



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103291457 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201310065321.5

(22)申请日 2013.03.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103291457 A

(43)申请公布日 2013.09.11

(30)优先权数据

13/410417 2012.03.02 US

(73)专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 C.P.威利斯 W.L.拜尔恩

D.W.奇拉 D.T.勒蒙 P.B.梅尔顿

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李强 严志军

(51)Int.Cl.

F02C 7/00(2006.01)

F02C 7/18(2006.01)

(56)对比文件

EP 2402659 A1,2012.01.04,

EP 2402659 A1,2012.01.04,

EP 1143107 A2,2001.10.10,

CN 101922353 A,2010.12.22,

CN 101644191 A,2010.02.10,

EP 1731715 A1,2006.12.13,

审查员 胡洋洋

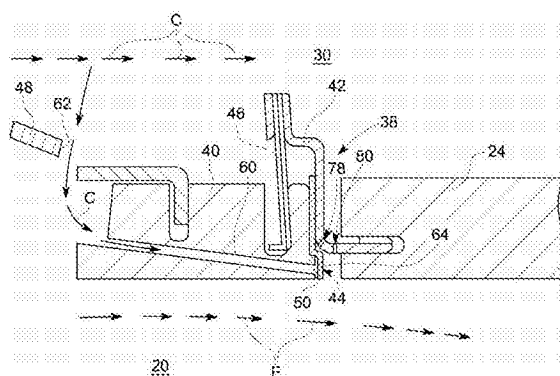
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

具有热护罩的过渡连接件后架组件

(57)摘要

本发明公开一种具有热护罩的过渡连接件后架组件。所述过渡连接件后架组件包括过渡连接件后架以及热护罩。所述过渡连接件后架具有后面。所述后面的至少一部分暴露于排出气体流中。所述热护罩连接到所述过渡连接件后架。所述热护罩经定向以大体上使所述排出气体流偏转从而远离所述过渡连接件后架的所述后面。



1. 一种过渡连接件后架组件,其包括:

具有后面的过渡连接件后架,所述后面的至少一部分暴露于排出气体流中,其中所述过渡连接件后架包括经定位以穿过其中的至少一个稀释通道,并且其中所述至少一个稀释通道经配置以接收稀释气流;

第一级喷嘴,其位于靠近所述过渡连接件后架的所述后面;以及

连接到所述过渡连接件后架的热护罩,所述热护罩位于由所述过渡连接件后架和所述第一级喷嘴界定的间隙里,所述热护罩经定向以大体上使所述排出气体流偏转从而远离所述过渡连接件后架的所述后面;其中,将所述稀释气流朝所述热护罩的面引导,并且使所述稀释气流对所述热护罩的面进行冲击,所述热护罩的面大体上与所述过渡连接件后架的所述后面相对设置。

2. 根据权利要求1所述的过渡连接件后架组件,其进一步包括耐磨条,其中所述热护罩是所述耐磨条的延伸部分。

3. 根据权利要求1所述的过渡连接件后架组件,其中所述热护罩的一部分连接到所述过渡连接件后架的所述后面。

4. 根据权利要求1所述的过渡连接件后架组件,其中所述至少一个稀释通道包括位于所述过渡连接件后架内的凹进部分,其中所述稀释气流在离开所述过渡连接件后架之前对所述凹进部分的内壁进行冲击。

5. 根据权利要求1所述的过渡连接件后架组件,其进一步包括径向密封装置,其中所述径向密封装置包括形成于其中的热护罩孔,所述热护罩孔经定位以接收稀释气流,所述稀释气流流经所述热护罩孔、并且对所述热护罩进行冲击。

6. 根据权利要求5所述的过渡连接件后架组件,其进一步包括第一级喷嘴,其中所述径向密封装置包括形成于其中的喷嘴孔,所述喷嘴孔经定位以接收所述稀释气流,所述稀释气流流经所述喷嘴孔、并且对位于所述第一级喷嘴和所述过渡连接件后架之间的至少一个部件进行冷却。

