0048] 与现有的冷却和冷却剂容纳系统相比,粘性材料去除系统100可以是紧凑的系统。在一些非限制性示例中,粘性材料去除系统100可定位在与金属制品邻近的任何期望的位置处,使得可去除冷却剂(或者,例如,在辊加工期间施加到金属制品上的任何粘性材料)。在一些示例中,粘性材料去除系统100可邻近轧机中的任何辊定位,或者可定位在轧机中的任何辊之前或之后。在一些方面,粘性材料去除系统100可邻近需要使用液体冷却剂进行冷却的任何辊定位。粘性材料去除系统100可邻近上工作辊、下工作辊、上支承辊、下支承辊、立式轧机中的第一工作辊、立式轧机中的第二工作辊、立式轧机中的第一支承辊、立式轧机

中的第二支承辊或需要使用液态冷却剂进行冷却(或例如,施加辊可能需要的任何粘性材料)的任何辊放置。

[0049] 如下文所使用的,对一系列示例的任何提及应被理解为分别对这些示例中的每一个的提及(例如,“示例1-4”应被理解为“示例1、2、3或4”)。

[0050] 示例1是一种用于从材料制品的表面去除粘性材料的系统,所述系统包括:柔性密封件,所述柔性密封件可沿着所述柔性密封件的宽度在基本垂直于所述表面的方向上在第一位置与至少一个第二位置之间移动,其中所述柔性密封件被配置为沿着所述柔性密封件的所述宽度接触所述表面;以及偏置机构,所述偏置机构被配置为使所述柔性密封件的选定部分沿着所述柔性密封件的所述宽度移动,以使所述柔性密封件跨越所述表面的宽度顺应所述表面。

[0051] 示例2是任何先前或随后示例的系统,所述系统还包括所述材料制品,其中所述材料制品是移动的材料制品或金属制品中的至少一种。

[0052] 示例3是任何先前或随后示例的系统,其中所述柔性密封件可沿着所述柔性密封件的宽度在垂直于所述材料制品的方向上在第一位置与多个其他可变位置之间移动。

[0053] 示例4是任何先前或随后示例的系统,其中所述偏置机构是静态偏置机构或可移动偏置机构。

[0054] 示例5是任何先前或随后示例的系统,其中所述可移动偏置机构包括彼此独立地移动或彼此协同地移动的多个部分。

[0055] 示例6是任何先前或随后示例的系统,其中所述静态偏置机构包括弯曲的杆,其中所述弯曲的杆的凸侧包含用于所述柔性密封件的安装座,其中通过邻近所述材料制品定位所述弯曲的杆而将所述柔性密封件压靠在所述材料制品上。

[0056] 示例7是任何先前或随后示例的系统,其中所述可移动偏置机构包括以下各项中的至少一者:多个致动器;多个弹簧;或可填充有流体介质的可填充的囊。

[0057] 示例8是任何先前或随后示例的系统,所述系统还包括多个安装装置,其中所述多个安装装置中的单个安装装置附接到所述多个致动器中的单个致动器或子集或单个安装装置附接到所述多个弹簧中的单个弹簧或子集,或者所述多个安装装置附接到所述可填充的囊。

[0058] 示例9是任何先前或随后示例的系统,其中所述多个安装装置包括夹具、夹子、销或扣子中的至少一者。

[0059] 示例10是任何先前或随后示例的系统,其中所述多个致动器包括气动致动器、电动致动器、液压致动器、机械致动器、磁性致动器或热致动器中的至少一种。

[0060] 示例11是任何先前或随后示例的系统,其中所述偏置机构被配置为定位所述柔性密封件,使得所述柔性密封件的第一部分的高度不同于所述柔性密封件的第二部分的高度。

