



(10) 申请公布号 CN 116249850 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202180064375.2

(22) 申请日 2021.09.17

(30) 优先权数据

BR102020019375-9 2020.09.24 BR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.03.21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/BR2021/050397 2021.09.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/061434 PT 2022.03.31

(71) 申请人 泰克诺尔德·德森沃门特科技有限
公司

地址 巴西圣保罗州

(72) 发明人 L·L·N·布拉西尔

R·L·德奥利韦拉

G·F·贡萨尔维斯

A·G·苏亚雷斯 F·T·弗洛伊斯

E·达席尔瓦 S·M·波特

(74) 专利代理机构 北京世峰知识产权代理有限公司 11713

专利代理师 卓霖 许向彤

(51) Int.Cl.

F16J 15/32 (2016.01)

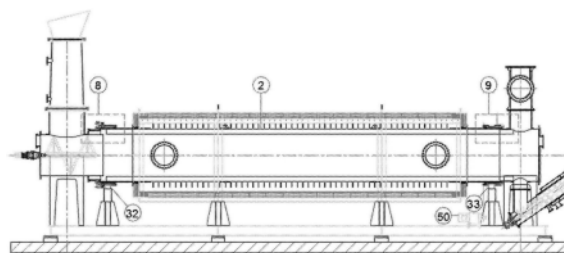
(54) 发明名称

用于圆柱形旋转反应器的自补偿热膨胀密封系统

(57) 摘要

本发明涉及具有热膨胀自动补偿的密封系统。在本文中,本发明提供一种用于旋转圆柱形反应器(2)的具有热膨胀自动补偿的密封系统,包括:(a)位于旋转圆柱形反应器(2)的第一端的第一自动补偿部分(8),第一自动补偿部分(8)包括:(a.1)固定到旋转圆柱形反应器(2)的支撑结构的导向环(80), (a.2)邻近导向环(80)的轴向滑动接收环(84),轴向滑动接收环(84)能相对于导向环(80)轴向滑动,和(a.3)环形第一轴承座圈(22),其固定到旋转圆柱形反应器(2)的外壳并搁置在第一支撑辊(32)上,第一轴承座圈(22)能相对于轴向滑动接收环(84)径向滑动并在旋转圆柱形反应器(2)的轴向上与其刚性地连接;以及(b)第二自动补偿部分(9),其位于旋转圆柱形反应器(2)的与第一端相对的第二端,第二自动补偿部分(9)包括:(b.1)固定到旋转圆柱形反应器(2)的支撑结构的接收环(94),和(b.2)环形

第二轴承座圈(23),其固定到旋转圆柱形反应器(2)的外壳并搁置在第二支撑辊(33)上,第二轴承座圈(23)能相对于固定接收环(94)可旋转地滑动并能相对于其轴向滑动。



