



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112654506 B

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 201980058039.X

(22) 申请日 2019.09.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112654506 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(30) 优先权数据
16/123,005 2018.09.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.05

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/049738 2019.09.05

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/051326 EN 2020.03.12

(73) 专利权人 斯多里机械有限责任公司
地址 美国科罗拉多

(72) 发明人 I·K·肖利

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 姜雪梅

(51) Int.Cl.
B41M 7/00 (2006.01)
F26B 3/28 (2006.01)
F26B 3/30 (2006.01)
B41J 3/407 (2006.01)
B41F 17/30 (2006.01)

(56) 对比文件
US 4820365 A, 1989.04.11
US 4820365 A, 1989.04.11
US 4327665 A, 1982.05.04
US 4535549 A, 1985.08.20
WO 2006010141 A2, 2006.01.26
CN 102414529 A, 2012.04.11
CN 108057662 A, 2018.05.22
WO 2013047917 A1, 2013.04.04
US 2003066204 A1, 2003.04.10

审查员 雷佩玉

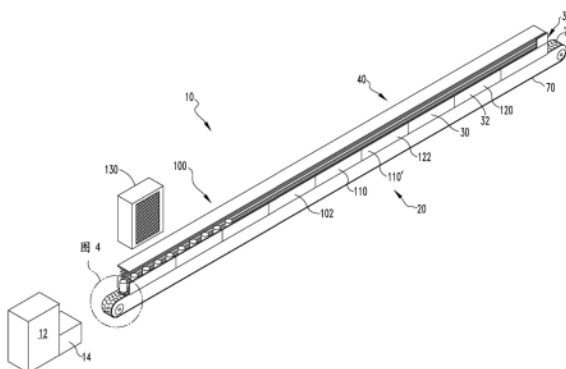
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

红外罐固化炉

(57) 摘要

本发明公开了一种罐固化炉(20),所述罐固化炉包括壳体组件(30)、传送组件(70)和一定数量的加热单元(102)。所述壳体组件限定大致封闭空间(34)。所述传送组件(70)构造成支撑和移动一定数量的罐体(1)。所述传送组件(70)包括细长的传送带(72)。所述传送带(72)可移动地连接到所述壳体组件(30),并且构造成移动通过壳体组件的封闭空间(34)。所述一定数量的加热单元(102)构造成产生有效量的接收热。



1. 一种罐固化炉(20), 罐固化炉构造成固化罐体侧壁外表面(4)上的涂层, 所述罐固化炉(20)包括:

壳体组件(30), 所述壳体组件限定大致封闭空间(34);

传送组件(70), 所述传送组件构造成支撑和移动一定数量的罐体(1);

所述传送组件(70)包括细长的传送带(72);

所述传送带(72)可移动地联接到所述壳体组件(30), 并且构造成移动通过所述壳体组件的封闭空间(34);

加热组件(100), 所述加热组件包括一定数量的加热单元(102); 所述一定数量的加热单元(102)构造成产生总的有效量的接收热;

所述一定数量的加热单元(102)包括一定数量的红外加热单元(110);

所述一定数量的红外加热单元(110)构造成产生总的有效量的接收辐射热;

所述传送组件(70)包括多个支撑垫(80);

每个所述支撑垫(80)构造成联接到罐并且支撑罐;

所述多个支撑垫(80)是从动支撑垫;

每个从动支撑垫可转动地联接到所述传送组件的传送带(72);

所述从动支撑垫包括具有大致圆形的驱动接合表面(88)的主体;

所述壳体组件(30)包括细长的驱动杆(50); 并且

所述驱动杆(50)设置成邻近所述传送带(72), 并且构造成操作地接合所述从动支撑垫的主体的驱动接合表面(88)。

2. 如权利要求1所述的罐固化炉(20), 其特征在于, 每个所述红外加热单元(110)是模块化红外加热单元。

3. 如权利要求1所述的罐固化炉(20), 其中:

所述一定数量的红外加热单元(110)包括多个红外加热单元; 并且

所述多个红外加热单元(110)设置在所述传送组件的传送带(72)的每个侧面上。

4. 如权利要求1所述的罐固化炉(20), 其中, 所述罐固化炉(20)构造成固化处于第一构型的罐体(1)的涂层和处于第二构型的罐体的涂层, 其中第一构型的罐体不同于第二构型的罐体, 并且其中:

所述壳体组件(30)包括可调节安装组件(40); 并且

所述可调节安装组件(40)构造成将每个红外加热单元(110)定位在第一位置或第二位置中, 在第一位置中, 每个红外加热单元(110)构造成产生用于第一构型的罐体(1)的一定比例的有效量的接收热, 在第二位置中, 每个红外加热单元(110)构造成产生用于第二构型的罐体(1)的一定比例的有效量的接收热。

5. 如权利要求1所述的罐固化炉(20), 其中:

每个红外加热单元(110)包括多个红外发射器(112); 并且

其中每个红外发射器(112)构造成被选择性地致动。

6. 如权利要求5所述的罐固化炉(20), 其中, 每个红外发射器(112)构造成在罐体侧壁外表面(4)离开有效距离时被选择性地致动。

7. 如权利要求1所述的罐固化炉(20), 其中, 每个红外加热单元(110)选自包括电红外加热单元、气红外加热单元或油红外加热单元的组。

8. 如权利要求1所述的罐固化炉(20),其中,每个红外加热单元(110)包括灯泡红外加热单元(110")。

9. 权利要求1所述的罐固化炉(20),其中:

每个支撑垫(80)包括联接装置(84);并且

每个联接装置(84)选自包括磁联接器或真空联接器的组。

10. 如权利要求1所述的罐固化炉(20),其中,所述壳体组件(30)具有有限体积。

11. 如权利要求1所述的罐固化炉(20),其中,所述一定数量的加热单元(102)构造成以最大罐装饰机速度处理罐体(1)。

12. 如权利要求1所述的罐固化炉(20),其中,所述一定数量的加热单元(102)构造成在少于一秒钟内完全起作用。

13. 如权利要求1所述的罐固化炉(20),其中,所述加热单元(102)构造成基本上将热量施加到所述罐体侧壁外表面(4)上。

红外罐固化炉

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年9月6日提交的题为“红外罐固化炉”的美国专利申请US16/123,005的优先权。

技术领域

[0003] 所公开和要求保护的构思涉及一种用于干燥罐外部上的涂层的炉,更具体地,涉及一种使用红外加热单元的炉。

背景技术

[0004] 销式炉在本领域中是众所周知的,并且在工业中广泛用于干燥在部分完成的端部敞口的饮料罐的外部上的涂层。罐装饰机将涂层施加到罐的外部。该涂层包括但不限于墨、用于施加标签的搪瓷、漆或清漆的外涂层、或者印刷标签和外涂层两者。该炉包括一定数量的加热器,通常是天然气加热器,其产生加热的流体(空气)。也就是说,燃烧天然气从而加热空气。被加热的空气通常保持在加热、封闭空间中,输送机链遵循大致竖直的蛇形路径通过该空间。因此,销式炉占据大的体积并且具有复杂的运动组件。也就是说,为了使输送机链具有足够长的路径以允许罐固化,封闭空间典型地具有大约75m³的体积。这是一个问题,因为炉在处理设备内占据了大空间。此外,在蛇形路径上延伸的输送机需要复杂的机械组件以适应输送机方向的改变。这是一个问题,因为复杂的机械组件是昂贵的并且易于磨损。

[0005] 输送机链将罐支撑在一定数量的销上。也就是说,细长的承载销沿输送机链的整个长度以间隔开的关系附接到输送机链。开口罐放置在延伸销上,并在蛇形链路径上运送通过炉。与链路径对准的喷嘴在罐行进通过炉封闭空间时将加热空气引导到罐的外侧。加热的空气既将罐保持在销上,又固化涂层。在加热空气流构造造成将罐保持和稳定在销上时,大多数销式炉将加热的空气连续地引导到罐底部。然而,通常,罐底部没有涂覆到其上的涂层。因此,当加热的空气引导到罐底部时,损失或浪费能量。这是一个问题。

[0006] 销式炉在大约420°F的温度下操作,并且构造成并且确实基本上连续地操作。因此,销式炉并不构造成快速冷却或快速加热。在这种构型中,即使销式炉不使用,操作者也通常也让销式炉加热器工作。也就是说,例如,如果正被处理的罐的流动由于罐处理线中的另一机器上的问题或常规维护而中断,则销式炉加热器被操作以防止销式炉冷却。也就是说,不是允许销式炉加热器停止操作而导致销式炉冷却到低于操作温度,而是操作人员保持销式炉加热器操作。因此,由于销式炉不能快速加热浪费了能量。这是一个问题。

