



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106906344 B

(45) 授权公告日 2021.04.30

(21) 申请号 201610917669.6

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2016.10.20

G21D 9/00 (2006.01)

G21D 11/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106906344 A

审查员 黄秀娇

(43) 申请公布日 2017.06.30

(30) 优先权数据

102015000063571 2015.10.20 IT

(73) 专利权人 意大利ITT有限责任公司

地址 意大利莱纳特

(72) 发明人 山德罗·德多米尼奇斯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏金霞 王艳江

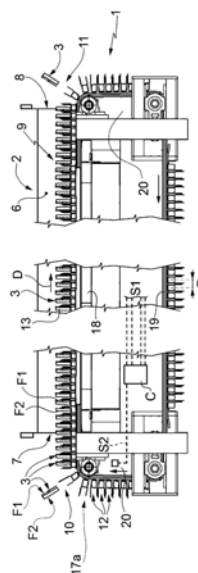
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

用于制动片摩擦层的连续炉及其装载方法

(57) 摘要

一种用于处理制动片(3)摩擦层(13)的稳定对流炉(2),所述稳定对流炉包括热处理室(6);连续供给装置(9),所述连续供给装置具有装载区(10)和卸载区(11),所述装载区用于装载朝向所述热处理室(6)的一个或多个摩擦层(13),而所述摩擦层(13)离开所述热处理室(6)后即到达所述卸载区,所述连续供给装置(9)包括多个释放伸出部,所述多个释放伸出部沿所述连续供给装置(9)的进料方向(D)隔开,从而分别在与所述方向(D)相对的方向上限定用于所述摩擦层(13)的防翻转台(17a)并在所述方向(D)上限定阻挡件(17b),所述防翻转台和所述阻挡件二者限定了凹口(12),所述凹口用于在周边边缘(G)上搁置的倾斜位置中容纳至少一个摩擦层(13)。



1. 一种用于处理制动片(3)摩擦层(13)的稳定对流炉(2),所述稳定对流炉包括热处理室(6);连续供给装置(9),所述连续供给装置具有装载区(10)和卸载区(11),所述装载区用于装载朝向所述热处理室(6)的一个或多个摩擦层(13),而所述摩擦层(13)离开所述热处理室(6)后即到达所述卸载区,所述连续供给装置(9)包括多个释放伸出部,所述多个释放伸出部沿所述连续供给装置(9)的进料方向(D)隔开,从而在与所述进料方向(D)相对的方向上限定用于所述摩擦层的防翻转台(17a)并在所述进料方向(D)上限定阻挡件(17b),所述防翻转台和所述阻挡件二者限定了凹口(12),所述凹口适于在搁置位置中容纳所述摩擦层(13),其特征在于:

i) 所述凹口(12)至少在所述进料方向(D)上以一定自由度容纳所述制动片(3)的摩擦层(13),以使得所述制动片(3)相对于所述进料方向(D)以人字形图案被保持为一定角度;

ii) 所述凹口(12)沿直线并垂直于所述进料方向(D)将多个所述制动片(3)并排放置在所述凹口(12)内,并且多个所述制动片(3)位于所述凹口(12)的周边边缘(G)上;

iii) 所述释放伸出部包括穿孔的或带孔的壁。

2. 根据权利要求1所述的炉,其特征在于,所述释放伸出部由壁(14)和至少一个窗口(15)限定,所述至少一个窗口(15)在所述凹口(12)接收所述制动片(3)时具有基座(16)和由从所述基座(16)突起的侧部限定的所述释放伸出部,所述窗口(15)相对于所述释放伸出部在与所述基座(16)相对的一侧上打开。

3. 根据权利要求2所述的炉,其特征在于,相对于所述进料方向(D),所述防翻转台(17a)比所述阻挡件(17b)短,并且其特征在于,所述凹口的背侧和所述凹口的前侧二者至少为经处理的所述制动片(3)的高度的一半或更大。