1. 一种用于圆柱形旋转反应器(2)的自补偿热膨胀密封系统,其特征在于,包括:
位于所述圆柱形旋转反应器(2)的第一端处的第一自补偿部分(8),所述第一自补偿部分(8)包括:
附接到所述圆柱形旋转反应器(2)的支撑结构的导向环(80);
邻近所述导向环(80)的轴向滑动容纳环(84),所述轴向滑动容纳环(84)相对于所述导向环(80)在轴向上滑动;和
第一环形轴承座圈(22),所述第一环形轴承座圈(22)附接到所述圆柱形旋转反应器(2)的壳体并支撑在第一支撑辊(32)上,所述第一轴承座圈(22)相对于所述轴向滑动容纳环(84)在径向上滑动并能在所述圆柱形旋转反应器(2)的轴向上支撑于其,以及
第二自补偿部分(9),所述第二自补偿部分(9)位于所述圆柱形旋转反应器(2)的与所述第一端相对的第二端处,所述第二自补偿部分(9)包括:
固定到所述圆柱形旋转反应器(2)的所述支撑结构的固定容纳环(94);和
第二环形轴承座圈(23),所述第二环形轴承座圈(23)附接到所述圆柱形旋转反应器壳体(2)并支撑在第二支撑辊(33)上,所述第二轴承座圈(23)相对于所述固定容纳环(94)可旋转地滑动。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第二轴承座圈(23)包括适于与相应的第二支撑辊(33)接合的容腔(23a)。
3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述第一自补偿部分(8)还包括第一浮动辊(85),所述第一浮动辊以一定间隙容纳在所述轴向滑动容纳环(84)的侧腔中,所述第一浮动辊(85)通过至少一个第一弹性元件(83)预先设置在所述第一轴承座圈(22)的一侧的方向上。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的系统,其特征在于,所述第二自补偿部分(9)还包括第二浮动辊(85'),所述第二浮动辊松散地容纳在所述固定容纳环(94)的侧腔中,所述第二浮动辊(85')借助至少第二弹性元件(83')朝向所述第二轴承座圈(23)的侧面预先设置。
5. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述系统还包括至少一个第一侧垫圈(86),所述第一侧垫圈被压缩在所述第一浮动辊(85)和所述第一轴承座圈(22)的侧面之间。
6. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,所述系统还包括至少一个第二侧垫圈(86'),所述第二侧垫圈被压缩在所述第二浮动辊(85')和所述第二轴承座圈(23)的侧面之间。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的系统,其特征在于,所述系统还包括至少一个下垫圈(82),所述下垫圈被压缩在所述轴向滑动容纳环(84)和所述导向环(80)的上表面之间。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的系统,其特征在于,所述第一自补偿部分(8)包括至少一个导向辊(88),每个导向辊(88)通过支撑导向件(87)固定到所述轴向滑动容纳环(84)的上部,所述至少一个导向辊(88)接触所述第一轴承座圈(22)的凹部的侧表面并将所述轴向滑动容纳环(84)朝向所述第一轴承座圈(22)预先设置。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的系统,其特征在于,所述第一轴承座圈(22)和第二轴承座圈(23)借助以下方式中的至少一种附接到所述圆柱形旋转反应器(2)的表面:

螺接到附接到所述圆柱形旋转反应器(2)的所述表面的至少一个环(21)；
焊接在附接到所述圆柱形旋转反应器(2)的所述表面的至少一个环(21)上；
直接焊接在所述圆柱形旋转反应器(2)的所述表面上二和直接螺接在所述圆柱形旋转反应器(2)的所述表面上。

用于圆柱形旋转反应器的自补偿热膨胀密封系统

技术领域

[0001] 本发明涉及热膨胀自补偿系统,特别涉及圆柱形旋转反应器中的自补偿热膨胀系统。

背景技术

[0002] 圆柱形旋转反应器最常见的应用是有机物和食物的干燥、生物质的烘烤和热解以及矿物煤的处理。一般来说,这些工艺需要密封式反应器,其具有防止大气进入或反应气体意外逸出的密封系统。在所有这些应用中,鉴于反应器经受的温度变化,考虑到反应器的热膨胀和它具有移动部分的事实,很难将其密封。

[0003] 目前已知几种用于圆柱形旋转反应器中的热膨胀补偿的技术。以下是揭示这种机构的一些文献。

[0004] 文献BR112013008504-5 B1描述了一种生物质烘焙系统,包括:(i)用以接收生物质颗粒的入口;(ii)被配置成绕旋转轴旋转的反应器滚筒,所述反应器滚筒具有位于其中沿着反应器滚筒的纵向长度在多个位置处的多个叶片,所述叶片以选定的位置和密度设置在滚筒内以改善来自经受烘焙的生物质的颗粒的特性;(iii)滚筒式反应器上游的热源,其用于在操作期间将系统含有的气体加热到足以烘烤生物质颗粒的温度;(iv)与所述系统联接的风扇装置,其用于在所述系统运行时产生通过滚筒式反应器的加热气体流,所述加热气体流足以在滚筒式反应器旋转时,随着生物质颗粒被通过叶片提升并被通过加热气体流倾倒而沿着滚筒式反应器的纵向长度间歇地输送生物质颗粒;(v)以及与至少所述滚筒式反应器、热源和风机装置联接的气体管道,其用于将离开滚筒式反应器的至少一部分气体再循环回热源以再加热气体,从而重新引入滚筒式反应器。然而,在文献BR112013008504-5 B1中,并没有提到关于圆柱形反应器热膨胀自补偿密封机构的内容。