7. 根据权利要求1所述的过渡连接件后架组件,其中一个稀释通道位于所述热护罩的一个面与所述过渡连接件后架的所述后面之间,其中所述热护罩的所述面大体上与所述过渡连接件后架的所述后面相对。

8. 根据权利要求7所述的过渡连接件后架组件,其中过渡连接件后架孔经定位以延伸穿过所述热护罩设置,并且其中所述过渡连接件后架孔使稀释气流能够进入到所述稀释通道中。

9. 一种燃烧系统,其包括:

燃烧室;

用于对来自所述燃烧室的排出气体流进行输送的过渡连接件,所述过渡连接件包括后端;

具有后面的过渡连接件后架,所述过渡连接件后架连接到所述过渡连接件的所述后端,并且所述后面的至少一部分暴露于所述排出气体流中,其中所述过渡连接件后架包括经定位以穿过其中的至少一个稀释通道,并且其中所述至少一个稀释通道经配置以接收稀释气流;

第一级喷嘴,其位于靠近所述过渡连接件后架的所述后面;以及

连接到所述过渡连接件后架的热护罩,所述热护罩经定向以大体上使所述排出气体流偏转从而远离所述过渡连接件后架的所述后面;其中,将所述稀释气流朝所述热护罩的面引导,并且使所述稀释气流对所述热护罩的面进行冲击,所述热护罩的面大体上与所述过渡连接件后架的所述后面相对设置。

10.根据权利要求9所述的燃烧系统,其进一步包括耐磨条,其中所述热护罩是所述耐磨条的延伸部分。

11.根据权利要求9所述的燃烧系统,其中所述热护罩的一部分连接到所述过渡连接件后架的所述后面。

12.根据权利要求9所述的燃烧系统,其中所述至少一个稀释通道包括位于所述过渡连接件后架内的凹进部分,其中所述稀释气流在离开所述过渡连接件后架之前对所述凹进部分的内壁进行冲击。

13.根据权利要求9所述的燃烧系统,其进一步包括径向密封装置,其中所述径向密封装置包括形成于其中的热护罩孔,所述热护罩孔经定位以接收稀释气流,所述稀释气流流经所述热护罩孔、并且对所述热护罩进行冲击。

14.根据权利要求13所述的燃烧系统,其进一步包括第一级喷嘴,其中所述径向密封装置包括形成于其中的喷嘴孔,所述喷嘴孔经定位以接收所述稀释气流,所述稀释气流流经所述喷嘴孔、并且对位于所述第一级喷嘴和所述过渡连接件后架之间的至少一个部件进行冷却。

15.根据权利要求9所述的燃烧系统,其中一个稀释通道位于所述热护罩的一个面与所述过渡连接件后架的所述后面之间,其中所述热护罩的所述面大体上与所述过渡连接件后架的所述后面相对设置。

16.根据权利要求15所述的燃烧系统,其中过渡连接件后架孔经定位以延伸穿过所述热护罩,其中所述过渡连接件后架孔使稀释气流能够进入到所述至少一个稀释通道中。

具有热护罩的过渡连接件后架组件

技术领域

[0001] 本发明大体涉及用于过渡连接件后架组件的热护罩。

背景技术

[0002] 燃气轮机通常包括压缩机、燃烧室、一个或多个燃料喷嘴,以及涡轮机。空气通过进气口进入燃气轮机,然后由压缩机对其进行压缩。随后压缩空气与由燃料喷嘴供应的燃料混合。空气燃料混合物以特定比例供应到燃烧室以进行燃烧。燃烧生成增压的排出气体,以此驱动涡轮机的叶片。