4. 根据权利要求1所述的炉,其特征在于,所述凹口(12)的所述防翻转台(17a)与所述阻挡件(17b)之间的最小距离沿所述进料方向(D)为至少30mm。

5. 根据权利要求1所述的炉,其特征在于,所述凹口(12)由包括所述防翻转台(17a)和所述阻挡件(17b)的线性轮廓限定。

6. 根据权利要求1所述的炉,其特征在于,包括传感器和控制单元(C),所述传感器生成信号(S2),所述控制单元被编程用于存储基于所述信号(S2)所述摩擦层(13)在所述相对凹口(12)中的释放位置,并基于所述连续供给装置(9)的运动规律计算所述卸载区(11)中的位置。

7. 一种自动工位,其特征在于,包括:根据前述权利要求中任一项所述的炉(2);控制臂(4),所述控制臂具有吸引装置(21),所述吸引装置(21)结合有叉(22)或操纵器以用以拾取/释放制动片(3)的摩擦层(13);以及支架(5),所述支架(5)成形为使得所述叉(22)或操纵器能够在所述制动片(3)下方前进以退回所述制动片(3)。

8. 一种用于控制根据权利要求7所述的自动工位以将摩擦层(13)装载到所述连续供给装置(9)上的方法,包括下列步骤:

-借助于所述吸引装置(21)拾取所述摩擦层(13),所述吸引装置(21)作用在所述摩擦层(13)的第一面(F1)上或作用在包括所述摩擦层(13)的制动片(3)的第一面(F1)上;

-将所述摩擦层(13)或所述制动片(3)释放到成型的所述支架(5)上;

-从成型的所述支架(5)拾取所述摩擦层(13)或所述制动片(3),相对于周边边缘(G),成型的所述支架作用在与所述第一面(F1)相对的第二面上(F2);

-在进行从成型的所述支架(5)到所述连续供给装置(9)的轨迹之后,将所述摩擦层(13)或所述制动片(3)放置到所述凹口(12)中。

9.根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,包括借助于自动臂在所述装载区(10)中拾取所述摩擦层(13)或所述制动片(3)的步骤,对所述自动臂进行控制使得在由所述控制单元(C)计算的位置触及所述摩擦层(13)。

用于制动片摩擦层的连续炉及其装载方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在连续热处理炉中输送摩擦层(例如制动片摩擦层)的方法和装置。

背景技术

[0002] 用于盘式制动器的片包括底板和一层摩擦材料,所述底板优选为通过切削等获得的金属底板,所述一层摩擦材料通过压制成形施加于所述底板上。

[0003] 根据制动片的一个实施例,在成形后,摩擦材料层需要热加热或热处理周期。在热循环过程中,摩擦材料从“原始”[未加工]状态转变到“烘烤”[交联]状态,这为摩擦材料赋予了在其将来用于车辆的盘式制动系统内时的许多物理机械性能和摩擦性能。热处理(通常通过对流炉来进行)包括以受控方式加热到预定温度。这种处理后可接着进行后续的热循环,该后续热循环会在与先前热循环不同的温度下进行额外的加热。在用于热处理制动片的常规连续炉中,制动片通常整齐地放置在带或盘上的水平位置并且通常高度对齐或堆叠在一起。然而,这些构造(即使可提供紧凑的装置)在热处理室内会产生显著的垂直热梯度;特别是炉内的下部区域可以处于显著不同于上部区域的温度。这对制动片生产批次的质量一致性会产生影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种装置,该装置将大大消除与垂直热梯度相关的缺点,制动片和/或摩擦层将经受所述垂直热梯度,并且这同时会限制连续炉的尺寸。所有这些都很容易实现并且成本很低。这样的发明(特别是具有单带或传送机网格的连续炉)允许其在保持其尺寸的同时生产力几乎翻了一倍,或在相同生产力的情况下允许尺寸减小一半左右,并且与此同时更有效地处理一切并获得更高水平的品质。

附图说明

[0005] 现在将结合附图描述本发明,附图示出了非限制性实施例的示例,其中:

[0006] -图1是装配有根据本发明的输送装置的连续炉的示意性侧视图,其中为清楚起见,部分元件为剖视图;

[0007] -图2示出了图1的输送装置组件的视图;