[0007] 销式炉还使用风扇来移动加热的空气和排出废气。由于天然气加热器和排气扇都在运行中,销式炉声响大,通常以大约95dB运行。这也是一个问题。此外,能源消耗,就用于为加热器供燃料的天然气和用于操作排风扇的电而言,都相当大。因此,节约能源成本是极其重要的。这也是一个问题。此外,如上所述的销式炉已经达到了罐干燥速度和容量的实际极限。目前,销式炉每分钟处理大约2400个罐(cpm)。其它的罐处理机(例如但不限于装饰机)已经超过了该速度。因此,销式炉是罐处理线中的瓶颈。这也是一个问题。

[0008] 因此,需要一种比已知的固化炉更快且更安静的罐固化炉。

发明内容

[0009] 这些需求和其它需求通过所公开和要求保护的构思的至少一个实施例来满足,其提供了一种罐固化炉,所述罐固化炉包括壳体组件、传送组件和一定数量的加热单元。所述壳体组件限定了大致封闭空间。所述传送组件构造成支撑和移动一定数量的罐体。所述传送组件包括细长的传送带。传送带可移动地联接到壳体组件并且构造成移动通过壳体组件的封闭空间。所述一定数量的加热单元构造成产生有效量的接收热。

[0010] 如下面进一步描述的,处于这种构型的罐固化炉解决了上述问题。

附图说明

[0011] 当结合附图阅读时,可以从优选实施例的以下描述中获得对本发明的全面理解,附图中:

[0012] 图1是装饰机系统的等距视图。

[0013] 图2是装饰机系统的俯视图。

[0014] 图3是装饰机系统的侧视图。

[0015] 图4是装饰机系统一端的详细等距视图。

[0016] 图5是具有处于另一构型的罐固化炉的装饰机系统的等距视图。

[0017] 图6是具有处于另一构型的罐固化炉的装饰机系统的俯视图。

具体实施方式

[0018] 将意识到的是,在本文的附图中示出的和在以下说明中描述的特定元件仅仅是所公开构思的示例性实施例,以非限制性示例提供仅用于进行说明。因此,与本文所公开的实施例有关的特定尺寸、方向、组件、所使用部件的数量、实施例构造和其他物理特性不应被认为是对所公开构思的范围进行限制。

[0019] 本文所使用的方向短语,诸如,例如顺时针、逆时针、左、右、顶、底、向上、向下及其衍生词涉及附图中所示元件的方向而并不限制权利要求,除非在此有明确表述。

[0020] 如本文所使用的,单数形式的“一”,“一个”和“所述”包括复数指代,除非上下文另有明确说明。

[0021] 如本文所使用的,“构造成[动词]”是指所识别的元件或组件具有被成形、定尺寸、设置、联接和/或构造成执行所识别的动词的结构。例如,“构造成移动”的构件可移动地联接到另一个元件并且包括使该构件移动的元件,或者该构件以其他方式构造为响应于其他元件或组件而移动。因此,如本文所使用的,“构造成[动词]”叙述结构而不是功能。此外,如本文所使用的,“构造成[动词]”是指所识别的元件或组件旨在并且被设计为执行所识别的动词。因此,仅能够执行所识别的动词但是不旨在且未被设计为执行所识别的动词的元件不是“构造成[动词]”。

[0022] 如本文所使用的,“相关联”是指元件是同一组件的一部分和/或一起操作,或者以某种方式相互作用/彼此作用。例如,汽车有四个轮胎和四个轮毂盖。虽然所有元件都联接作为汽车的一部分,但应理解的是,每个轮毂盖与特定轮胎“相关联”。

[0023] 如本文所使用的,“联接组件”包括两个或更多个联接件或联接部件。联接件或联接组件的部件通常不是同一元件或其他部件的一部分。因此,在以下描述中可能不会同时描述“联接组件”的部件。

[0024] 如本文所使用的,“联接件”或“一个或多个联接部件”是联接组件的一个或多个部件。也就是说,联接组件包括至少两个构造成联接在一起的部件。应理解的是,联接组件的部件彼此兼容。例如,在联接组件中,如果一个联接部件是卡扣式插座,则另一个联接部件是卡扣式插头,或者,如果一个联接部件是螺栓,则另一个联接部件是螺母或螺纹孔。此外,元件中的通道是“联接件”或“一个或多个联接部件”的一部分。例如,在通过螺母和延伸穿过两块木板中的通道的螺栓联接在一起的两块木板的组件中,所述螺母、螺栓和两个通道均是“联接件”或“联接部件”。

[0025] 如本文所使用的,“紧固件”是构造成联接两个或更多个元件的单独部件。因此,例如,螺栓是“紧固件”,但是榫槽联接不是“紧固件”。也就是说,榫槽元件是被联接的元件的一部分而不是单独的部件。

[0026] 如本文所使用,“联接”两个或更多个零件或部件的陈述应指这些零件直接或间接地(即,通过一个或多个中间零件或部件连接)连接或一起操作,只要发生连结即可。如本文所使用的,“直接联接”是指两个元件彼此直接接触。如本文所使用的,“固定联接”或“固定”是指两个部件被联接以便一体地移动,同时保持相对于彼此的恒定取向。如本文所使用的,“可调节的固定”是指两个部件被联接以便一体地移动,同时保持相对于彼此的恒定总体取向或位置,同时能够在有限的范围内或围绕单个轴移动。例如,门把手“可调节地固定”到门,因为门把手是可转动的,但通常门把手相对于门保持在单一位置。此外,可伸缩式笔中的笔芯(笔尖和储墨器)相对于壳体是“可调节的固定”的,因为笔芯在缩回位置和伸出位置之间移动,但通常保持其相对于壳体的定向。因此,当联接两个元件时,这些元件的所有部分都被联接。然而,描述第一元件的特定部分联接第二元件(例如,轴第一端部联接到第一轮)是指第一元件的特定部分设置得与它的其它部分相比更靠近第二元件。此外,仅通过重力保持到位地搁置在另一物体上的物体未“联接”到下方物体,除非上方物体通过其他方式基本保持到位。也就是说,例如,桌子上的书没有与桌子联接,但是粘到桌子上的书联接到桌子上。

[0027] 如本文所使用的,短语“可移除地联接”或“临时联接”是指一个部件以基本上临时的方式与另一个部件联接。也就是说,两个部件联接成使得部件的连接或分离容易并且不会损坏部件。例如,用有限数量的易于接近的紧固件(即,不难接近的紧固件)将两个部件彼此紧固是“可移除地联接”,而焊接在一起或通过难以接近的紧固件连接的两个部件不是“可移除地联接”。“难以接近的紧固件”是在接近紧固件之前需要移除一个或多个其他部件的紧固件,其中“其他部件”不是通道装置(诸如但不限于,门)。

[0028] 如本文所使用的,“操作地联接”是指联接一定数量的元件或组件,每个元件或组件可在第一位置和第二位置之间移动或者在第一构型和第二构型之间移动,使得当第一元件从一个位置/构型移动到另一位置/构型时,第二元件也在各位置/构型之间移动。应注意的是,第一元件可以“操作地联接”到另一元件,而反之并非如此。

[0029] 如本文所使用的“功能性联接”是指一定数量的元件或组件被联接在一起,使得一个元件/组件的特性和/或功能被另一个元件/组件传送或使用。例如,延长芯线的特征是能

够进行电传送。当两根延长芯线功能性联接时,两根延长芯线被联接成使得电可通过两根延长芯线传送。作为另一个示例,具有通信数据特性的两个无线路由器是功能性联接的,当两个路由器彼此相通时(但不是物理上彼此联接),使得数据可通过两个路由器传送。

[0030] 如本文所使用的,两个或更多个零件或部件彼此“接合”的陈述应该指这些元件直接将力或偏压施加到彼此之上或者通过一个或多个中间元件或部件将力或偏压施加到彼此之上。此外,如本文关于移动部件所使用的,移动部件可以在从一个位置到另一个位置的运动期间“接合”另一个元件,和/或移动部件可以一旦在所述位置中则“接合”另一个元件。因此,应理解的是,陈述“当元件A移动到元件A的第一位置时,元件A接合元件B”和“当元件A在元件A的第一位置时,元件A接合元件B”是等效陈述,是指元件A在移动到元件A的第一位置时接合元件B和/或元件A在元件A的第一位置时接合元件B。