[0003] 燃烧室包括过渡连接件,所述过渡连接件用于对来自燃烧室的燃烧产物流进行限制、并将其引导到第一级喷嘴。所述过渡连接件包括前端和后端。过渡连接件后架位于过渡连接件的后端与第一级喷嘴之间。排出气体以相对较高的温度流经过渡连接件,因此在过渡连接件后架中沿着内部和外部轨道可能会发生由热应力造成的破裂以及氧化。为了降低过渡连接件后架的温度,可以在过渡连接件后架上设置冷却孔或孔。目前可用的还有基本上可以防止冷却孔所提供的冷却空气泄露的多种类型的密封设计。然而,目前还没有一种特征结构能够基本上防止排出气体到达过渡连接件后架的可能发生破裂和氧化的区域。

发明内容

[0004] 根据本发明的一个方面,提供了一种过渡连接件后架组件,并且所述过渡连接件后架组件包括过渡连接件后架(transition piece aft frame)以及热护罩(heat shield)。所述过渡连接件后架具有后面。所述后面的至少一部分暴露于排出气体流中。所述热护罩连接到过渡连接件后架。所述热护罩经定向以大体上使排出气体流偏转,从而远离过渡连接件后架的后面。

[0005] 通过以下结合附图进行的说明可以更加清楚地了解这些和其他优点以及特征。

附图说明

[0006] 本专利申请文件中的权利要求书详细指出并明确主张了本发明。通过以下结合附图进行的详细说明可以清楚地了解本发明的上述和其他特征以及优点,在附图中:

[0007] 图1为燃烧系统的截面图;

[0008] 图2为图1所示的过渡连接件后架以及第一级喷嘴的放大的截面图;

[0009] 图3为图2所示的过渡连接件后架以及第一级喷嘴的替代性实施例;以及

[0010] 图4为图2所示的过渡连接件后架以及第一级喷嘴的另一替代性实施例。

[0011] 具体实施方式参考附图并通过实例来介绍本发明的实施例以及优点和特征。

具体实施方式

[0012] 图1为用于燃气轮机(未图示)的示例性燃烧系统10的截面图;燃烧系统10包括过渡连接件20,过渡连接件20用于将排放气体流E从燃烧室22输送到第一级喷嘴24。燃烧系

统10还包括压缩机排气缸26。压缩机排气C通常提供于压缩机排气缸26与过渡连接件20之间的空间30内。压缩机排气用于对燃烧系统10的部件进行冷却。所述过渡连接件20包括前端34和后端36。过渡连接件后架40位于过渡连接件20的后端36与第一级喷嘴24之间。在一项示例性实施例中,过渡连接件后架40可以通过任何连接方法,例如,焊接,连接到过渡连接件20的后端36。

[0013] 图2为过渡连接件后架组件38的放大的截面图,所述过渡连接件后架组件38包括过渡连接件后架40的一部分以及第一级喷嘴24的一部分。过渡连接件后架组件38包括径向密封装置42、热护罩44、耐磨条46,以及冲击套管48。在一项实施例中,所述热护罩44的一部分通过任何类型的连接方法,例如,焊接,连接到过渡连接件后架40的后面50的一部分上。此外,在一项示例性实施例中,热护罩44可以是耐磨条46的延伸部分。应注意虽然对过渡连接件后架组件38的截面图进行了描绘/显示,但是图2到图4所示的配置可以与过渡连接件后架40的全部或其外周的部分一起实施(例如,所述配置还可以沿过渡连接件后架40的外侧进行实施)。

[0014] 现参考图1到图2,排出气体流E位于过渡连接件20中,而压缩机排气C位于压缩机排气缸26与过渡连接件20之间的空间30内。压缩机排气C通常作为用于冷却过渡件后架40的冷却或稀释气流,这是因为压缩机排气C的温度低于排放气体流E。所述热护罩44经定向以大体上使排出气体流E偏转,从而远离过渡连接件后架40的后面50。因此,热护罩44通常保护后面50,并且在后面50与排出气流E的升高的温度之间提供屏障。

