



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102015231 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 200980115751. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 02. 27

B28B 11/12 (2006. 01)

B28B 11/14 (2006. 01)

(30) 优先权数据

61/067, 602 2008. 02. 29 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/001236 2009. 02. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02009/108343 EN 2009. 09. 03

(71) 申请人 康宁股份有限公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 R·A·博伊哥 G·P·佩桑斯基

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 茅翊恣

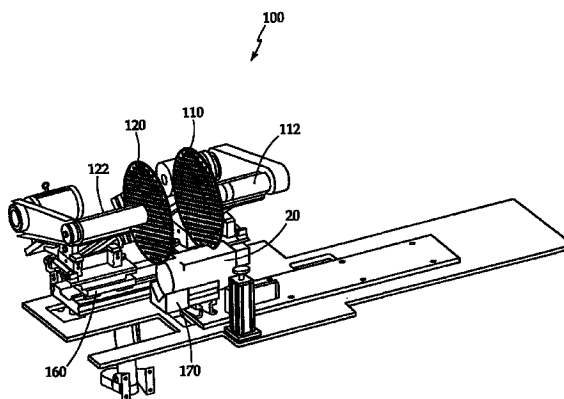
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于切割陶瓷制品的系统和方法

(57) 摘要

揭露了将陶瓷型料段切割并研磨到所需制件长度。揭露了一种陶瓷制品制造方法, 该方法包括通过用刀在沿料段的长度的位置处切入料段来从具有纵向轴线的陶瓷形料段横向地切割制件以形成在制件上的横向表面并用刀的侧面研磨切割横向表面。还揭露了一种用于制造陶瓷制品的设备, 该设备包括用于从具有纵向轴线的陶瓷型料段横向切割制件, 并包括用于在沿料段长度的位置处切入料段以在制件上形成切割横向表面的的刃的装置, 和用于用刀的侧面研磨切割横向表面的装置。



1. 一种陶瓷制品的制造方法，所述方法包括：

通过用刃在沿料段的长度的位置处切入所述料段来从具有纵向轴线的陶瓷型料段横向地切割制件以形成所述制件上的切割横向表面并在所述切割横向表面临近于所述第一位置时用所述刃的侧面研磨所述切割横向表面。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述研磨包括使所述刃的侧面与所述制件的所述切割横向表面接触。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，将所述刃纵向地朝向所述制件引导以使所述刃与所述制件接触。

4. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述刃的侧面包括研磨区域和非研磨区域。

5. 如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述研磨区域和非研磨区域在所述刃的所述横向表面上形成图案。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述刃从准备位置向前运动到前方位置以切割所述制件，且在切割所述制件之后，所述刃从所述前方位置向后运动到所述准备位置，且在所述刃向后运动之前进行所述研磨。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，在所述刃向后运动到所述准备位置之前进行所述研磨。

8. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述刃以多种角速度在所述准备位置和所述前方位置之间运动。

9. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，多个刃在沿所述料段长度的多个位置处切入所述料段。

10. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，第一和第二刃沿所述料段的长度在相应的第一和第二位置处切入所述料段，所述第一和第二刃包括在相应侧面上的相应第一和第二研磨表面，且所述第一和第二刃朝向彼此引导以用所述第一和第二研磨表面研磨所述制件。

11. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一和所述第二刃同时切入所述料段。

12. 如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第一和第二刃同时研磨所述制件。

13. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述料段是生坯陶瓷形成料段。

14. 一种用于制造陶瓷制品的设备，所述设备包括：

用于从具有纵向轴线的陶瓷型料段横向地切割制件的装置，包括刃，所述刃用于在沿所述料段的所述长度的位置处切入所述料段以在所述制件上形成切割横向表面；以及用于用所述刃的侧面研磨所述切割横向表面的装置。

15. 如权利要求 14 所述的设备，其特征在于，还包括用于将所述刃朝向所述制件纵向地引导以使所述刃与所述制件接触。

16. 如权利要求 15 所述的设备，其特征在于，所述刃的所述侧面包括研磨区域和非研磨区域。

17. 如权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述研磨区域和非研磨区域在所述刃的侧面上形成图案。