[0061] 示例12是任何先前或随后示例的系统,其中所述柔性密封件被配置为至少部分地横跨所述材料制品的所述宽度。

[0062] 示例13是任何先前或随后示例的系统,其中所述柔性密封件被配置为完全横跨所述材料制品的所述宽度。

[0063] 示例14是任何先前或后续示例的系统,其中所述柔性密封件还包括:主体;接触边

缘;以及安装边缘,其中所述安装边缘跨越所述主体与所述接触边缘相对地设置。

[0064] 示例15是任何先前或随后示例的系统,其中所述主体、所述接触边缘和所述安装边缘限定从由以下各项组成的组中选择的横截面形状:线形、矩形、正方形、三角形、圆形、椭圆形、刀片形、希腊大写字母 Ω 形或它们的任何组合。

[0065] 示例16是任何先前或随后示例的系统,其中所述柔性密封件具有一定程度的柔性,使得所述接触边缘在加工期间顺应所述材料制品的弯曲的横截面形状和所述材料制品的表面形貌。

[0066] 示例17是一种从材料制品去除粘性材料的方法,所述方法包括:将密封件安装到偏置机构上;邻近所述材料制品放置安装在偏置机构上的所述密封件,使得所述密封件的接触边缘接触所述材料制品;以及从所述偏置机构施加压力,使得所述密封件跨越所述密封件的宽度维持与所述材料制品接触。

[0067] 示例18是任何先前或随后示例的方法,其中邻近所述材料制品放置安装在偏置机构上的所述密封件还包括邻近所述材料制品上的具有施加到所述材料制品的粘性材料的区域放置安装在偏置机构上的所述密封件。

[0068] 示例19是任何先前或随后示例的方法,所述方法还包括使所述材料制品在安装在偏置机构上的所述密封件上方通过并接触所述材料制品。

[0069] 示例20是任何先前或随后示例的方法,其中从所述偏置机构施加压力还包括允许所述密封件顺应所述材料制品的横截面形状以及所述材料制品的跨越所述密封件的所述宽度的表面形貌。

[0070] 示例21是任何先前或随后示例的方法,所述方法还包括使用所述偏置机构来定位所述密封件,使得所述密封件的第一部分的高度不同于所述密封件的第二部分的高度。

[0071] 示例22是任何先前示例的方法,其中防止施加到所述材料制品的所述粘性材料通过所述密封件。

[0072] 对实施方案的前述描述(包括示出的实施方案)仅出于说明和描述的目的而呈现,而不旨在穷举或限于所公开的精确形式。对于本领域技术人员而言,其多种修改、变动和用途将是显而易见的。