[0015] 过渡连接件后架40包括多个稀释气流孔或通道,它们中的一个在图2中被显示为稀释气流通道60。稀释气流通道60延伸穿过过渡连接件后架40。位于所述过渡连接件后架40内的至少一些稀释气流通道接收一部分压缩机排气C。具体而言,压缩机排气C经过位于所述冲击套管48内的孔62,并且由稀释气流通道60所接收。压缩机排气C流经所述稀释气流通道60,并且朝向热护罩44的面64受到引导,面64大体上与过渡连接件后架40的后面50相对设置。具体而言,压缩机排气C对热护罩44的面64进行冲击,从而向热护罩44提供冷却。

[0016] 图3为过渡连接件后架组件138的一项替代性实施例,所述过渡连接件后架组件138包括过渡连接件后架140和第一级喷嘴124的一部分。在图3所示的实施例中,过渡连接件后架140包括一系列凹进的稀释气流通道,其中的一个凹进稀释气流通道被图示为凹进稀释气流通道160。凹进稀释气流通道160包括凹进部分170。在一项实施例中,凹进部分170可以包括槽构型配置(trench configuration)(未描绘),其中每个凹进稀释气流通道160共享一个公用的凹进部分170。在另一项实施例中,每个凹进稀释气流通道160包括各自的凹进部分170。

[0017] 压缩机排气C流经凹进稀释气流通道160,并且在离开到过渡连接件后架140之前,对凹进部分170的内壁174进行冲击或与之接触。压缩机排气C对内壁174的冲击向过渡连接件后架140提供了增强的冷却效果,进而会改善或延长过渡连接件后架140的寿命。此外,凹进部分170的位置的作用是使凹进稀释气流通道160的开口176从过渡连接件后架140的后面150偏移。使凹进稀释气流通道160的开口176从过渡连接件后架140的后面150偏移,反过来可以抵消(offset)与开口176离开后面150相关的对应的应力集中。

[0018] 再次参阅图2,在一项实施例中,径向密封装置42包括热护罩孔78以及第一级喷嘴孔80。一部分压缩机排气C可能流经热护罩孔78以及第一级喷嘴孔80。具体而言,一部分压

压缩机排气C流经热护罩孔78。热护罩孔78经定位以朝向热护罩44引导压缩机排气C,在热护罩44处压缩机排气C对热护罩44进行冲击和冷却。一部分压缩机排气C还流经第一级喷嘴孔80。第一级喷嘴孔80经定位以朝向第一级喷嘴24引导压缩机排气C,在第一级喷嘴24处压缩机排气C对第一级喷嘴24进行冲击和冷却。至少在一些实施例中,在热护罩44中向热护罩提供第一级喷嘴孔80可能是提供冷却所必需的,这是因为热护罩44可能会阻碍或阻断压缩机排气C流向第一级喷嘴24。

[0019] 图4为过渡连接件后架组件238的又一项替代性实施例,所述过渡连接件后架组件238包括过渡连接件后架240和第一级喷嘴224的一部分。所述过渡连接件后架240包括热护罩244。应注意所述过渡连接件后架240可能还包括径向密封装置,但是在图4中为了简洁起见并未图示该径向密封装置。热护罩244的一部分286连接到过渡连接件后架240的表面288。在图4所示的实施例中,热护罩244的部分286大体上垂直于过渡连接件后架240的后面250。虽然图4显示了热护罩244的所述部分286大体上垂直于后面250,但是应理解热护罩244的所述部分286也可以相对于后面250以其他配置来定向。

[0020] 在图4所示的实施例中,热护罩244的一部分290大体上平行于过渡连接件后架240的后面250。通道282位于热护罩244的面264与过渡连接件后架240的后面250之间。热护罩244的面264大体上与过渡连接件后架240的后面250相对设置。图4还描绘/显示了穿过热护罩244的过渡连接件后架孔284。过渡连接件后架孔284使得压缩机排气C可以流动到、或者进入到通道282中。压缩机排气C流经过渡连接件后架240的后面250以及热护罩244的面264,并且对其进行冷却。