18. 如权利要求 15 所述的设备，其特征在于，还包括用于将所述刃从准备位置朝向前方位置运动以切割所述制件，并用于在切割所述制件后将所述刃从所述前方位置向后运动到所述准备位置的装置。

用于切割陶瓷制品的系统和方法

[0001] 相关申请

[0002] 该申请要求 2008 年 2 月 29 日提交的题为“用于切割陶瓷制品的系统和方法 (System and Method for Cutting Ceramic Ware)”的美国临时申请第 61/067,602 号的权益。

技术领域

[0003] 本发明涉及陶瓷制品的制造，且更具体地涉及从大致圆柱形陶瓷型蜂窝体切割制件。

背景技术

[0004] 使用水冷的单刃锯将烧制的陶瓷料段切成制件；然后通过分离处理步骤中将制件穿过水冷的、固定的研磨轮将制件研磨到精确的长度；然后将锯屑清洗干净；并然后在第四处理步骤中在退火炉型干燥器中干燥。

发明内容

[0005] 本发明涉及将陶瓷型料段（诸如通常圆柱形生坯陶瓷形成体）从母料段或从较长制件到较短制件切割和研磨到所需长度。

[0006] 一方面，本发明涉及陶瓷制品的制造方法，该方法包括通过用刃在沿料段的长度的位置处切入料段以形成在制件上的切割横向表面来从具有纵向轴线的陶瓷形料段切割制件并用刃的侧面（即横向表面）研磨切割的横向表面。

[0007] 另一方面，本发明涉及用于制造陶瓷制品的设备，该设备包括用于从具有纵向轴线的陶瓷型料段横向切割制件的装置，包括用于在沿料段的长度的位置处切入料段以在制件上形成切割横向表面的刃和用于用刃的侧面（即横向部分）研磨切割横向表面的装置。

[0008] 本发明的实施例利用双刃锯将干燥生坯料段切割成制件并在烧制之前将它们研磨到所需长度，并较佳地将锯屑从制件移走，者都在一个封闭的操作中进行。

附图说明

[0009] 图 1 是如本文所揭露的用于切割和研磨的设备的正视立体图。

[0010] 图 2 是图 1 设备的后视立体图。

具体实施方式

[0011] 一方面，本发明涉及一种陶瓷制品的制造方法，该方法包括：通过用刃在沿料段的长度的位置处切入料段而从具有纵向轴线的陶瓷型料段横向地切割制件以在制件上形成切割横向表面并用刃的侧面研磨横向表面，即，当切割横向表面临近第一位置的同时研磨横向表面。

[0012] 研磨还可包括使刃的侧面与制件的切割横向表面接触。在某些实施例中，使刃

朝向制件纵向地引导以使刃与制件接触。在某些实施例中，刃的侧面包括研磨区域和非研磨区域；在这些实施例的某些中，研磨区域和非研磨区域在刃的横向表面上形成图案。

[0013] 较佳地，刃从准备位置向前运动到前方位置以切割制件，且刃在切割制件后从前方位置向后运动到准备位置，并在刃向后运动之前进行研磨。较佳地，在刃向后运动到准备位置之前进行研磨。在某些实施例中，刃以多种角速度在准备位置和前方位置之间运动。

[0014] 在某些实施例中，多个刃在沿料段的长度方向的多个位置处切入料段。例如，第一和第二刃在沿料段长度方向的相应第一和第二位置处切入料段，其中第一和第二刃包括在相应侧上的相应第一和第二研磨表面，且其中第一和第二刃朝向彼此引导以用第一和第二研磨表面研磨制件。较佳地，第一和第二刃同时切入料段。较佳地，第一和第二刃同时研磨制件。

[0015] 陶瓷型料段可以是生坯陶瓷形成料段（包含陶瓷形成成分）。在较佳的实施例中，料段是蜂窝结构，且从料段切割的制件也是蜂窝结构。

[0016] 在另一方面中，本发明涉及用于制造陶瓷制品的设备，该设备包括：从具有纵向轴线的陶瓷型料段横向切割制件，并包括用于在沿料段的长度的位置处切入料段以在制件上形成切割横向表面的刃的装置；以及用于用刃的侧面研磨切割横向表面的装置。该设备较佳地还包括用于将刃纵向地朝向制件引导以使刃与制件接触的装置。较佳地，刃的侧面包括研磨区域和非研磨区域；较佳地，研磨区域和非研磨区域在刃的侧面上形成图案。该设备还较佳地包括用于将刃从准备位置向前运动到前方位置以切割制件，并用于在切割制件后将刃从前方位置向后运动到准备位置的装置。