[0008] -图3是包括图1连续炉的机器人自动装载和卸载工位的侧视图和平面图;以及

[0009] -图4是图3自动工位的一些细节的示意性透视图。

具体实施方式

[0010] 图1和图3用1示出了整个自动热处理工位,该工位包括用于处理制动片3的固定对流型炉2、用于制动片3的装载臂4和支架5。优选地,但非排他性地,自动工位1还包括上游传送机(未示出),所述上游传送机用于为装载臂4(例如连续地)提供制动片3;和拾取单元(未

示出),所述拾取单元用于在热处理后从炉2拾取制动片3。优选地,拾取单元包括臂和支架,它们与装载臂4和支架5相同或功能类似。

[0011] 炉2包括热处理室6,在所述热处理室内进行制动片3热处理的全部或部分;输入口7和输出口8,在使用中制动片3在热处理加热步骤之前和之后分别经过所述输入口和输出口;以及连续供给装置9,该连续供给装置用于在热处理加热步骤之前、之中和之后输送制动片3。炉2还包括风扇线圈(未示出),所述风扇线圈用于产生在热处理室6内加热制动片3(主要通过对流来进行)的空气流,以这样的方式来限定稳定的热体系。以一定方式使连续供给装置9机动化,从而在热处理过程中根据预定的运动规律移动制动片3。例如,连续供给装置9在热处理室6内以恒定的速度移动制动片3;并且,热处理室6沿连续供给装置9的进料方向D具有受控的预定温度梯度。在热处理室6内,基于基本上稳定的温度分布并且基于制动片从所述输入口行进到所述输出口所消耗的时间而进行热处理,所述基本上稳定的温度分布借助风扇线圈(未示出)在室6内沿进料方向D得以保持。

[0012] 根据图1所示的实施例,连续供给装置9包括装载区10,在其中装载臂4将制动片3放置在连续供给装置9上;以及卸载区11,热处理后拾取单元在该卸载区中拾取制动片3。优选地,装载区10面对入口7,卸载区11接在出口8之后,并且这两个区都在热处理室6外部。

[0013] 有利地,连续供给装置9移动多个凹口12,在装载区10内装载臂4将一个或多个制动片3放置在所述多个凹口中。凹口12至少在进料方向D上以一定自由度容纳制动片3。这样,热处理室6内的热会以适当的方式达到制动片3的整个外表面,特别是制动片3的摩擦层13。为了进一步促进尽可能均匀地暴露于热,由穿孔的或带孔的壁14在进料方向限定凹口12,使得当制动片3位于热处理室6内时,热空气流可基本上平行于进料方向D穿过壁14并进入凹口12。根据本发明的一个优选实施例,制动片3在垂直于进料方向D的方向上间隔开至少10mm,使得热空气流能够以足够均匀的方式分布热。此外,出于同样的原因,壁14具有至少30%的空白空间,即空气流可沿方向D穿过这些空间。带孔的壁具有多个开口,其中大部分由闭合周边所限定。带孔的壁具有开口,所述开口通常比穿孔的壁大,孔的周边也可以开口,如图3所示。每个穿孔的或带孔的壁都更广泛地限定释放范围,在进料方向D(图2)上连接在一起的两个连续壁限定了凹口12。

[0014] 根据本发明的一个优选实施例,凹口12由具有一个或多个窗口15的壁限定,所述一个或多个窗口由开放式U形周边限定。具体地讲,参照凹口12容纳制动片3的情况,每个窗口15都在其底部由基座16和相对于方向D横向布置的两个相对侧17所限定。从所述相对侧到相对于所述侧17的基座16,窗口15是打开的。在图2的实施例中,每个壁14都具有不同的侧17,所述侧大致如梳子一样布置,并限定多个伸出部。

[0015] 为简化装载操作,凹口12的背侧(参照进料方向D)的高度小于前侧。这对于促进利用重力装载制动片3特别有用,同时限制了对装载臂4产生机械干扰的风险。沿直线并垂直于进料方向D将制动片3并排放置在凹口12内。此外,装载臂4被设计为同时装载例如一个或两个制动片3。在这种构造中,凹口12与装载臂4之间的相对位置和/或凹口12的倾斜会逐渐改变,同时制动片3被一个接一个地装载成一行。凹口12的这种逐渐运动的结果是,当相同排的最后制动片3被放置在它们的凹口中并处于基本上垂直的取向时,较低的背侧限定了更容易通过的屏障。类似地,在图2的示例性实施例中,凹口12由长度为L的U形直段部分形成,该长度远大于经处理的制动片3的最大尺寸。根据本发明的一个优选实施例,背侧和前