[0031] 如本文所使用的,“操作地接合”是指“接合且移动”。也就是说,当相对于构造成使可移动或可转动的第二部件移动的第一部件使用时,“操作地接合”是指第一部件施加足以使第二部件移动的力。例如,可以将螺丝刀放置成与螺钉接触。当没有对螺丝刀施加力时,螺丝刀仅“临时联接”到螺钉上。如果将轴向力施加到螺丝刀,则螺丝刀压靠在螺钉上并“接合”螺钉。然而,当将转动力施加到螺丝刀时,螺丝刀“操作地接合”螺钉并使螺钉转动。此外,对于电子部件,“操作地接合”是指一个部件通过控制信号或电流控制另一个部件。

[0032] 如本文所使用的,“临时放置”是指一个或多个第一元件或组件搁置在一个或多个第二元件或组件上以使得允许第一元件/组件移动而不必脱离第一元件或不必用其它方式操纵第一元件。例如,仅放在桌子上的书(即,书没有胶合或固定在桌子上)被“临时放置”在桌子上。

[0033] 如本文所使用的,“对应”表示两个结构部件的尺寸和形状设计成彼此相似,并且可以以最小的摩擦量联接。因此,“对应于”构件的开口的尺寸略大于该构件,使得构件可以以最小的摩擦量行进穿过开口。如果要将两个部件“紧贴地”装配在一起,则修改该定义。在那种情况下,部件尺寸之间的差异甚至更小,从而摩擦量增大。如果限定开口的元件和/或插入开口中的部件由可变形或可压缩的材料制成,则开口甚至可以略小于插入开口中的部件。关于表面、形状和线,两个或更多个“对应的”表面、形状或线通常具有相同的尺寸、形状和轮廓。

[0034] 如本文所使用的,当与移动的元件结合使用时,“行进路径”或“路径”包括元件在运动时移动通过的空间。因此,任何移动的元件都固有地具有“行进路径”或“路径”。此外,“行进路径”或“路径”涉及一个可识别的结构体作为一个整体相对于另一物体运动。例如,假设道路非常平滑,汽车上的转动轮(可识别的结构体)通常不会相对于汽车的车身(另一物体)移动。也就是说,转动轮作为一个整体相对于例如相邻的挡泥板不改变其位置。因而,转动轮相对于汽车的车身不具有“行进路径”或“路径”。相反,该转动轮上的进气阀(可识别的结构体)相对于汽车的车身确实具有“行进路径”或“路径”。也就是说,当转动轮转动且运动时,进气阀作为一个整体相对于汽车的车身运动。

[0035] 如本文所使用的,词语“一体式”表示被创建为单个器件或单元的部件。也就是说,包括单独创建并且然后联接在一起作为一个单元的器件的部件不是“一体式”部件或主体。

[0036] 如本文所使用的,术语“一定数量”应表示一个或大于一(即多个)的整数。也就是说,例如短语“一定数量是指一个元件或多个元件。特别注意到,术语“一定数量”的[X]包括

单个[X]。

[0037] 如本文所使用的,在短语“[x]在其第一位置和第二位置之间移动”或“[y]被构造成使得[x]在其第一位置和第二位置之间移动,”[x]”是元件或组件的名称。此外,当[x]是在一定数量的位置之间移动的元件或组件时,代词“其”是指“[x]”,即在代词“其”之前命名的元件或组件。

[0038] 如本文所使用的,圆形或圆筒形主体的“径向侧面/表面”是围绕或环绕其中心或穿过其中心的高度线延伸的侧面/表面。如本文所使用的,圆形或圆筒形主体的“轴向侧面/表面”是在大致垂直于穿过中心的高度线延伸的平面中延伸的侧面。也就是说,通常,对于圆筒形汤罐,“径向侧面/表面”是大致圆形的侧壁,“轴向侧面/表面”是汤罐的一个或多个顶部和底部。此外,如本文所使用的,“径向延伸”是指沿径向方向或沿径向线延伸。也就是说,例如,“径向延伸”线从圆或圆柱体的中心朝向径向侧面/表面延伸。此外,如本文所使用的,“轴向延伸”是指沿轴向方向或沿轴向线延伸。也就是说,例如,“轴向延伸”线从圆柱体的底部朝向圆柱体的顶部延伸,并且基本上平行于圆柱体的中心纵向轴线。

[0039] 如本文所使用的,“大体曲线”包括具有多个弯曲部分、弯曲部分和平面部分的组合以及相对于彼此成角度设置从而形成曲线的多个平面部分或区段的元件。

[0040] 如本文所使用的,“平面体”或“平面构件”通常是薄的元件,其包括相对的宽的大致平行的表面(即,平面构件的平面表面),以及在宽平行表面之间延伸的更薄的边缘表面。也就是说,如本文所使用的,固有的是,“平面”元件具有两个相对的平面表面。外周以及因此边缘表面可以包括大致笔直的部分(例如,如在矩形平面构件上)或者是弯曲的(如在盘上)或者具有任何其他形状。

[0041] 如本文所使用的,对于共用极限的任何相邻范围,例如0%-5%和5%-10,或0.05英寸-0.10英寸和0.001英寸-0.05英寸,上述示例中的较小范围的上限(即5%和0.05英寸)是指略小于所识别的极限。也就是说,在上述示例中,范围0%-5%是指0%-4.999999%,范围0.001英寸-0.05英寸是指0.001英寸-0.04999999英寸。

[0042] 如本文所使用的,“向上悬伸”是指一个元件从另一元件向上并大致垂直地延伸。

[0043] 如本文所使用的,术语“罐”和“容器”基本上可互换并且是指任何已知或合适的容器,其构造成容纳物质(诸如但不限于液体;食物;任何其他合适的物质),并且明确地包括但不限于饮料罐(诸如啤酒罐和汽水罐)以及食品罐。

[0044] 如本文所使用的,“罐体”包括基部和悬伸或向上悬伸的侧壁。“罐体是一体式的。在该构型中,“罐体”限定了基本封闭的空间。因此,“罐体”(即,基部和侧壁)还包括外表面和内表面。也就是说,例如,“罐体”包括侧壁内表面和侧壁外表面。

[0045] 如本文所使用的,在诸如“围绕[元件、点或轴线]布置”或“围绕[元件、点或轴线]延伸”或“围绕[元件、点或轴线][X]度”的短语中的“围绕”表示环绕、围绕延伸或围绕测量。当参考测量值使用或以类似方式使用时,如本领域普通技术人员所理解的那样,“大约”表示“约”,即,在与测量值相关的近似范围内。

[0046] 如本文所使用的,“细长的”元件固有地包括在伸长方向上延伸的纵向轴线和/或纵向线。

[0047] 如本文所使用的,“通常”是指如本领域普通技术人员所理解的那样与被修饰的术语相关的“以一般方式”。

[0048] 如本文所使用的,“基本上”是指如本领域普通技术人员所理解的那样与被修饰的术语相关的“大部分”。

[0049] 如本文所使用的,“在…处”是指如本领域普通技术人员所理解的那样与被修饰的术语相关地位于其上或在附近。

[0050] 图1-6示出了装饰机系统10。装饰机系统10构造成并确实将涂层施加到罐体1上并固化该涂层。在一个示例性实施例中,罐体1是大致圆筒形的,并且包括基部2和侧壁3。如上所注意到的,罐体1具有内表面和外表面;因而,存在罐体侧壁外表面4和罐体侧壁内表面5。此外,大致圆筒形的罐体1包括纵向轴线6。涂层(未示出)施加到罐体侧壁外表面4上。

[0051] 装饰机系统10包括装饰机组件12(示意性地示出)和罐固化炉20。如已知的,装饰机组件12构造成并且确实将一个或多个涂层施加到罐体1上。此外,如已知的,装饰机组件12构造成并且确实每分钟处理超过2400个罐(下文中称作“cpm”)。如本文所使用的,以cpm为单位的装饰机组件的速度是“罐装饰机速度”。因而,如本文所使用的,“最大罐装饰机速度”超过2400cpm。如已知的,涂料包括但不限于墨、油漆、清漆和天然漆。装饰机组件12包括传送组件14,该传送组件14构造成并且确实一次一个地将罐体1移动到罐固化炉20。