[0005] 文献US20090007484 A1描述了一种用于从生物质组合物生产碳质和/或烃材料的设备和方法,所述设备包含:(i)装料口;(ii)包括反应器的热分解组件,所述反应器包括内部中空圆筒、外部中空圆筒,它们中的一个可相对于另一个旋转,两个加热的中空圆筒向进料组合物供热以将其转化为蒸气馏分和固体残渣馏分;(iii)相对于内部和外部中空圆筒安装的叶片,其用于移动生物质组合物通过热分解组件;(iv)至少一个蒸气口,其用于去除含有烃材料的蒸气馏分;(v)以及至少一个固体门,其用于去除含有碳质材料的固体馏分。然而,在文献US20090007484 A1中,并没有提到关于圆柱形反应器热膨胀自补偿密封机构的内容。

[0006] 文献US20030202756A1公开了一种具有带齿边缘的旋转热处理滚筒,该带齿边缘布置在滚筒壳体中并通过均匀分布的桥接构件支撑在滚筒壳体中的各个外围点处。每个桥接构件包含彼此轴向隔开并焊接到滚筒外壳的两个夹子以及连接夹子并径向远离滚筒外壳的横板。每个横板都刚性地连接到一个夹子并在轴向上可滑动地连接到另一个夹子,从而可以补偿不同程度的热膨胀和横板随之产生的变形以及横板、夹子和连接点上增加的应力。然而,文献US20030202756 A1并没有解决确保气体密封以防止进入或离开旋转滚筒的

问题。

[0007] 文献US5890814 A描述了一种旋转滚筒布置,其中滚筒安装在支撑环上,使得滚筒相对于所述支撑环的周向膨胀和收缩不会不利地影响组件。在优选模式中,滚筒上安装有滚筒滑轮(block),而支撑环上安装有相对应的环滑轮。相邻滚筒滑轮和环滑轮的侧表面支撑环中的滚筒的重量。在这种布置中,可以在滚筒和支撑环之间保持间隙,以允许滚筒的膨胀和收缩。在优选模式中,滚筒上还安装有驱动链轮,其中链轮安装布置也适应滚筒的膨胀和收缩。同样,在US5890814 A文献中,也没有讨论旋转滚筒密封性的问题。

[0008] 因此,尽管文献US20030202756 A1和US5890814 A揭示了允许圆柱形反应器的热膨胀的机构,但是它们具有温度梯度限制,因为它们不允许圆筒的较大膨胀。

[0009] 因此,本发明旨在解决上述问题,因为在现有技术中没有适于圆柱形旋转反应器的自补偿热膨胀系统,所述系统需在宽范围的工作温度下确保设备的移动和固定部分之间的密封,并因此确保反应装置的密封性,这最终会产生较大的膨胀变化。

发明内容

[0010] 本发明的主要目的是提供一种用于宽温度范围圆柱形旋转反应器的自补偿热膨胀密封系统,从而允许相较于现有技术更高的热膨胀。

[0011] 为了实现上述目的,本发明提供了一种用于圆柱形旋转反应器的自补偿热膨胀密封系统,包括:(a)位于圆柱形旋转反应器的第一端处的第一自补偿部分,所述第一自补偿部分包括:(a.1)固定到圆柱形旋转反应器的支撑结构的导向环,(a.2)邻近导向环的轴向滑动容纳环,所述轴向滑动容纳环相对于导向环在轴向上滑动,和(a.3)第一环形轴承座圈,其固定到旋转圆柱形反应器的壳体并支撑在第一支撑辊上,所述第一轴承座圈相对于轴向滑动容纳环在径向上滑动并在圆柱形旋转反应器的轴向上与其成一体;以及(b)第二自补偿部分,其位于圆柱形旋转反应器的与第一端相对的第二端处,所述第二自补偿部分包括:(b.1)固定到圆柱形旋转反应器的支撑结构的容纳环,和(b.2)第二环形轴承座圈,其固定到圆柱形旋转反应器的壳体并支撑在第二支撑辊上,所述第二轴承座圈相对于固定容纳环可旋转地滑动。