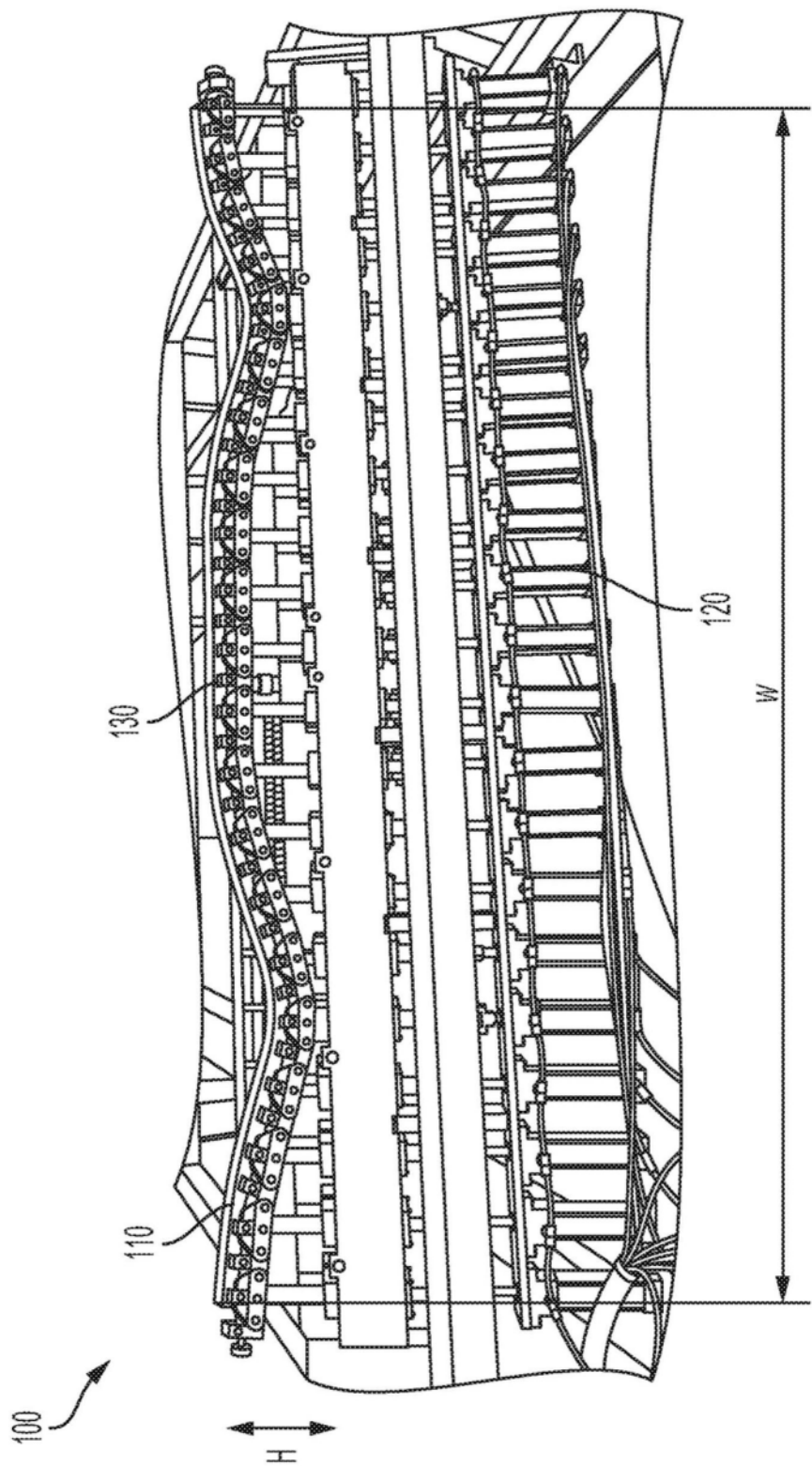


图1

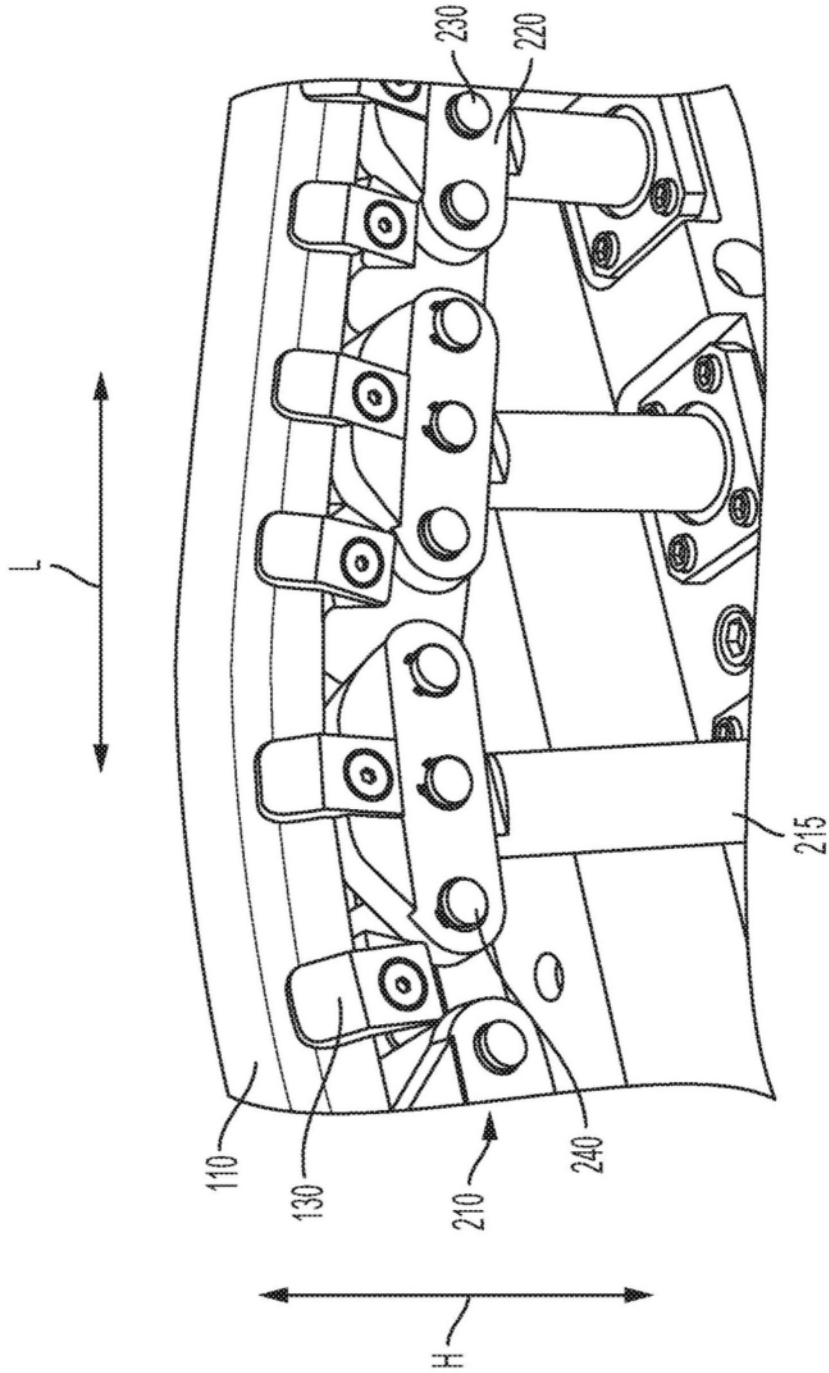