[0052] 如下文详细讨论的,罐固化炉20(更具体地,加热组件100)构造成并且确实产生总的有效量的接收热。如本文所使用的,“总的有效量的接收热”(或“总的有效量的接收辐射热”)是指在罐体1处接收或由罐体1接收的热(或接收的辐射热)足以固化其上的涂层,并且基本上不大于固化罐体1上的涂层所需的最小量。因而,在罐体1移动通过罐固化炉20之后,其上的涂层被固化,并且罐体1为进一步处理做好准备。如本文所使用的,“接收热”(或“接收辐射热”)是指在罐体1处接收或由罐体1接收的能量(或辐射能量)。应理解的是,“接收热”取决于许多变量,包括但不限于加热组件100的能量输出(如下所述)、加热单元102和罐体1之间的距离、以及罐体1暴露于热和/或加热单元102中的持续时间(即,时间量)。应理解的是,本领域技术人员理解如何调整这些变量以确定罐固化炉20的期望构型。如下所讨论的,在一个示例性实施例中,对罐固化炉20的速度(如以cpm为单位测量)进行优化。此外,在其它实施例中,对罐固化炉20的尺寸、能量效率和/或经济效率进行优化。每种构型需要优化多个变量。此外,如下所讨论的,单个加热单元102构造成并且确实产生“一定比例的有效量的接收热”。如本文所使用的,“一定比例的有效量的接收热”是指“总的有效量的接收热”的一部分,其由加热组件100的单个加热单元102产生。

[0053] 此外,如本文所使用的,并且当使用辐射加热单元110时,如下所讨论的,辐射加热单元110设置成距传送组件70如下所讨论的“有效距离”。如本文所使用的,“有效距离”是指在辐射加热单元110和罐体1之间用来实现期望量的热传递的最佳距离。如本文所使用的,存在两种期望量的热传递:“窄带”热传递和“宽带”热传递。如本文所使用的,“窄带”是指大约1/8英寸宽的条带。因而,构造成实现“窄带”热传递的辐射加热单元110定位在“有效距离”处,以使在大约1/8英寸宽的条带上的热传递最大化。在一个示例性实施例中,条带在罐体侧壁外表面4上大致竖直(上下)延伸。

[0054] 如本文所使用的,“宽带”是指通常等于罐体1直径的宽度。因而,构造成实现“宽带”热传递的辐射加热单元110定位在“有效距离”处,以使在等于罐体侧壁3的大约一半的区域上的热传递最大化(当罐体侧壁3为大致圆筒形时)。也就是说,“宽带有效距离”是指辐射加热单元110和罐体1之间的用来实现传到罐体侧壁外表面4一侧的最大热传递的最佳距

离。

[0055] 此外,应理解的是,在一个实施例中,罐固化炉20(更具体地,传送组件70)构造成具有与最大罐装饰机速度相对应的操作速度。如本文所使用的,“操作速度”是组件在操作时的速度(以cpm为单位),其与组件在不操作时可实现的速度相反。也就是说,例如,传送组件70具有最大操作速度,传送组件70在涂层固化时以最大操作速度移动罐体。然而,当不受罐体1阻碍时,传送组件70可能能够以更快的速度移动。这样的非“操作速度”与本申请无关。在一个示例性实施例中,传送组件70以等于最大罐装饰机速度的速度移动罐体1。

[0056] 罐固化炉20包括壳体组件30、传送组件70和加热组件100。壳体组件30包括限定大致封闭空间34的一定数量的侧壁32。在一个示例性实施例中,壳体组件30是大致笔直的,并且长度在大约1.0m至6.m米之间或为大约4m;宽度在大约80mm至300mm之间或为大约150mm;高度在大约200mm至500mm之间或为大约300mm。在这种构型中,壳体组件30的体积在大约16,000cm³至900,000cm³之间或为大约180,000cm³。如本文所使用的,体积在大约16,000cm³至900,000cm³之间的壳体组件30具有“有限体积”,这解决了上述问题。如本文所使用的,体积为大约180,000cm³的壳体组件30具有“特定的有限体积”,这解决了上述问题。如下讨论的,传送组件70还构造成以蛇形路径构型。因此,应理解的是,壳体组件30不限于如图1-图6所示的细长的、大致笔直的构型。

[0057] 如图所示,在一个示例性实施例中,壳体组件侧壁32也是辐射加热单元板120。也就是说,如本文所使用的,被标识为辐射加热单元110的元件也是壳体组件30的一部分。应理解的是,在另一个示例性实施例中(未示出),壳体组件30包括由诸如但不限于金属片材料制成的侧壁。

[0058] 壳体组件30还包括可调节安装组件40。如下文所讨论的,壳体组件可调节安装组件40构造成并且确实将每个辐射加热单元板120定位成距罐体1有效距离。如图4和图6所示,大致圆筒形的罐体1以两种构型示出:短的第一构型(图4)和高的第二构型(图6)。在该实施例中,可调节安装组件40构造成并且确实调节辐射加热单元板120的位置和/或高度,以处于距罐体侧壁外表面的有效距离处。

[0059] 在一个实施例中,如图所示,可调节安装组件40包括模块化元件,如图所示,这些模块化元件是模块化辐射加热单元板120。如本文所使用的,“模块化”是指一种类型的元件或组件,其中多个元件或组件具有基本相似的尺寸、轮廓和其它表面特征,包括但不限于联接器的位置和类型。在该构型中,“模块化单元”彼此临时联接,并且构造成并且确实可易于更换。此外,在一个示例性实施例中,“模块化元件”也是“可链接的”。如本文所使用的,“可链接的”是指模块化元件构造成并且确实功能性地联接在一起。在这个实施例中,模块化辐射加热单元板120是可链接的,因此,如本文所使用的,也是可调节安装组件40的一部分。也就是说,对于处于第一构型的罐体1,模块化且可链接的辐射加热单元板120以单个第一排相对成对设置,如下所讨论的。为了处理处于第二构型的罐体1,模块化且可链接的辐射加热单元板120具有堆叠的、设置在第一排相对成对的模块化且可链接的辐射加热单元板120顶部的第二排相对成对的模块化且可链接的辐射加热单元板对120。

[0060] 在另一个实施例中,未示出,可调节安装组件40构造成并且确实通过在相应方向上定位辐射加热单元板120而将辐射加热单元板120定位成距罐体1有效距离。也就是说,在另一个实施例中,未示出,罐体是锥形罐体(未示出)。锥形罐体的形状大致类似于泡沫杯。

也就是说,锥形罐体在底部附近具有较小的半径,在顶部处具有较大的半径。因而,侧壁相对于竖直线成角度。可调节安装组件40构造成并且确实将辐射加热单元板以大致对应于锥形罐体侧壁角度的角度定位,使得辐射加热单元板的平面大致平行于锥形罐体侧壁。应理解的是,锥形罐体1是罐体的一种可能的构型,并且可调节安装组件40构造成并且确实不管罐体1的形状如何都将辐射加热单元板120定位成距罐体1有效距离。

[0061] 壳体组件30还包括细长的驱动杆50。壳体组件驱动杆50临时地、操作地联接到每个传送组件支撑垫80,如下文所讨论的,并且如本文所使用的,它也是传送组件70的一部分。在一个示例性实施例中,壳体组件驱动杆50是邻近传送组件传送带72延伸的细长主体52。如下文所讨论的,壳体组件驱动杆50是固定不动的,并且接合每个传送组件支撑垫80的径向表面。在一个实施例中,每个传送组件支撑垫80可转动地联接到传送组件传送带72。因而,壳体组件驱动杆50和每个传送组件支撑垫80的径向表面之间的接合使得每个传送组件支撑垫80转动。

[0062] 传送组件70构造成并且确实移动一定数量的罐体1。在一个示例性实施例中,传送组件70包括具有罐体支撑销的链,类似于传统的销式炉,未示出。然而,在一个示例性实施例中,传送组件70不包括销(即,罐体设置在其上的细长支撑件,并且需要空气流来将罐体1保持在销上)。这解决了上述问题。在一个示例性实施例中,传送组件70包括细长的传送带72。如图所示,传送组件传送带72包括一定数量的彼此可移动地联接的区段74。如图所示,传送组件传送带72在大致线性路径上延伸。应理解的是,大致线性路径是示例性的,并且在其它实施例中,传送组件传送带72遵循非线性路径,包括但不限于,蛇形路径、竖直环路、竖直蛇形路径或螺旋路径。在这样的交替路径中,在示例性实施例中,辐射加热单元板120构造成在多个方向上提供能量/热量。例如,辐射加热单元板120设置在蛇形路径的褶皱之间并且在蛇形路径的两个褶皱上都加热罐体1。

[0063] 传送组件传送带72构造成并且确实可移动地联接到壳体组件30上。传送组件70还包括驱动组件(未示出),该驱动组件构造成并且确实操作地联接到传送组件传送带72上。也就是说,传送组件驱动组件(未示出)构造成并且确实将运动传递给传送组件传送带72,使得传送组件传送带72在环形路径上移动。传送组件传送带72的环形路径延伸通过壳体组件的封闭空间34。传送组件传送带72构造成并且确实在超过150°C的温度下操作。在一个示例性实施例中,传送组件传送带72由钢或复合材料制成。

