



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104412705 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201380032277.6

(22)申请日 2013.06.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104412705 A

(43)申请公布日 2015.03.11

(30)优先权数据

1255756 2012.06.19 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/062817 2013.06.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/190020 FR 2013.12.27

(73)专利权人 罗图公司

地址 法国滨湖勒布尔歇

(72)发明人 A·基沙尔德 J·费让布然

(74)专利代理机构 北京立成智业专利代理事务所(普通合伙) 11310

代理人 吕秀丽

(51)Int.Cl.

H05B 6/42(2006.01)

B29C 45/72(2006.01)

(56)对比文件

TW 201026158 A1, 2010.07.01,

JP 昭63-78720 A, 1988.04.08,

JP 特开平5-337997 A, 1993.12.21,

TW 201026158 A1, 2010.07.01,

TW 200838678, 2008.10.01,

审查员 胡彦玲

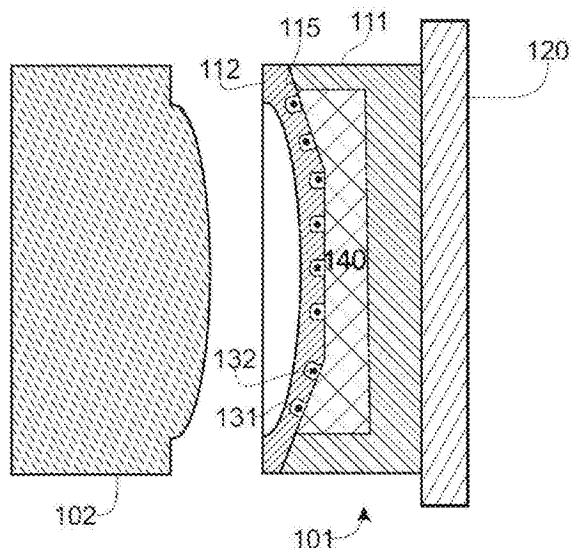
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

快速加热和冷却的模具

(57)摘要

本发明涉及一种模具,包括第一部分(101),其中所述第一部分包括:骨架(111),所述骨架上设有成型区(112),用于在所述成型区和骨架之间形成机械接触面(115);在所述接触面和所述成型区(112)之间的腔室(131)内沿纵向方向延伸的第一电感器(132);以及在所述成型区和骨架之间的接触面延伸的冷却装置(140)。



1. 一种模具,包括第一部分,其中所述第一部分包括:骨架(111),所述骨架上设有成型区(112),在所述成型区和骨架之间形成机械接触面(115);在所述接触面(115)和所述成型区(112)之间的腔室(131)内沿纵向方向延伸的第一电感器(132);以及在所述成型区和骨架之间的接触面延伸的冷却装置(140),其中,所述模具在所述骨架和成型区之间的接触面上包括片材(215),其由传热材料制成,能弥补所述成型区(112)和所述骨架(111)之间形状的差异。

2. 根据权利要求1所述的模具,其中所述片材(215)由石墨制成。

3. 根据权利要求1所述的模具,其中所述片材(215)由镍Ni或镍合金制成。

4. 根据权利要求1所述的模具,其中所述片材(215)由铜Cu制成。

5. 根据权利要求1所述的模具,其中:所述第一电感器(132)封装在能够承受温度至少250℃的密封套筒(431)内;以及在所述冷却装置内有在所述第一电感器(132)周围腔室(131)流动的导热流体。

6. 根据权利要求1所述的模具,其中所述冷却装置(140)内有在第一电感器(132)周围腔室(131)流动的电介质流体。

7. 根据权利要求6所述的模具,其中所述电介质流体为电绝缘油。

8. 根据权利要求1所述的模具,其中所述冷却装置包括装满流体的腔室(341,342),所述流体在温度效应下具有相变性,其相变潜热性足以在预定温度条件下吸收成型区(112)的热量。

9. 根据权利要求1所述的模具,其中所述冷却装置包括向所述第一电感器(132)周围腔室(131)注入气体的装置(541,542)。

10. 根据权利要求9所述的模具,其中:相对于所述纵向方向而言,利用从横向方向上延伸的注入器(542)注入气体。

11. 根据权利要求10所述的模具,在腔室(131)的长度方向上沿纵向方向包括数个用于注入气体的注入器(542)。

12. 根据权利要求9所述的模具,其中所述气体为空气,以80bars或更大的压力注入。

13. 根据权利要求1所述的模具,包括第二电感器(632),相对于接触面(115)而言,所述第二电感器在距离所述第一电感器(132)较远的一侧,通过单独的发动机提供电流。