[0021] 图2到图4中所示的热护罩44、144以及244提供了屏障,并且保护过渡连接件后架40、140以及240免受由排出气体流E造成的升高的温度的影响。因此,过渡连接件后架40、140以及240的操作温度将得以降低,从而基本上减少或消除了过渡连接件后架40、140以及240的破裂或氧化。热护罩44、144以及244还能够降低过渡连接件后架40、140以及240的返工的量(amount of rework)。此外,由于热护罩44、144以及244促进了对过渡连接件后架40、140以及240的冷却,从而只需要较少量的压缩机排气C来对过渡连接件后架40、140以及240进行冷却,继而能够改进涡轮机的效率,或者使得压缩机排气C可以用于涡轮机的其他区域(未图示)。最后,热护罩44、144以及244还可以延长过渡连接件的维修间隔,从而显著地节约了成本。

[0022] 尽管仅结合了有限数目的实施例来详细描述本发明,但容易理解,本发明并不限于所揭示的此类实施例。相反,本发明可以经修改以涵盖之前并未描述、但与本发明的精神和范围相符合的任意数目的变化、更改、替换或等效布置。此外,尽管已描述本发明的各种实施例,但应理解,本发明的各方面可以仅包括所述实施例中的一些实施例。因此,本发明不应视为受前述说明的限制,而是仅受所附权利要求书的范围的限制。