[0017] 因此，在某些实施例中，用于切割的装置可包括使用在独立的心轴 112、122（其通过联动组件 150 链接在一起）上的两个锯刃 110、120 以在一个行程中从水平料段 20 以合适的长度切割制件的锯装置 100。更进一步的长度和尺寸精度以及表面精度的提高可通过其研磨机构实现，在“前方”位置时，通过使用转动致动器和滑动机构 160 将刃（其侧面包括研磨介质）朝向彼此引导来实现，由此用刃的侧面同时研磨制件的两个表面。当刃返回“准备”位置时，制件自动抽出，转到垂直定向，穿过空气动力清洁系统以移除锯屑，并然后放置在传送带或其它表面上。

[0018] 从干燥生坯陶瓷形成料段切割干燥、生坯制件使得能够将生坯制件加载到窑车上并在垂直位置中烧制，其显示出改进了烧制件形状。本文所描述的这样的干燥、2 刃生坯研磨系统将传统方法的 4 步工艺步骤减少到单一的工艺步骤且较佳地免除整个水、颗粒过滤以及干燥系统。

[0019] 2 刃切割可精确的在一个单行程中精确地确定制件的长度。生坯制件的研磨（“生坯研磨”）进一步增加了制件长度的精确性并提供非常高质量的切割表面。生坯研磨可比烧制制件研磨更有效且是优选的，由于生坯研磨还有助于消除垂直问题、双平面切割、锯刃波痕以及边缘碎屑。

[0020] 通过推进机构使料段精确引导减少了端部切边和锯缝浪费。当与成型工艺结合时，具有其精确推进机构的生坯制件切割工艺允许向压挤工艺提供中间反馈，从而实时调整料段长度以减少端部切边和废料。该切割工艺可有利地完全自动化。

[0021] 料段加载入锯子可以是手动料段加载或使用机器人、台架系统或其它拾取和放置装置完全自动化的料段加载。料段放置在硬化材料制成的 V 形卡盘 170 内，V 形卡盘 170 在“推进”和切割过程中支承料段。

[0022] 参照图中实施例，安装在分离的动力心轴 112、122 上的两片垂直刃 110、120 附连到枢转头，且以精确距离间隔开以限定制件长度。两片刃（例如，从 2”到 24”）之间的距离可根据产品的长度通过手动或自动调整系统改变。当产品信息通过软件下载到锯子组件时，锯子 100 还可自动进行调整。

[0023] 在某些实施例中直径可以是 18”-48”的锯刃，用研磨金刚砂的切割边缘切割且用刃的侧面上的金刚砂涂层 200 研磨。切割边缘可用多种不同几何体和金刚石基体。同样，刃的侧面上可使用从条纹到螺旋线到点等多种不同样式的金刚石涂层。

[0024] 通过将刃朝向彼此引导来实现精确研磨并用锯刃的侧面上的金刚砂研磨制作面。包括刃、心轴、头部、和马达的两个组件附连到独立的机械滑动装置，滑动装置利用转动致动器机构将其以研磨所需的精确距离朝向彼此向内运动。可通过调整组件引导的距离，例如从 0”到 1”或更多来改变要从制件研磨掉的材料量。

[0025] 在研磨循环过程中，较佳地使用压紧机构将制件紧紧地固定在位以阻止制件在研磨循环中发出格格声或转动。压紧机构还可用于在进行切割时固定制件。可通过柔性衬垫或气囊实现与制件的接触。