[0064] 在一个示例性实施例中,传送组件70包括一定数量的支撑垫80。传送组件支撑垫80基本上类似并且仅描述了一个。每个传送组件支撑垫80构造成并且确实抵抗在高于150°C的温度下操作的升高温度。每个传送组件支撑垫80构造成并且确实将罐体1临时联接到传送组件传送带72上。在一个实施例中,传送组件支撑垫80包括大致盘状的主体82,即,短的圆柱体。传送组件支撑垫主体82包括联接装置84,该联接装置构造成将罐体1临时联接至传送组件支撑垫主体82。

[0065] 在一个实施例中,传送组件支撑垫主体联接装置84是一定数量的磁体或可磁化结构(未示出),诸如但不限于电磁体。磁体或可磁化结构设置在每个传送组件支撑垫主体82中。每个磁体或可磁化结构构造成并且确实将罐体1临时联接到传送组件支撑垫主体82上。

[0066] 在另一个示例性实施例中,传送组件支撑垫主体联接装置84包括真空组件(未示出)。该传送组件支撑垫主体联接装置真空组件构造成并且确实向罐体1施加真空,从而将

罐体1临时联接到传送组件支撑垫主体82上。也就是说,真空组件包括:构造成产生负压的负压装置;与负压装置流体连通的多根导管;以及位于每个传送组件支撑垫主体82处的喷嘴。应理解的是,当罐体1设置在传送组件支撑垫主体82上时,真空组件被致动,并向设置在传送组件支撑垫主体82上的每个罐体1施加负压。负压临时将每个罐体1联接到相关联的传送组件支撑垫主体82上。

[0067] 在另一个示例性实施例中,传送组件支撑垫主体联接装置84包括临时粘合剂(未示出)。临时粘合剂构造成并且确实将罐体1临时联接到传送组件支撑垫主体82上。

[0068] 每个传送组件支撑垫主体82是从动垫、自由垫或固定垫中的一种。如本文所使用的,“从动垫”是指构造成并且确实相对于相关联的传送组件传送带转动的支撑垫主体82。此外“从动垫”是指传送组件支撑垫主体82被另一个元件或组件操作地接合,并且该操作接合使得传送组件支撑垫主体82相对于传送组件传送带72转动。如本文所使用的,“自由垫”是指构造成并且确实相对于相关联的传送组件传送带转动的支撑垫主体82。此外,“自由垫”不被另一个元件或组件操作地接合,而是响应于施加到罐体1的力(有意或无意)而自由转动,这导致传送组件支撑垫主体82相对于传送组件传送带72转动。此外,“自由垫”响应于施加到传送组件支撑垫主体82上的非故意力而自由转动,这导致传送组件支撑垫主体相对于传送组件传送带72转动。如本文所使用的,“固定垫”是固定到传送组件传送带72并且相对于传送组件传送带72不转动的支撑垫主体82。

[0069] 在一个示例性实施例中,即在从动垫的实施例中,每个传送组件支撑垫主体82可转动地联接到传送组件传送带72,并且构造成并且确实相对于传送组件传送带72转动。在所示的实施例中,盘状传送组件支撑垫主体82的径向表面86是接合表面。也就是说,传送组件支撑垫主体径向表面86是大致圆形的驱动接合表面88。在这个实施例中,壳体组件驱动杆50临时地、操作地联接到每个传送组件支撑垫80,并且如图所示,联接到传送组件支撑垫主体径向表面86(即,驱动接合表面88)。也就是说,壳体组件驱动杆50构造成并且确实相对于壳体组件30保持在固定位置中。壳体组件驱动杆50设置成邻近传送组件传送带72。壳体组件驱动杆50构造成并且确实操作地接合从动垫主体驱动接合表面86。当传送组件传送带72相对于壳体组件30移动时,壳体组件驱动杆50接触并操作地接合每个传送组件支撑垫主体82。因为每个传送组件支撑垫主体82可转动地联接到传送组件传送带72,所以摩擦导致每个传送组件支撑垫主体82相对于传送组件传送带72转动。选择每个传送组件支撑垫主体82的半径,使得在给定传送组件传送带72的选定速度的情况下,传送组件支撑垫主体82以选定速度转动。

[0070] 在一个示例性实施例中,即在自由垫的实施例中,传送组件支撑垫主体82可转动地联接到传送组件传送带72。在该实施例中,经由移动空气将力施加到罐体1上。也就是说,风扇组件或类似组件构造成使空气在罐体1上移动,从而使罐体1和传送组件支撑垫主体82转动。可替代地,传送组件支撑垫主体82响应于传送组件传送带72中的振动而简单地自由转动和随机转动。

[0071] 加热组件100包括一定数量的加热单元102。加热组件100(即,加热单元102)构造成并且确实产生总的有效量的接收热。在一个示例性实施例中,一定数量的加热单元102包括一定数量的红外加热单元110。每个红外加热单元110包括一定数量的红外发射器112。红外加热单元110构造成并且确实产生总的有效量的接收辐射热。也就是说,由红外加热单元

110产生的辐射热足以固化罐体1上的涂层。在一个示例性实施例中,红外加热单元110是模块化加热单元。

[0072] 存在适合在加热组件100中使用的许多类型的红外加热单元110,包括但不限于,燃料红外加热单元110'和灯泡红外加热单元110"。如本文所使用的,“燃料红外加热单元110'”是指红外线加热单元110,其中燃烧燃料(诸如但不限于天然气或油)以产生作为红外线辐射发射的能量。因而,如本文所使用的,“燃料红外加热单元110'”包括:“气红外加热单元”,它们是以天然气为燃料的“燃料红外加热单元110'”;和“油红外加热单元”,它们是以油为燃料的“燃料红外加热单元110'”。如本文所使用的,“灯泡红外加热单元110"”是指灯泡或类似结构,包括但不限于构造成发射红外辐射的发光二极管(LED)。下面的讨论将使用燃料红外加热单元110'和灯泡红外加热单元110"作为示例,但权利要求不限于这些类型的红外加热单元110,除非在权利要求中记载了术语“燃料”红外加热单元110'或“灯泡”红外加热单元110"。如已知的,“灯泡红外加热单元110"”通过向灯泡供电来启动。因此,如本文所使用的,“灯泡”红外加热单元110"”还包括电红外加热单元。因而,在示例性实施例中,每个红外加热单元110选自由或基本上由电红外加热单元、气红外加热单元或油红外加热单元构成的组,或者选自包括电红外加热单元、气红外加热单元或油红外加热单元的组。

[0073] 在一个示例性实施例中,燃料红外加热单元110'包括一定数量的辐射加热单元板120。如已知的,如本文所使用的,“辐射加热单元板”120包括大致平面的主体122,其中平面表面中的至少一个构造成并且确实发射红外辐射。在下文中,该表面被标识为“IR发射器表面”124。在另一个实施例中,两个平面表面都构造成并且确实发射红外辐射。在辐射加热单元板120构造成从其中一个平面平面发射红外辐射的实施例中,辐射加热单元板120设置在传送组件传送带72的任一侧上。也就是说,如图4所示,每个辐射加热单元板120定向成使IR发射器表面124邻近(或面对)传送组件传送带72。如上所述,辐射加热单元板20构造成并且确实提供“窄带”热传递或“宽带”热传递。

[0074] 此外,应理解的是,可调节安装组件40构造成并且确实将辐射加热单元板120定位在距罐体1有效距离处。例如,如果罐体具有大直径和小直径两种构型,并且如果对于任一种罐体1构型,有效距离为0.25英寸,则可调节安装组件40构造成使每个辐射加热单元板120相对于传送组件传送带72横向移动,使得IR发射器表面124定位成距罐体侧壁外表面4为0.25英寸处。也就是说,当处理一批小直径罐体1时,调整可调节安装组件40以将每个辐射加热单元板120上的IR发射器表面124移动到距罐体侧壁外表面4为0.25英寸处。当处理一批大直径罐体1时,向外调整可调节安装组件40以将每个辐射加热单元板120上的IR发射器表面124移动到距罐体侧壁外表面4为0.25英寸处。