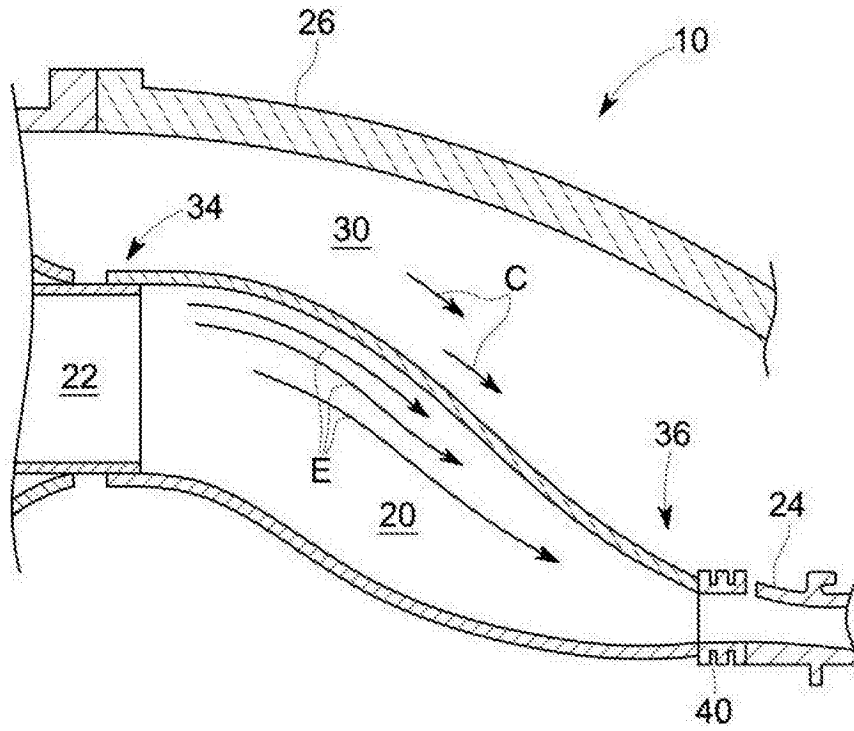


图1

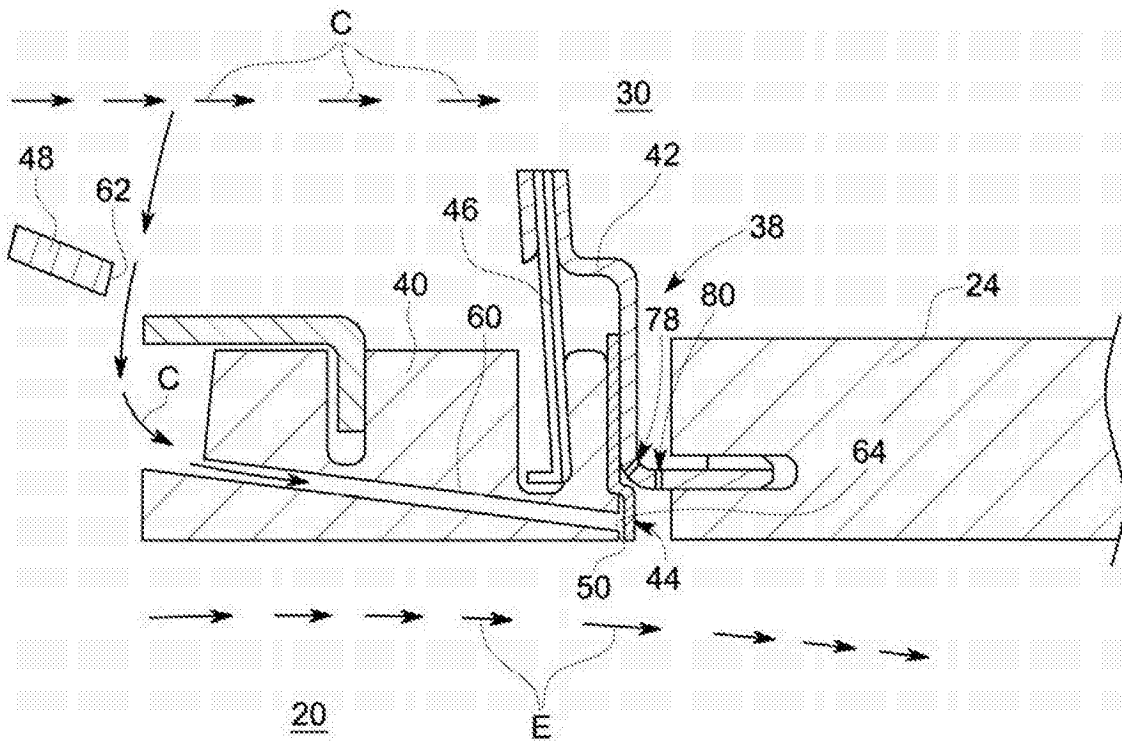


图2