侧二者至少为经处理的制动片3的高度的一半或更大(图2)。

[0016] 优选地在传送机上载有凹口12,所述传送机具有用于传送制动片3的供料分支18以及布置在供料分支18下方的返回分支19。在这种构造中,凹口12相对于垂直方向沿进料分支18与返回分支19之间的过渡区20是倾斜的。在该位置,有用的是,前侧高于背侧。这样,沿着从右往左排列在连续进料装置9上的一排制动片3,最近收集的一排制动片3可能是非常倾斜的,但由前侧以稳定的方式支承。

[0017] 有利地,根据本发明,装载臂4借助吸引装置21和叉22的组合拾取并放置制动片3。这样可以节省成本和空间,并允许制动片3的位置相对于制动片3放置在传送机上的位置(即,摩擦层13朝下)而改变。吸引装置21可以是磁性或气动的,从上游传送机拾取制动片3,并把其放置在支架5上。吸引装置21作用在制动片3的第一面F1上。

[0018] 以这样的方式成形支架5,使叉22能够在制动片3下方前进并退回,后者作用在第二面F2上,所述第二面相对于制动片3的周边边缘G与第一面F1相对(图2)。例如,使支架5的形状像梳子一样,并且叉22的指状物23在制动片3下方前进并提高后者,而不干扰支架5。制动片3因重力而保持在叉22上,并在装载臂4从支架5沿着适当的二维或三维轨迹行进到凹口12之后,因重力借助例如叉22的向下旋转被置于凹口12内。在凹口12内释放制动片3的过程中,指状物23可跨过窗口15,而不干扰基座16和侧17。

[0019] 为了帮助将制动片3放入凹口12和从凹口退出,并且同时为了使热处理室6的填充最大,考虑到制动片3的平均厚度,凹口12在进料方向D上的螺距P至少为35mm或更大。这足以在摩擦层13的表面的所有部分上方获得充分均匀的加热。优选地,在螺距P的方向上,凹口12的最小尺寸为至少30mm。

[0020] 有利地,拾取单元还包括吸引装置21和叉22。根据本发明的一个优选实施例,借助第一信号S1、第二信号S2和控制单元C将连续进料装置9与装载臂4和/或卸载臂协调,所述第一信号来自第一传感器并用于监测连续进料装置9,所述第二信号来自第二传感器并用于监测装载臂4和/或卸载臂的位置,所述控制单元用于处理来自传感器的信号S1、S2并基于连续进料装置9的运动规律用于处理相对于离开热处理室6的制动片3的位置的信号。优选地,从可以精确测量连续进料装置9的运动规律的那一刻起,对离开处理室6的制动片3的位置的控制是开环的,从而降低成本。优选地,第一传感器是安装在装载臂4上的角位置传感器,用于后者的运动控制。优选地,第二传感器也是角位置传感器,用于检测与网格接合的辊的位置,所述网格上具有凹口12。例如,连续进料装置9的速度是恒定的,并因此在将每个制动片3释放到凹口12中时检测到在方向D上的位置之后,控制单元C可以在每时每刻计算每个制动片3在方向D上的位置。此外,可借助于传感器(其产生信号S1)在释放每个制动片3时检测凹口12沿宽度L的位置。这样,控制箱C能够在每时每刻计算每个制动片3的位置,并控制热处理后的复原拾取臂(未示出)。根据前述示例性实施例,信号S1和S2允许检测将每个制动片3释放到凹口12中的释放时间和初始释放位置,然后控制单元C能够基于凹口12的运动规律计算卸载区11内的位置。

[0021] 根据本发明的炉2能够实现的优点如下。

[0022] 已经观察到,处理室6内的垂直温度梯度可导致制动片的物理机械性能和摩擦性能过度分散。这是由根据连续进料装置9上的现有技术制动片3垂直堆叠(即,堆叠在带和托盘上)而造成的。为了使单炉特别适于加工各种类型的制动片3(尽管本发明并不局限于这