图2

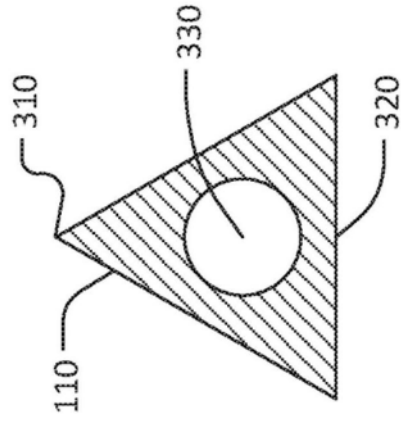


图3

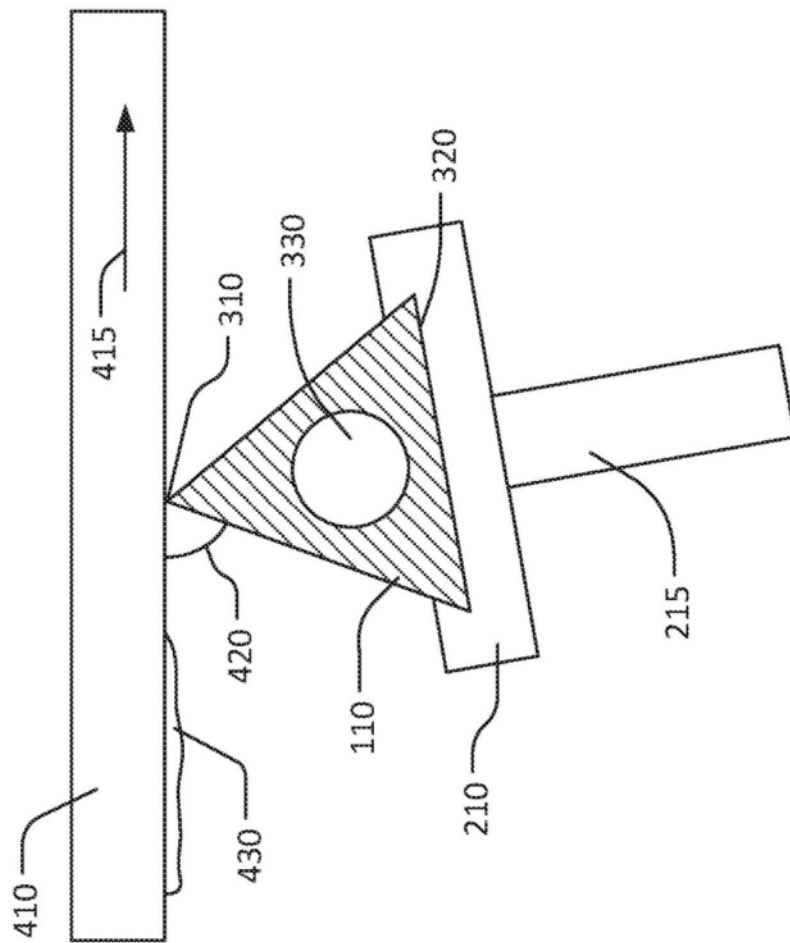


图4

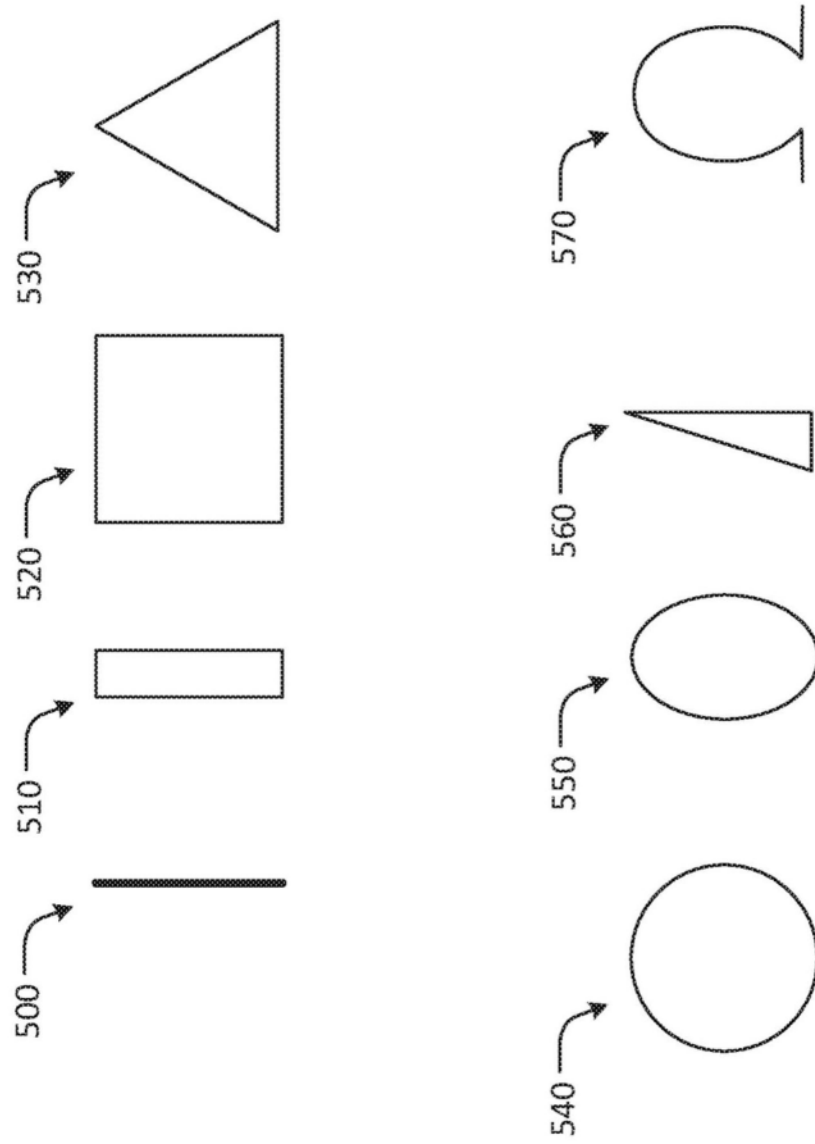


图5