[0026] 可通过微机电、伺服驱动器或其它精确系统来推进料段的自动推进机构来实现将料段引入刃下方精确位置。每个“推进”的距离根据所要求的产品手动地或自动地设定。还可改变每个推进的距离以调整每个制件前缘上所取的所需端部切边的量。例如：(a) 料段的第一制件可从 0”-6”或更多移动越过最远刃以切掉可丢弃的端部切边节段；(b) 将料段的 1/4”-1”移动越过最远刃可形成生坯安置饼 (setter cookie)；(c) 将料段移动越过最远刃一小距离 (< 1/4”)可产生可丢弃的碎片；(d) 运动料段使得料段的前缘正好在最远刃下方致使无碎片被切割且仅移除刃锯痕；(e) 料段未运动到最远刃致使单刃切割。

[0027] 当料段推进器用剩余未切割料段的前缘面推切割制件时，切割制件从刃下方移走。新的切割制件被推通过刃到短 V 形卡盘部分上，短 V 形卡盘部分较佳地接近于制件的长度。

[0028] 可通过第一或第二方法移走端部切边。

[0029] 第一方法在两刃之间使用固定 V 形卡盘部分 (V 形卡盘部分比制件长度稍短以留出刃间隙)。料段的前边缘以所需的距离被推进通过第一刃且形成切割端部切边的行程。料段因此又一次被推到刃下方以以所需量的碎片或碎饼切割第一制件。当下一个推进将料段推到刃下方时，其将新切割的制件推到出口 V 形卡盘上，并将端部切边推出短出口 V 形卡盘的边缘，这里其掉入垃圾处理滑道。拖尾边缘端部切边也以同样的方法处理。

[0030] 第二方法使用在刃之间的动力废料门，废料门“打开”和“关闭”以使得端部边能够掉入处理滑道。当料段的前端部切边在刃下方时，锯子基部上的临近开关检测推进器上的金属托架并告知废料门打开。切割之后，废料门关闭并保持关闭状态以切割其余制件。当要切割新料段时，料段的刚刚切割的最后制件由进来的料段推出且临近开关又一次检测推进器上的金属托架且废料门打开并使端部切边能够落入垃圾处理滑道。

[0031] 制件可通过带出机构从切割区域移出，例如使用可充气气囊来夹持制件的带出机构。带出机构从刃之后短 V 形卡盘部分“抓取”制件，将其垂直转动，穿过空气动力锯屑清洁机构，并将其放置在静止表面、转动桌或运动的传送带上。如果随着每个制件切割出碎饼，则带出机构将制件和碎饼从 V 形卡盘夹具取出，将其转入垂直定向，通过将带出臂伸出约一英寸来分离制件和碎饼，将它们穿过锯屑清洁器，缩回带出臂，并将它们放置在所要求的表面上。带出机构可以是小型自动机械系统或机械的拾取和放置单元。

[0032] 碎屑收集口较佳地放置在锯、刃、和 / 或带出装置的不同区域中以收集所产生的锯屑。

[0033] 另一方面，本发明涉及从具有纵向轴线的料段制造陶瓷制品的方法，该方法包括通过沿料段的长度在多个间隔开位置处同时同时切入料段来从生坯料段横向地切割至少一个制件。

[0034] 该方法还可较佳地包括研磨制件，其中至少一个制件是生坯状态。较佳地，其中至少一个制件在研磨过程中固定到位。

[0035] 在某些实施例中，在切割之后，第一制件由第一制件从其切割的料段的其余部分移走。在某些实施例中，在切割之后，第一制件由另一料段移走。

[0036] 在某些实施例中，当料段大致水平时，从料段切割第一制件。在某些实施例中，第一制件在从料段切割后，转动 90 度。

[0037] 在某些实施例中，在间隔开的各位置中之一处，仅从料段切割锯痕。

[0038] 在某些实施例中，通过在沿料段的长度间隔开的第一和第二位置处同时切入料段从料段横向地切割第一制件，其中第一制件包括相反的第一和第二横向表面。在某些实施例中，通过在相应的第一和第二位置处同时切入料段的第一和第二刃而从料段横向地切割第一制件。在某些实施例中，第一和第二刃安装在用联动件链接在一起的相应第一和第二心轴上，其中第一制件通过致使第一和第二刃与料段之间的接触的联动件的单个行程形成。在某些实施例中，第一和第二刃可在相应的平行平面中运动。