样的炉), 优选研究制动片3的位置, 所述位置不同于水平堆叠的位置, 后者设想搁置在制动片3的工作面(即, 面F2)上。根据本发明, 已验证连续进料装置9的倾向, 从而制动片3倾斜并搁置在其周边边缘G上, 使得连续进料装置9的每单位面积上制动片3的数量增加。因此, 炉2的炉每单位体积负载增加了, 同时减少了垂直温度梯度对施加于制动片3上的热处理均匀性的负面影响。侧17分别限定支架和阻挡件, 所述支架用于避免在与方向D相反的方向上倒转, 所述阻挡件用于避免在方向D上滑动。这样, 相对于方向D以人字形图案将制动片3保持为一定角度。在图1的示例中, 制动片3相对于方向D倾斜 90° 。优选地, 制动片倾斜至少 $\pm 30^{\circ}$, 甚至更优选地至少 $\pm 45^{\circ}$ 。这样, 更多的表面积暴露于热空气流中, 所述热空气流平行于进料方向D但在相反的方向上流动。

[0023] 以一定方式在侧17上穿孔或形成孔, 以促进热空气流通, 从而提高热交换效率。这减少了在处理室6中所消耗的时间, 同时保持高水平的质量。

[0024] 借助于吸引装置21和叉22的组合, 可以使加载和卸载过程以一定方式自动化, 以保持制动片3在传送机上的常规位置, 所述传送机将炉2与工位连接, 在所述工位内进行摩擦层13的成形和压制。这样, 装载臂4的安装便不会影响生产线的构造。此外, 臂4、吸引装置21和叉22均采用简单的构造, 减少了所需开支。

[0025] 最后, 显而易见, 可以在不超出所附权利要求所限定的保护范围的情况下对根据本发明的炉2进行改变或变化。

[0026] 在图3、图4的实施例中, 吸引装置21和叉22布置在6轴铰接臂的头部上。然而, 也有可能的是, 装载臂4可以更简单, 也就是说, 具有更低的自由度, 但仍适用于为执行制动片3的装载和卸载而遵循的轨迹。

[0027] 也可以借助于不包括臂4的装置装载炉2。

[0028] 连续进料装置9可以是能够连续传送凹口12的任何机动轨道、铰接式网格或其他装置。

[0029] 叉22可以简单或更复杂, 例如, 采用两个叉, 如图4所示。此外, 如果需要, 叉22可由具有夹持爪的操纵器替代, 以抓住和挤压每个制动片3并执行从支架5到装载工位10的输送, 所述操纵器可从打开位置移动至闭合位置。操纵器和叉22二者都具有相对小的尺寸, 允许螺距P减小, 从而实现炉2的高负载能力。

[0030] 可借助带孔的、穿孔的壁或其他屏障在横向方向上闭合凹口12, 否则凹口完全打开, 如图2、图3所示。此外, 为了能够容纳各种尺寸的制动片3, 每个凹口12优选在横向方向上没有中间阻挡隔离壁。这使得连续进料装置9适用于处理多种型号的制动片3, 而不需要为每种制动片的几何形状进行特定的手动安装。

[0031] 可能的是, 制动片3甚至可以在其短侧被放置在凹口12中, 也就是说, 对比图2所示, 绕方向D旋转 90° 。事实上, 已验证, 如果制动片3以短侧放下, 室6内的垂直温度梯度的影响是可容忍的。

[0032] 也可以将本发明应用于单一的摩擦层烘烤步骤, 随后以已知方式将该层粘至其金属支撑板上。

[0033] 可能的是, 在卸载区11之后的是滑道(未示出), 在所述滑道上, 制动片3因重力而从连续进料装置9释放。在后一种情况下, 利用重力从凹口12进行卸载。