[0075] 此外,在示例性实施例中,辐射加热单元板120是模块化辐射加热单元板120。也就是说,辐射加热单元板120包括用于燃料、排气和功率的连接器以及机械连接器。模块化辐射加热单元板120的使用允许加热组件100构造成固化具有不同构型的罐体1。为了保持用大致圆筒形的罐体1作为示例,图4和图6示出了处于短的第一构型(图4)和高的第二构型(图6)的大致圆筒形的罐体1。当处理一批第一构型罐体1时,如上所述,模块化辐射加热单元板20以传送组件传送带72的两侧上的两个相对排布置。当处理一批第二构型罐体1时,在现有的相对排的顶部设置一排附加的模块化辐射加热单元板120。再次注意的是,模块化辐射加热单元板120也是所述可调节安装组件40。因此,可调节安装组件40构造成将每个红外

加热单元110, (即, 每个模块化辐射加热单元板120) 定位在第一位置或第二位置中, 在第一位置中, 对于第一构型的罐体1, 每个红外加热单元110构造成产生一定比例的有效量的接收热(或接收辐射热), 在第二位置中, 对于第二构型的罐体1, 每个红外加热单元110构造成产生一定比例的有效量的接收热量(或接收辐射热)。

[0076] 注意, 在图1-图6中, 模块化辐射加热单元板120限定了壳体组件30和封闭空间34。如图所示, 壳体组件30和封闭空间34是大致细长且大致笔直的。在这种结型中, 传送组件传送带72也是大致细长且笔直的。如本文所使用的, 传送组件传送带72的这种构型具有“简化”的运行路径。也就是说, 在“简化”的运行路径中的传送组件传送带72不需要复杂的机械组件来适应输送机方向的变化。应理解的是, “简化”的运行路径包括一个简单的环路运行路径。在“简化”的运行路径中的传送组件传送带72克服了上述问题。

[0077] 应理解的是, 这种结型是示例性的, 并且在其它实施例中, 壳体组件30和封闭空间34具有不同的形状。例如, 在一定数量的模块化辐射加热单元板120具有两个IR发射器表面124的实施例中, 模块化辐射加热单元板120以蛇形图案设置, 使得具有两个IR发射器表面124的那些模块化辐射加热单元板120定位成加热在模块化辐射加热单元板120的两侧经过的罐体。在这个实施例中, 传送组件传送带72构造成遵循模块化辐射加热单元板120之间的蛇形路径。

[0078] 在另一个实施例中, 如图3所示, 红外加热单元110是构造成并且确实选择性地致动的“灯泡”红外加热单元110”。如本文所使用的, “选择性地致动”是指可致动的组件或装置在选定时间或当出现选定条件时被致动。对于红外灯泡或类似结构(LED), 致动是指灯泡照亮并发射红外光。在一个示例性实施例中, 灯泡红外加热单元110”在罐体侧壁外表面4离开有效距离时被致动。例如, 在红外加热单元110包括多列红外发射器112(即, 红外LED 114)的实施例中, 每个红外发射器112构造成在罐体侧壁外表面4离开有效距离时被选择性地致动。当罐体侧壁外表面4没有离开有效距离时, 红外LED 114未被致动(即, 是黑暗的)。因此, 灯泡红外加热单元110”构造成并且确实由于灯泡红外加热单元110”在罐体侧壁外表面4没有离开有效距离时不致动而节能。这解决了上述问题。

[0079] 此外, 红外加热单元110, 无论是燃料红外加热单元110’ 还是灯泡红外加热单元110”都构造成并且确实基本上将热量施加到所述罐体侧壁外表面4上。也就是说, 与已知的对流销式炉(其中加热的空气被吹到未涂覆的罐底部上以帮助将罐体1保持在销上)不同地, 红外加热单元110基本上将热量施加到罐体侧壁外表面4上。如本文所使用的, “将热量基本上施加到罐体侧壁外表面上”是指在大部分情况下由加热单元102产生的热量被施加到罐体侧壁外表面4上, 而不是施加到罐体基部2上。这解决了上述问题。

[0080] 在一个实施例中, 红外加热单元110构造成几乎在瞬间或可替代地在少于一秒钟内完全起作用。如本文所使用的, “完全起作用”是指将用于固化涂层的足够热施加到罐体上。也就是说, 与加热空气对流炉(其必须加热壳体组件封闭空间34中的空气)不同地, 红外加热单元110产生足够的红外能量, 以在短得多的时间内固化涂层。这解决了上述问题。此外, 红外加热单元110相比于加热空气对流炉产生较少噪声。在一个示例性实施例中, 没有风扇的罐固化炉20产生大约10dB至20dB之间或大约15dB的噪声。如本文所使用的, 大约10dB至20dB之间的噪声水平是“降低的噪声量”。如本文所使用的, 大约15dB的噪声水平是“特定的降低的噪声量”。罐固化炉20产生降低的噪声量, 或者产生特定的降低的噪声量, 从

而解决上述问题。此外,当如上所述的罐固化炉20使用风扇时,罐固化炉20产生大约70dB至80dB之间或大约75dB的噪声,这仍然比现有技术的罐固化炉的噪声小,并且还解决了上述问题。

[0081] 在一个实施例中,对罐固化炉20的速度进行优化。也就是说,如上所注意的是,希望固化炉具有与装饰机组件12的输出速度相当的吸入速度。在一个示例性实施例中,装饰机组件12的输出速度以及因此罐固化炉20的吸入速度为大约2400cpm。另外,如上所注意的是,影响罐体上涂层固化的其它变量包括但不限于加热组件100的能量输出、加热单元102和罐体1之间的距离、以及罐体1暴露于热和/或加热单元102中的持续时间。此外,壳体组件30和/或壳体组件封闭空间34的尺寸也取决于这些变量,或者可替代地,这些变量取决于壳体组件30和/或壳体组件封闭空间34的尺寸。还应当注意的是,在这些变量中,只有加热组件100的输出受到限制。也就是说,当温度超过大约220°C (428°F)时,罐体1受到不利影响。因此,在一个示例性实施例中,加热组件100还包括鼓风机组件130,该鼓风机组件构造成从壳体组件30和/或壳体组件封闭空间34移除加热空气。鼓风机组件130构造成并且确实减少壳体组件30和/或壳体组件封闭空间34中的热量。

[0082] 因此,在给定以超过2400cpm的速度操作装饰机组件12的情况下,在一个示例性实施例中,罐固化炉20的速度被优化,并且包括壳体组件30和/或壳体组件封闭空间34,其体积在大约16,000cm³至900,000cm³之间或大约180,000cm³。如上所述,这是“有限体积”或“特定的有限体积”。在该实施例中,加热组件100包括大约20个辐射加热单元110,其中每个辐射加热单元110构造成并且确实提供一定比例的有效量的接收热。在该实施例中,加热组件100包括鼓风机组件130,该鼓风机组件构造成从壳体组件30移除热空气。此外,在该示例性实施例中,传送组件传送带72具有简化的运行路径。处于这种构造的罐固化炉20解决了上述问题。

[0083] 在另一个实施例中,罐固化炉20为经济性而优化。如本文所使用的,“为经济性而优化”的罐固化炉是指罐固化炉20利用具有最低“总成本”的加热单元102。如本文所使用的,加热单元102的“总成本”是所建造/购买的加热单元102的成本以及在至少一年时间内操作加热单元的成本的组合。也就是说,优化了这两个因素。

[0084] 虽然已经详细描述了本发明的具体实施例,但是本领域技术人员将认识到,根据本公开的总体教导,可以开发出对这些细节的各种修改和替换。因此,所公开的特定布置仅仅是说明性的,而不会限制本发明的范围,本发明的范围将由所附权利要求及其任何和所有等同方案的全部范围给出。