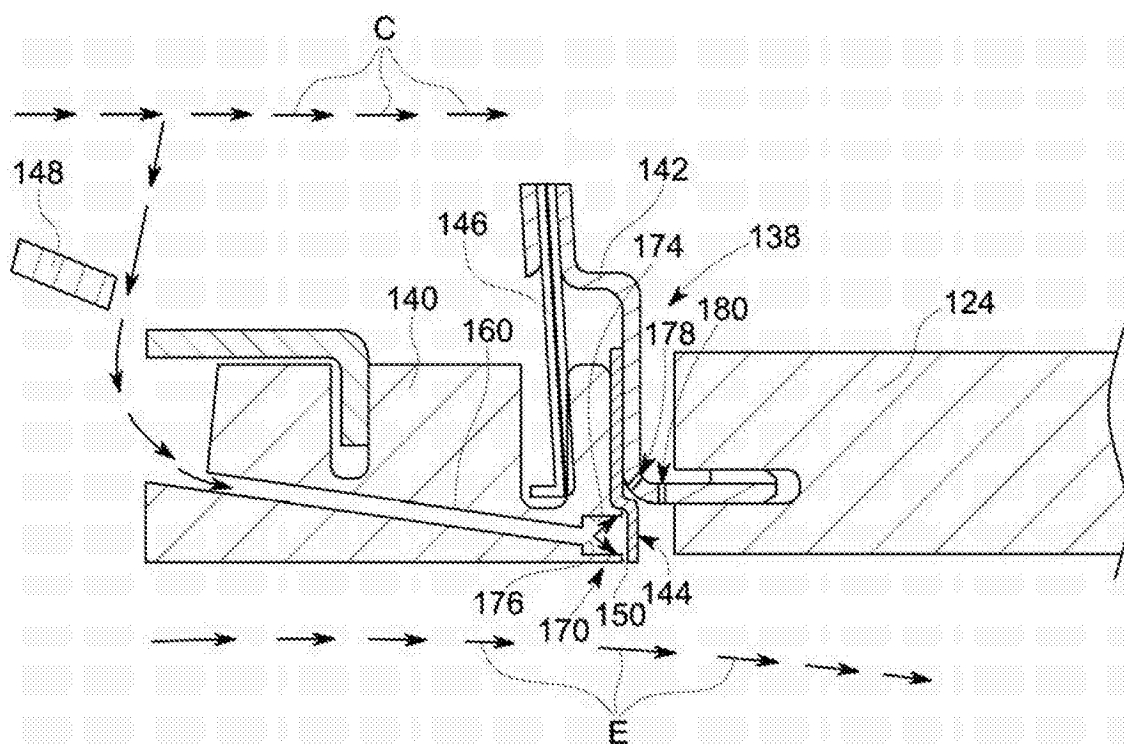


图3

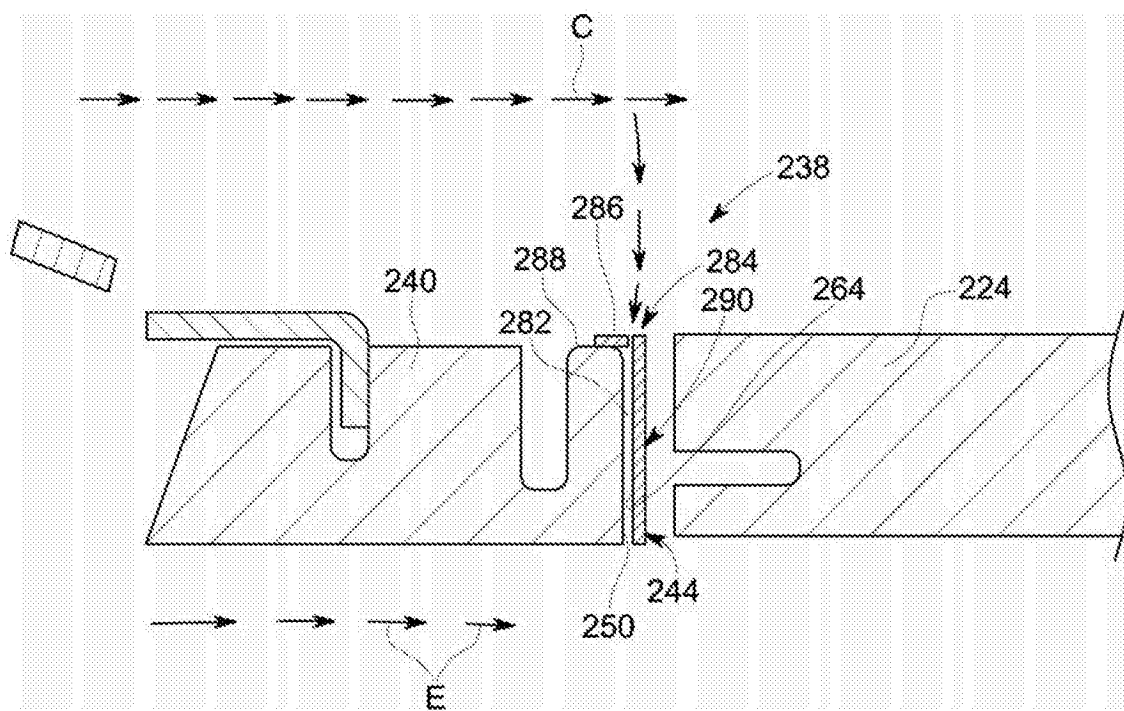


图4