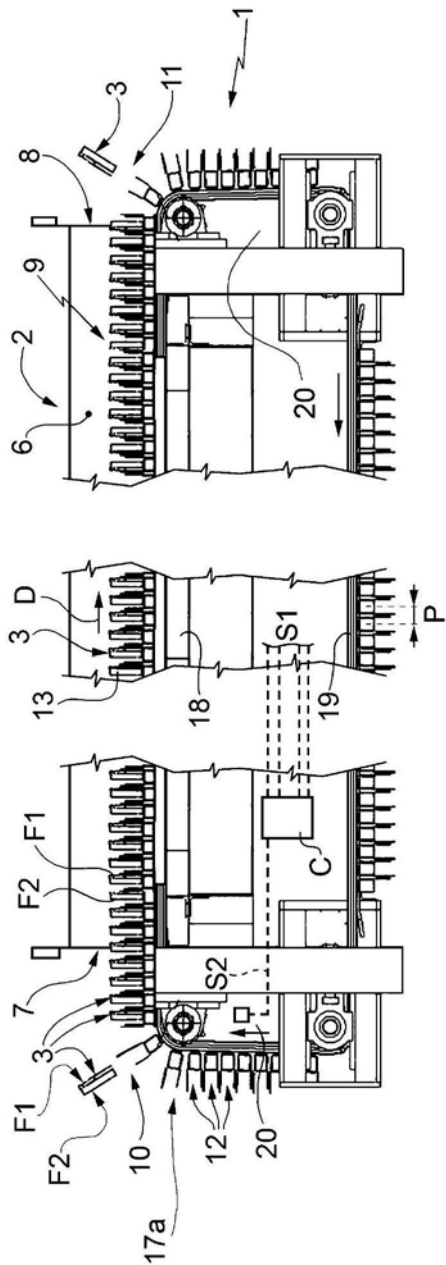


图1

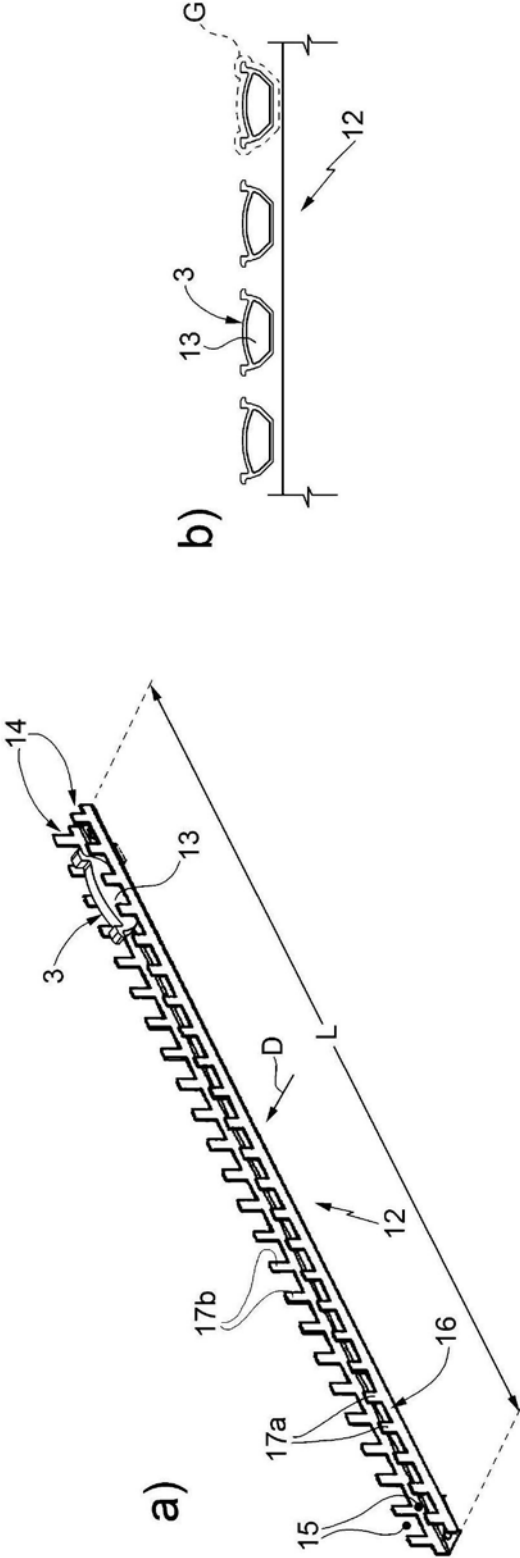


图2