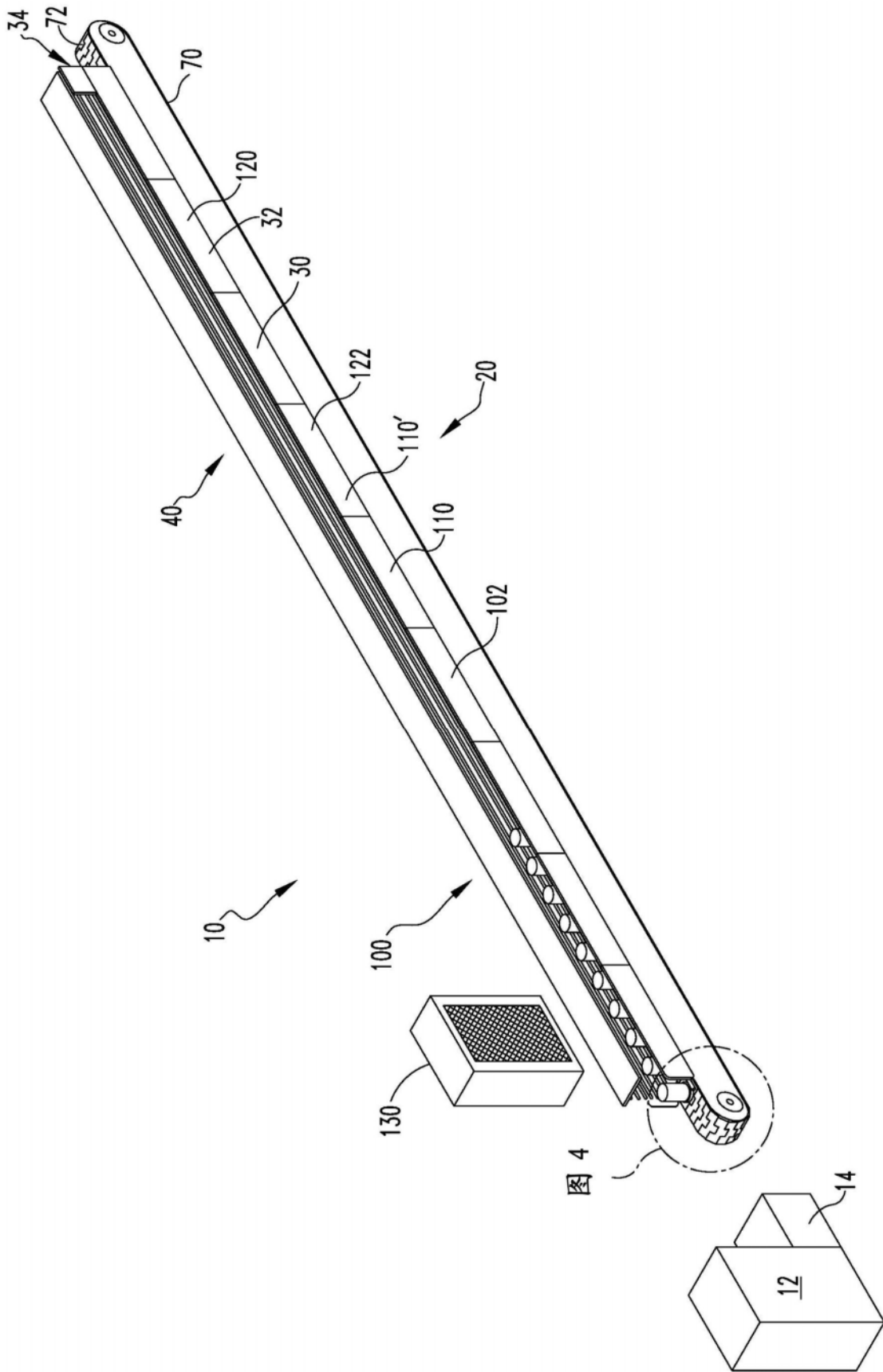


图1

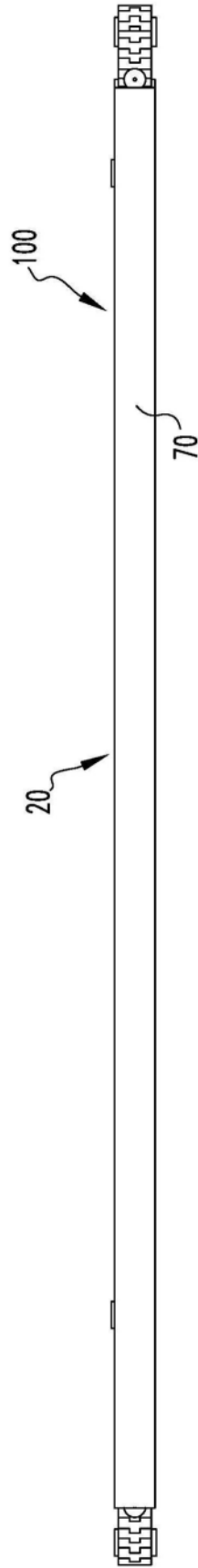


图2

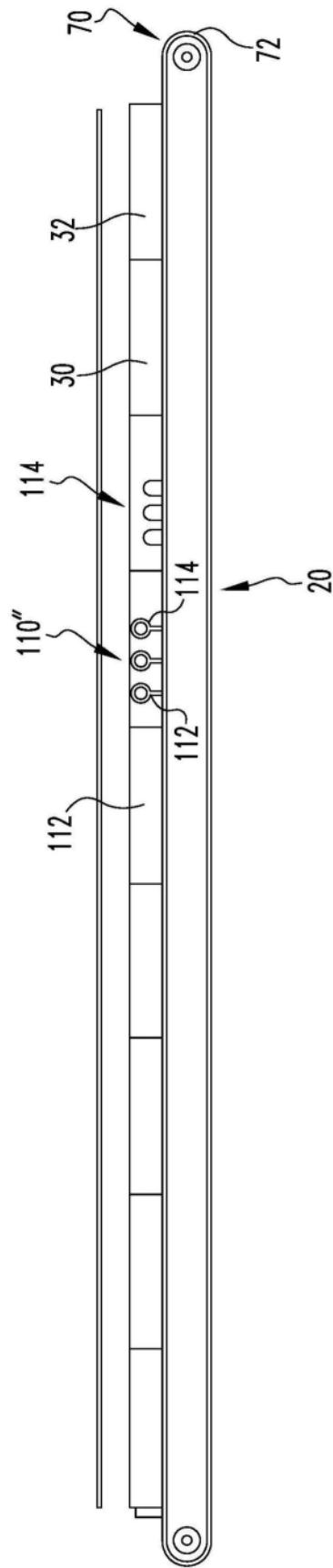


图3