[0039] 在某些实施例中，该方法还包括当第一横向表面临近第一位置时研磨第一制件的横向表面。在某些实施例中，该方法还包括当第二横向表面临近第二位置时研磨第一制件的第二横向表面。在某些实施例中，该方法还包括同时研磨第一制件的第一和第二横向表面。

[0040] 较佳地，第一和第二刃中至少一个包括能够接触第一制件的横向表面的横向研磨表面。

[0041] 在某些实施例中，第一和第二刃分别包括第一和第二横向研磨表面，且当第一横向表面临近第一位置且第二横向表面临近第二位置时，第一和第二横向研磨表面中至少一个接触第一制件以研磨第一和第二横向表面。在某些实施例中，在第一制件的切割过程中，第一和第二刃以第一距离间隔开，且在研磨过程中，第一和第二刃以第二距离间隔开，其中，第一距离大于第二距离。

[0042] 在某些实施例中，在切割第一制件后，第一和第二刃朝向彼此引导以使得第一和第二横向研磨表面能够分别接触第一和第二横向表面。

[0043] 较佳地，在研磨过程中，第一制件固定到位。

[0044] 第一制件可通过第一制件从其切割的料段的其余部分的前进在第一和第二刃之间运动。在某些实施例中，第一制件通过第二生坯料段的前进在第一和第二刃之间运动。

[0045] 在某些实施例中，料段通过将包括陶瓷前体的塑化混合物挤入到具有纵向轴线的细长压出物而形成，且料段是从细长压出物横向切割的。在某些实施例中，料段在从其切割第一制件之前被干燥。在某些实施例中，在从料段切割制件之后，第一制件以足以使第一制件转变层陶瓷制品的时间和温度加热。