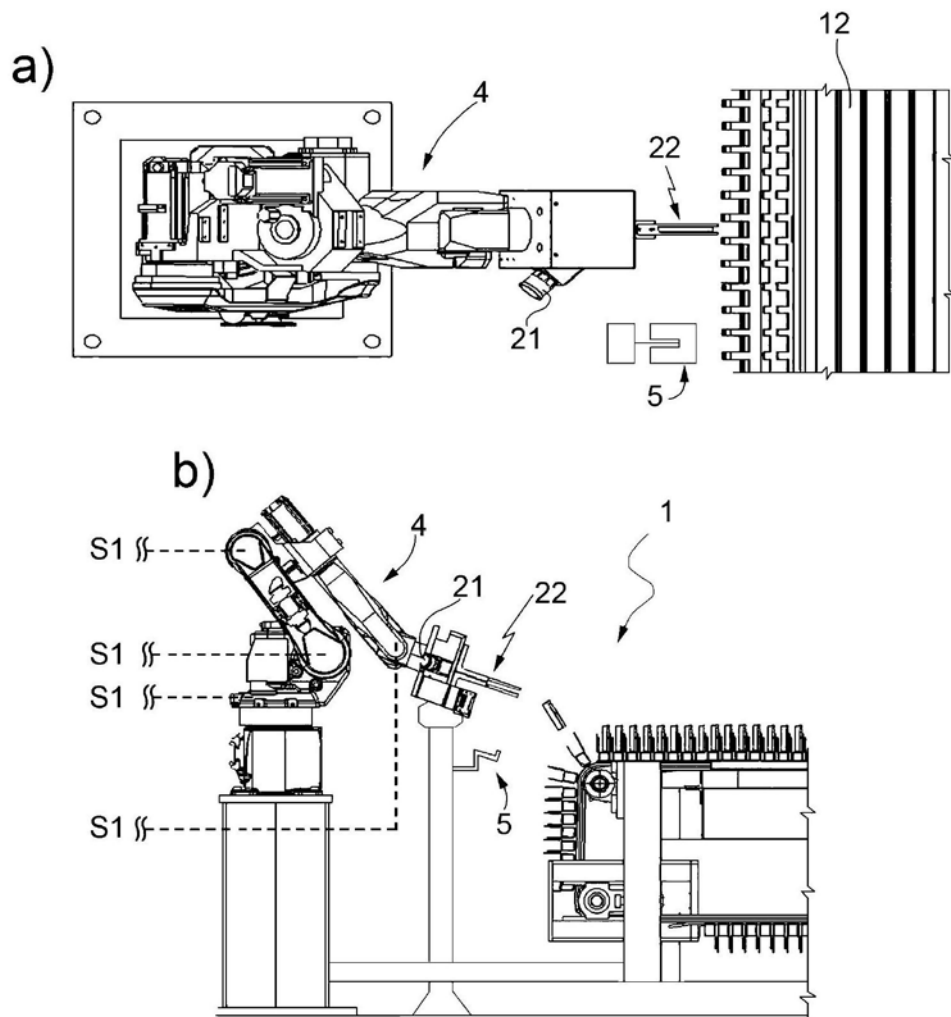


图3

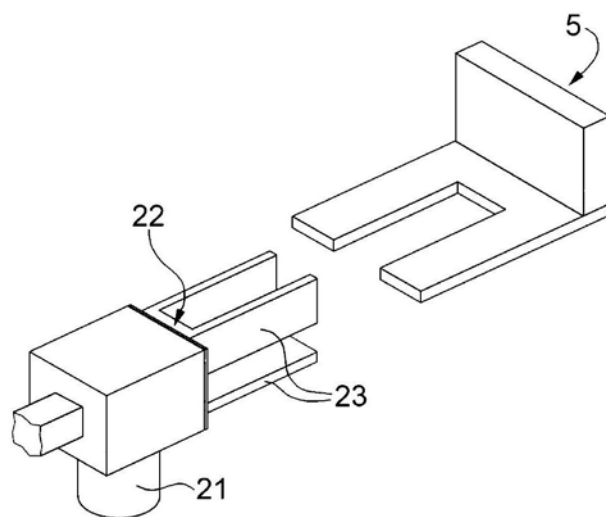


图4