附图说明

[0012] 下面给出的详细描述参考了附图及其相应附图标记。

[0013] 图1示出了包括根据本发明的优选实施例的自补偿密封系统的圆柱形反应器的侧视图。

[0014] 图2示出了根据本发明的优选实施例的自补偿密封系统的第一部分的详细视图。

[0015] 图3示出了根据本发明的优选实施例的自补偿密封系统的第二部分的详细视图。

具体实施方式

[0016] 首先,要强调的是,下面的描述将从本发明的优选实施例开始。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本发明不限于这些特定实施例。

[0017] 本发明通过提供一种用于圆柱形旋转反应器2的自补偿热膨胀密封系统解决了上述技术问题。出于本描述的目的,圆柱形旋转反应器2被定义为在其端部具有开口的圆柱形

旋转体。

[0018] 根据图1至3中示出的优选实施例,本发明的系统包括位于圆柱形旋转反应器2的第一端处的第一自补偿部分8和位于旋转圆柱形反应器2的第二端处的第二自补偿部分9,旋转圆柱形反应器2的第二端与第一端相对。

[0019] 根据本发明的优选实施例,第一自补偿部分8进一步包括第一环形轴承座圈22,所述第一环形轴承座圈固定到圆柱形旋转反应器2的壳体并支撑在第一支撑辊32上,所述第一支撑辊负责可滑动地和可旋转地支撑旋转圆柱形反应器2的第一端,如图1中所示。在相对端处,第二自补偿部分9进一步包括第一环形轴承座圈23,所述第一环形轴承座圈附接到圆柱形旋转反应器2的壳体并支撑在第一支撑辊33上,所述第一支撑辊负责可滑动地和可旋转地支撑旋转圆柱形反应器2的第一端。

[0020] 如图2和3中可以看出,分别位于自补偿部分8和9中的轴承座圈22和23具有一个基本的区别:轴承座圈23具有由附图标记23a表示的容腔(cellar),这与光滑的滑道22不同。在轴承座圈23的这个所谓的容腔23a中,轴承辊33容纳于其中。以这种方式,不允许轴承座圈23轴向位移,并且由于对其加热(或冷却)而引起的圆柱形旋转反应器2的膨胀(或收缩)被完全传递到自补偿部分8,从而导致轴承辊32在轴承座圈22上轴向滑动。

[0021] 此外,第一自补偿部分8包括附接到圆柱形旋转反应器2的支撑结构的导向环80。导向环80是固定环。

[0022] 第一自补偿部分8还包括围绕导向环80的轴向滑动容纳环84,轴向滑动容纳环84相对于导向环80轴向滑动并相对于圆柱形旋转反应器旋转固定。轴向滑动容纳环84可相对于导向环80在轴向上移动的事实允许圆柱形旋转反应器2的轴向膨胀补偿。轴向滑动容纳环84容纳第一浮动辊85,在第一浮动辊中安装有至少一个第一侧密封垫圈86。

[0023] 第二自补偿部分9也包括容纳环,但这是固定容纳环94,所述固定容纳环又容纳第二浮动辊85',至少第二侧密封件86' 装配在所述第二浮动辊中。

[0024] 第一轴承座圈22相对于轴向滑动容纳环84在径向上滑动并在圆柱形旋转反应器2的轴向上与其一致。

[0025] 优选地,在圆柱形旋转反应器2热膨胀时,第一轴承座圈22在与第二自补偿部分9相反的方向上推动轴向滑动容纳环84。当由于圆柱形旋转反应器2的冷却而收缩时,借助轨道辊支撑件87附接到轴向滑动容纳环84的上部的轨道辊88负责使第一轴承座圈22的移动与轴向滑动容纳环84的移动一致。因此,当圆柱形旋转反应器2冷却时,第一轴承座圈22借助导向辊88及其相应导向辊支撑件87将轴向滑动容纳环84“拉”向第二自补偿部分9。

[0026] 优选地,导向辊88接触第一轴承座圈22的凹部的侧表面并将所述轴向滑动容纳环84朝向第一轴承座圈22预先设置。此外,优选地,沿着轴向滑动容纳环84的圆周提供多个导向辊88和导向辊支撑件87。