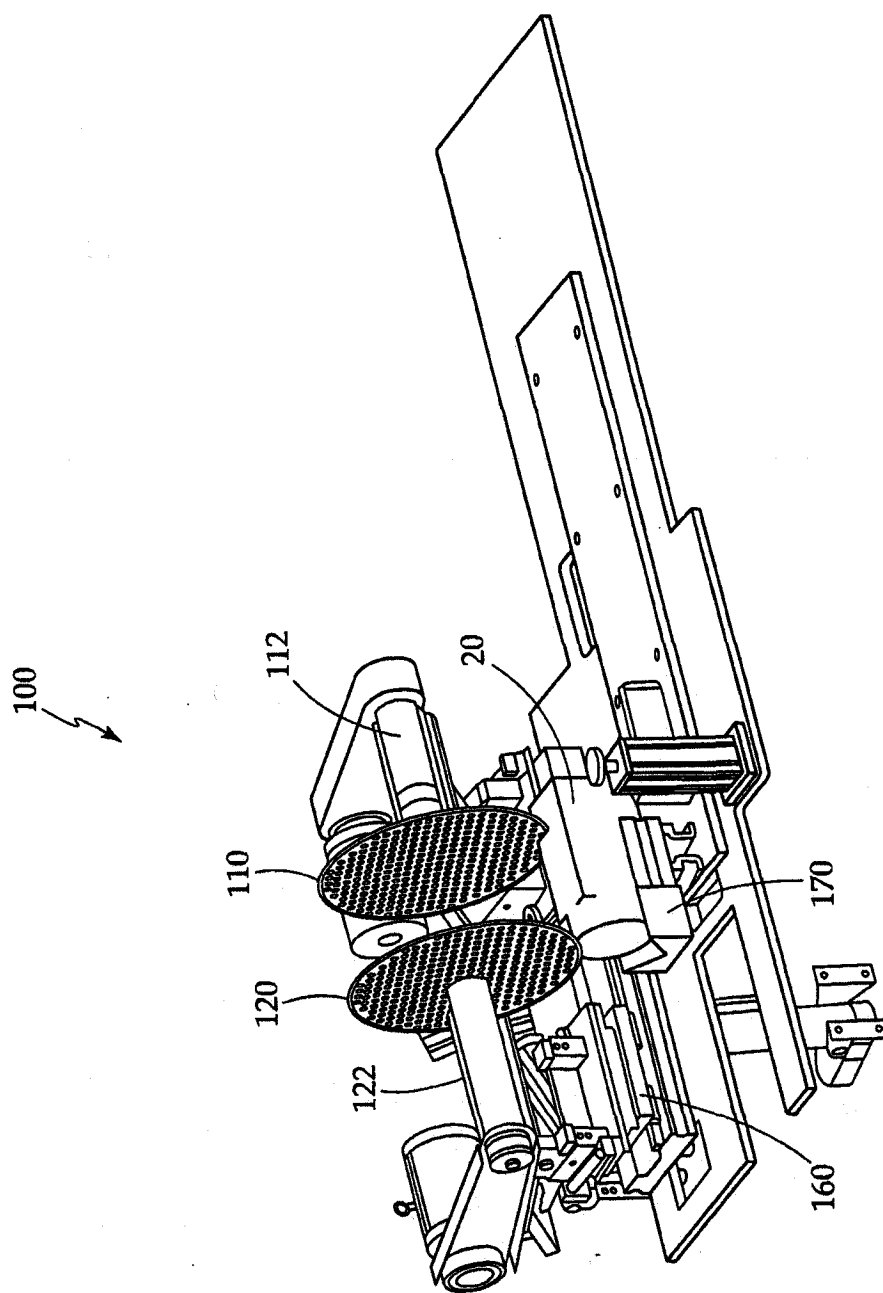


图 1

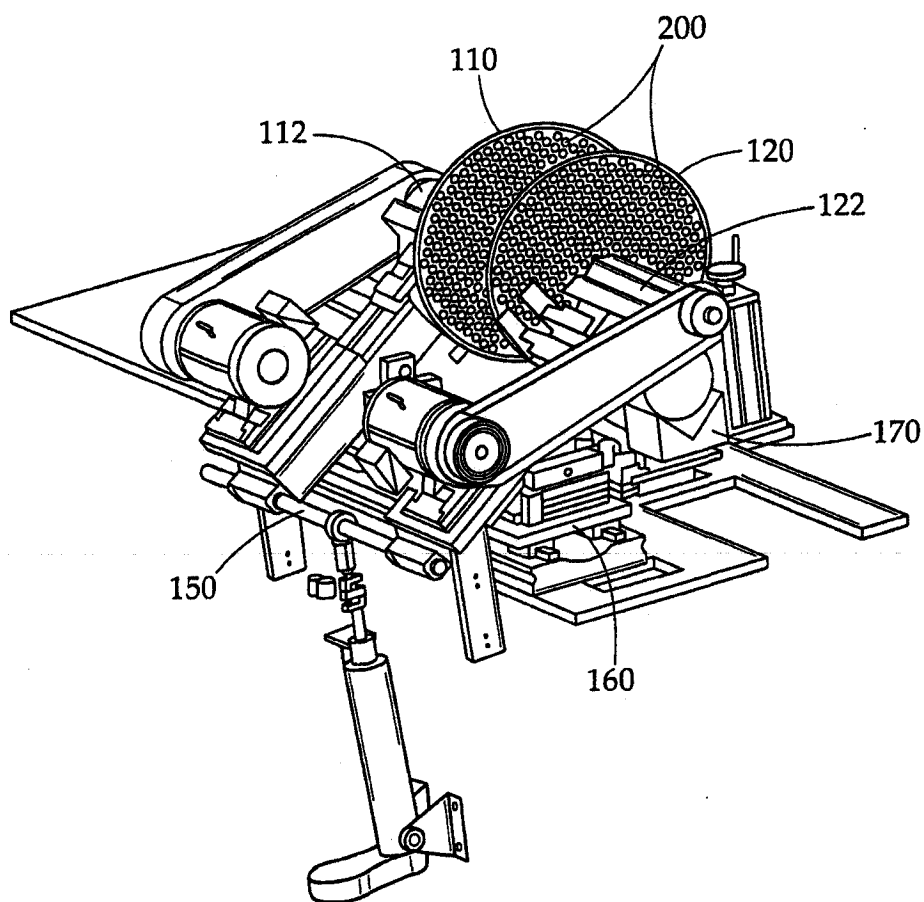


图 2