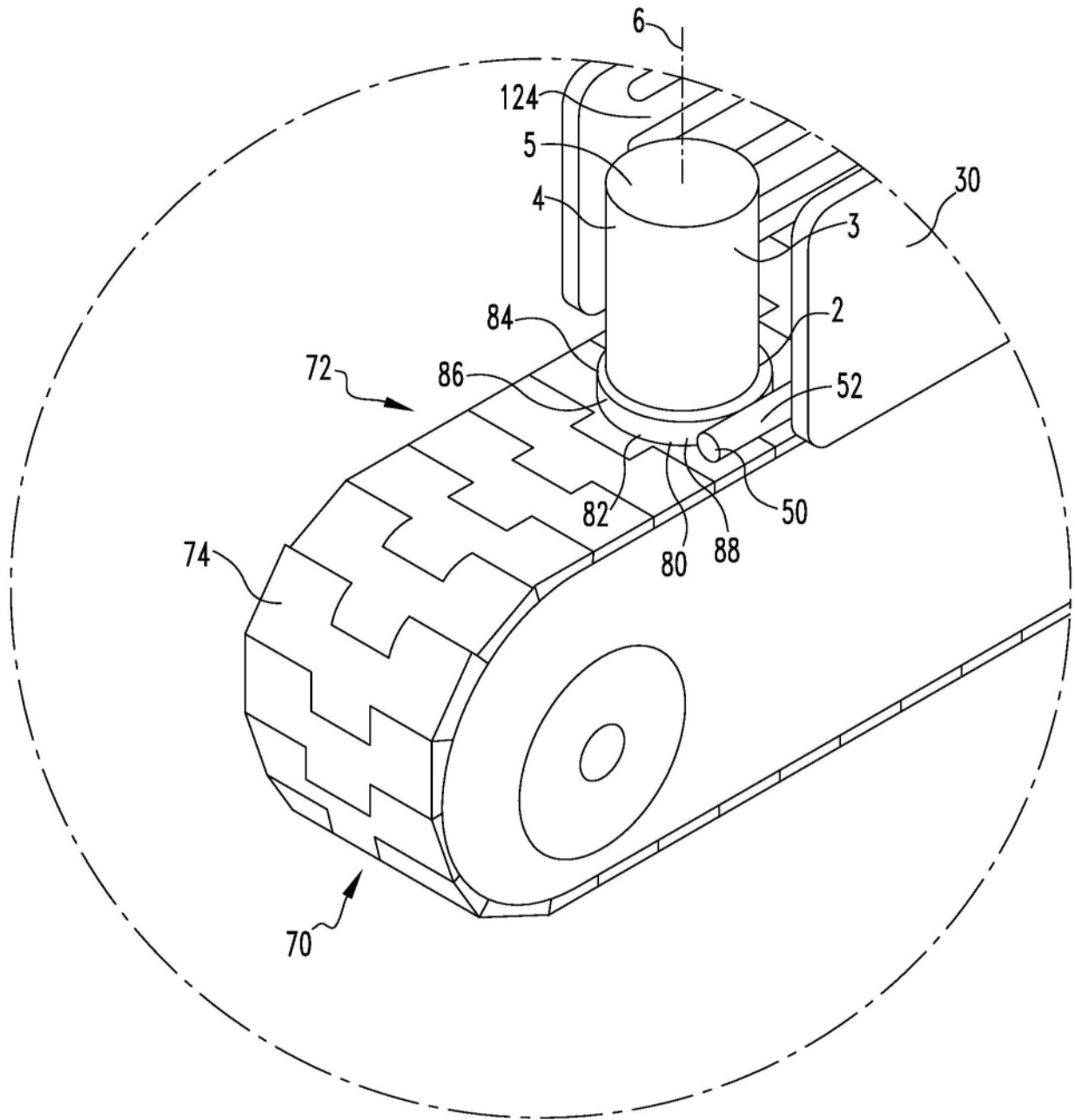


图4

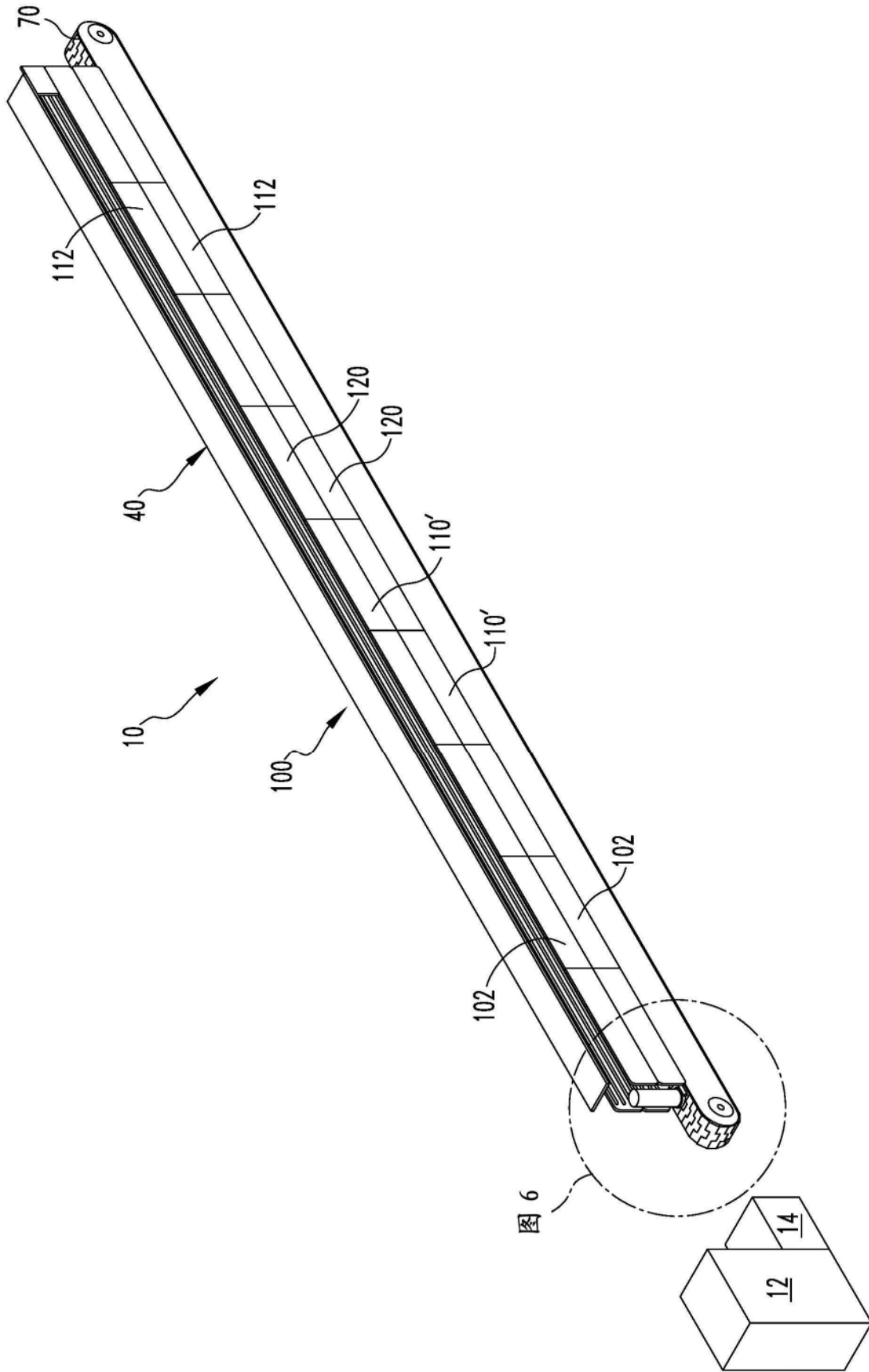


图5

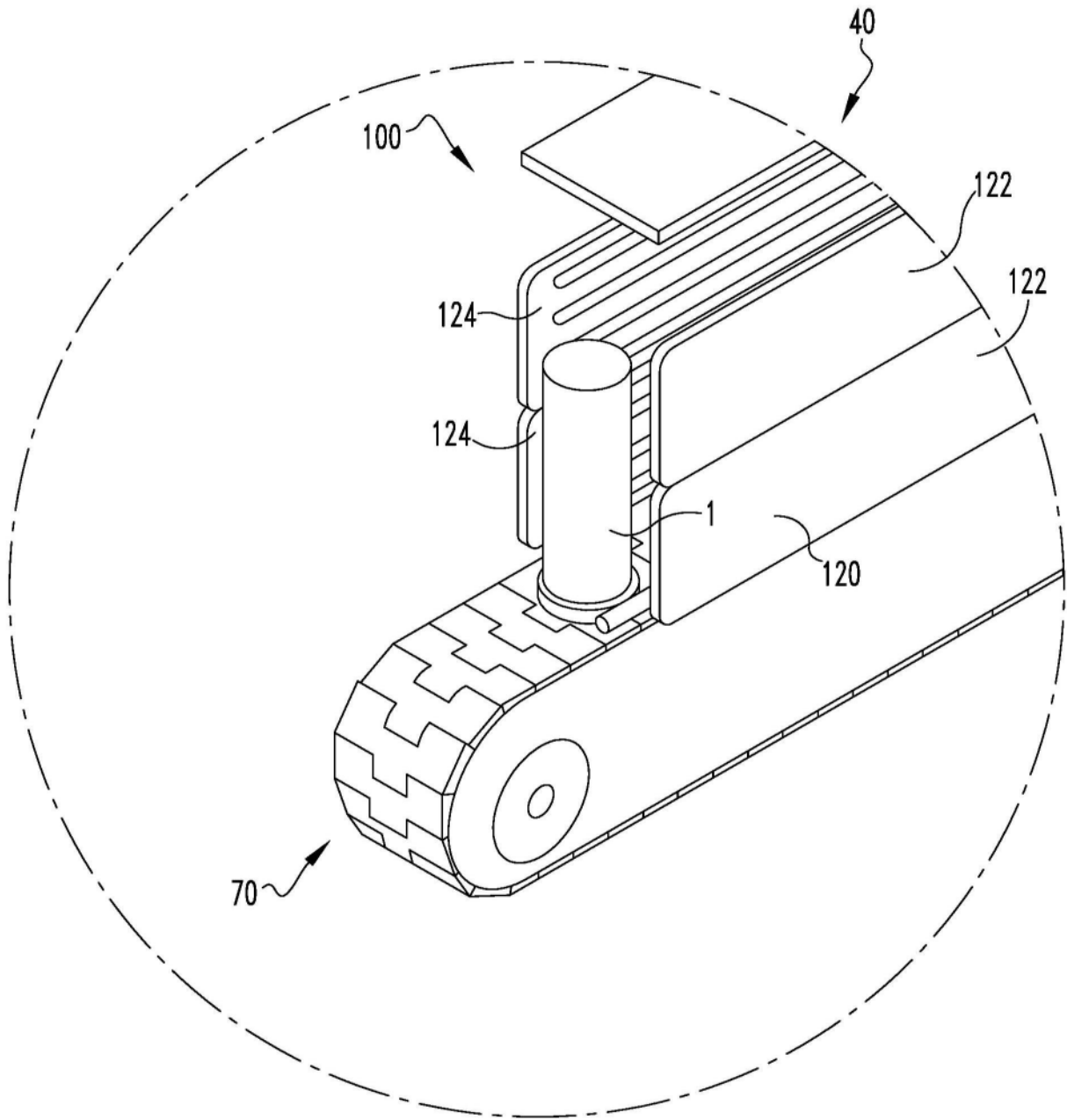


图6