[0027] 优选地,在本发明的优选实施方案中,第一自补偿部分8还包括轴向滑动容纳环84的侧腔中容纳的第一浮动辊85,第一浮动辊85借助至少一个弹性元件预先设置在轴承座圈22的侧面的方向上。更优选地,提供了至少一个第一侧垫圈86,其被压缩在第一浮动辊85和第一轴承座圈22的侧面之间。浮动辊85是固定的,并且在它和它所插入的轴向滑动容纳环84的侧腔之间存在尺寸缝隙。这种间隙允许第一浮动辊85移动并吸收圆柱形旋转反应器2的轴线和其支撑结构的轴线之间的任何角度偏差。

[0028] 优选地,所述至少一个弹性元件是至少第一销辊83。更优选地,沿着轴向滑动容纳环84的圆周提供多个第一销辊83。

[0029] 优选地,第一自补偿部分8还包括至少一个下垫圈82,其被压缩在轴向滑动容纳环84和导向环80的上表面之间。任选地,提供通过螺钉附接到轴向滑动容纳环84的压力环81来调节所述至少一个下垫圈82的压力。

[0030] 如图3中可以看出,第二自补偿部分9位于圆柱形旋转反应器2的与第一端相对的第二端处。如上所述,第二自补偿部分9包括固定到圆柱形旋转反应器2的支撑结构的固定容纳环94。

[0031] 此外,根据本发明的一个优选实施例,第二自补偿部分9进一步包括第二环形轴承座圈23,其附接到圆柱形旋转反应器2的壳体并支撑在第二支撑辊33上,所述第二支撑辊负责可旋转地支撑圆柱形旋转反应器2的第二端,如图1中所示。

[0032] 第二轴承座圈23优选地包括适于装配相应第二支撑辊33的容腔23a。第二支撑辊33在该容腔23a内工作,从而防止轴承座圈23在圆柱形旋转反应器2的轴向上移动。由于旋转体长度增加而产生的所有轴向位移都指向第一自补偿部分8。由于在本发明的优选实施例中,第一轴承座圈22不具有等同的凹部,所以每当旋转体被加热或冷却时,第一支撑辊32被允许沿着第一轴承座圈22轴向滑动。

[0033] 优选地,第二自补偿部分9进一步包括第二浮动辊85',所述第二浮动辊松散地容纳在固定容纳环94的侧腔中,所述第二浮动辊85'借助至少第二弹性元件朝向第二轴承座圈23的侧面预先设置。更优选地,提供了至少第二侧垫圈86',其被压缩在第二浮动辊85'和第二轴承座圈23的侧面之间。第二浮动辊85'优选地与上述第一浮动辊85相同,以便移动并吸收圆柱形旋转反应器2的轴线和其支撑结构的轴线之间的任何角度偏差。

[0034] 优选地,所述至少一个弹性元件是至少第二销辊83'。更优选地,沿着固定容纳环94的圆周提供多个第二销辊83'。

[0035] 优选地,第一轴承座圈22和第二轴承座圈23通过螺接到附接到圆柱形旋转反应器2的表面的至少一个环21中而附接到圆柱形旋转反应器2的表面,如图2和3中所示。可替代地,第一轴承座圈22和第二轴承座圈23通过焊接在附接到圆柱形旋转反应器2的表面的至少一个定心环21上而附接到圆柱形旋转反应器2的表面(未示出)。

[0036] 可替代地,第一轴承座圈22和第二轴承座圈23通过直接焊接到圆柱形旋转反应器2的表面而附接到圆柱形旋转反应器2的表面(未示出)。可替代地,第一轴承座圈22和第二轴承座圈23通过直接螺接到圆柱形旋转反应器2的表面而附接到圆柱形旋转反应器2的表面(未示出)。

[0037] 优选地,圆柱形旋转反应器2由电机50驱动,所述电机的轴包括至少一个齿轮(未示出),所述齿轮与附接到轴承座圈22、23中一个的环形齿轮90啮合。更优选地,环形齿轮90附接到第二轴承座圈23。

[0038] 因此,如上所述,本发明提供了一种用于宽温度范围圆柱形旋转反应器的自补偿热膨胀密封系统,从而允许相较于现有技术更高的热膨胀。

[0039] 允许影响本申请的保护范围的许多变化。因此,要强调的是,本发明不限于上述特定配置/具体化。

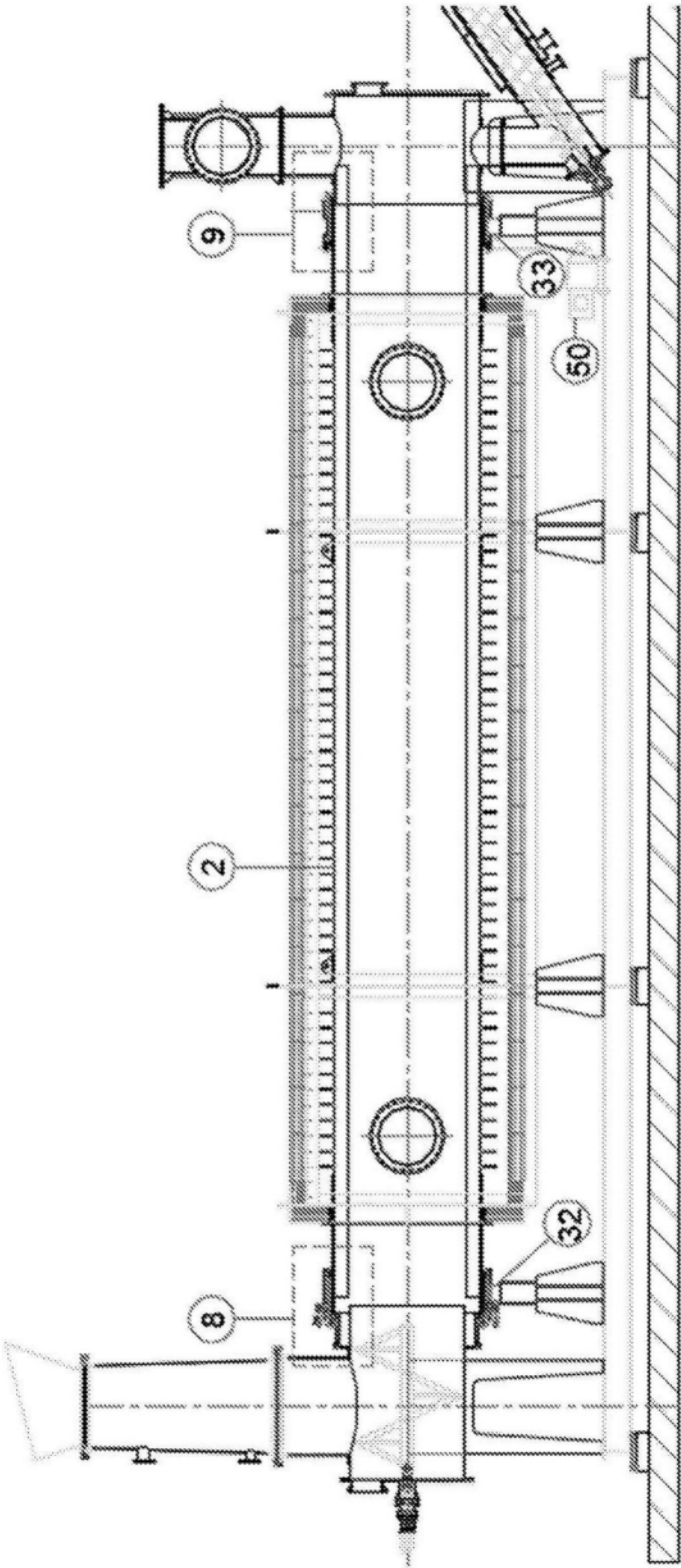


图1

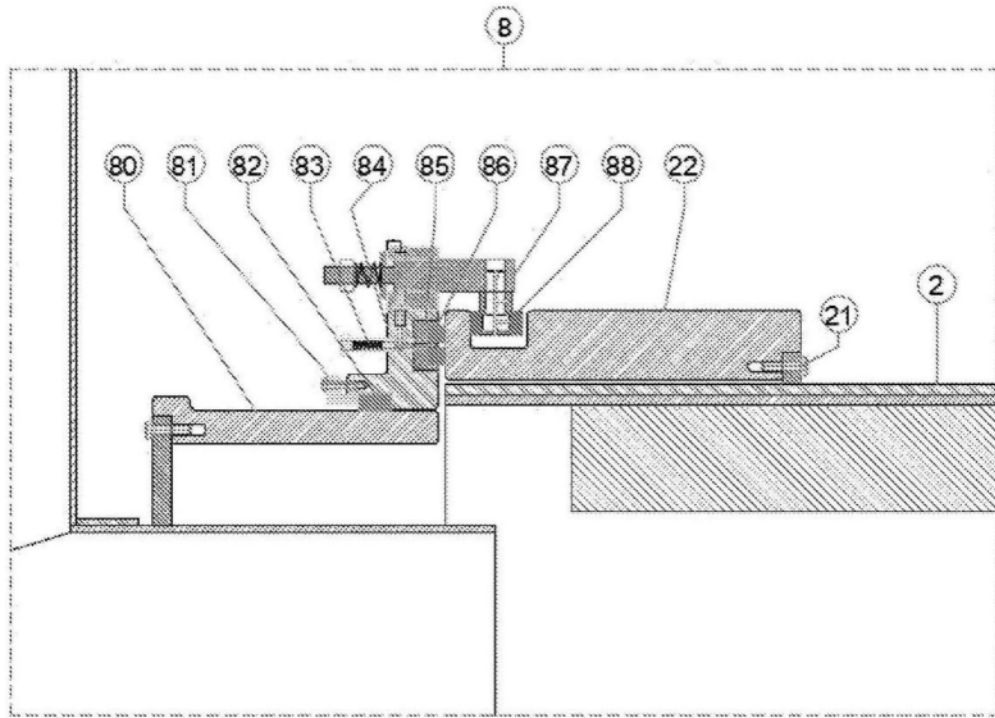


图2

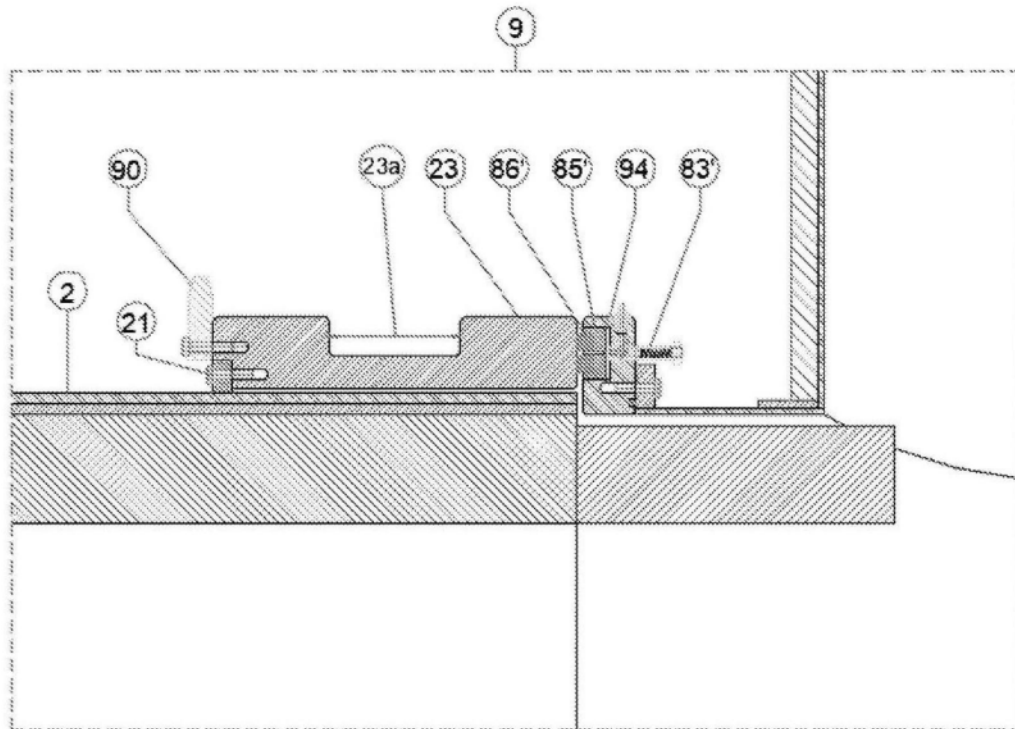


图3