14. 根据权利要求1所述的模具,其中所述骨架(111)和成型区(112)由铁镍合金的不锈钢制成。

快速加热和冷却的模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种快速加热和冷却的模具。更具体地说,本发明涉及一种用于模具的感应加热和快速冷却的装置,所述模具用于液状或浆状的塑料或金属的喷射成型。

背景技术

[0002] 本发明的申请人在EP1894442中公开了一种设有感应加热装置和冷却装置的模具,该冷却装置通过热转移流体的循环实施冷却。现有技术中的装置包括由固定件和移动件两部分组成的模具。每个部分均能够设置感应加热回路和冷却回路。每个部分都包括骨架,骨架上设有构成成型表面的部件,由成型表面形成此模具所制造的工件的最终形状。模具每个部分的成型表面均是加热和冷却面,该表面与用于与制造工件的材料接触。电感器安装在在所述成型表面下面延伸的腔室内。通常说来,通过在模具的成型区和骨架之间的接触面上的成型区下面开槽形成这些腔室。冷却回路由在骨架上钻穿出的导管构成,所述导管进一步远离成型表面。所述冷却回路对骨架和成型表面进行冷却,在常见的实施例中,冷却回路由对感应加热相对不敏感的材料制成。最后,每部分的骨架用机械方式连接到支架上。

[0003] 这种结构提供了满意的结果,但当模具体积大或成型表面形状复杂时,很难实施。在此等情况下,加热和冷却时导致的温度梯度会造成模具整个形状变形;其次,成型区和骨架之间会出现较小规模的不均匀变形,不均匀变形会造成这两个部件接触不良,由于不均匀变形,所述两个部件之间还会形成隔热层,对冷却质量造成不利影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点,因此,涉及一种模具,所述模具包括第一部分,其中所述第一部分包括骨架,所述骨架设有成型区,在所述成型区和骨架之间形成机械接触面,以及包括在所述接触面和所述成型区之间的腔室内沿纵向方向延伸的电感器,以及在所述成型区和骨架之间的接触面延伸的冷却装置。这样,加热和冷却装置能够尽可能地靠近接触面设置,以便不均匀变形不会影响加热和冷却装置与成型区之间的热传导。电感器轻易地集成在浅槽内,在成型区与骨架组装在一起后形成腔室,从而能够降低此等模具的加工成本。

[0005] 本发明能够在下述实施例中优选地实施,所有实施例可以单独或在任何技术上可操作的组合中考虑。

[0006] 优选地,在一个实施例中,根据本发明所述的模具在所述骨架和成型区之间的接触面上包括片材,由导热材料制成,并能弥补所述成型区和所述骨架之间形状的差异。

[0007] 在一个实施例中,所述片材由石墨制成。

[0008] 在另一个实施例中,所述片材由镍(Ni)制成。

[0009] 在另一个实施例中,所述片材由铜(Cu)制成。

[0010] 优选地,所述片材通过铜焊焊接在成型区上。

[0011] 在与前述实施例兼容的第二个实施例中,电感器封装在能够承受温度至少250℃的密封套筒内,以及在所述冷却装置内有在所述电感器周围腔室流动的导热流体。

[0012] 在第三个实施例中,所述冷却装置内有在电感器周围腔室流动的电介质流体。优选地,电介质流体为电绝缘油。

[0013] 在第四个实施例中,所述冷却装置包括装满流体的腔室,腔室内的流体在温度效应下具有相变性,其相变潜热足以在预定温度条件下吸收成型区的热量。

[0014] 在第五个实施例中,所述冷却装置包括向所述电感器周围腔室中注入气体的装置。

[0015] 优选地,相对于所述纵向方向而言,从横向方向上注入气体。因此,在气流中形成有助于热交换的湍流。湍流大小取决于气体注入压力以及注入导管与腔室纵向方向之间的角度。

[0016] 在最后一个实施例中,优选地,相对于所述纵向方向而言,根据本发明所述模具的冷却装置在腔室长度方向上包括数个气体注入点。

[0017] 优选地,所述气体为空气,以80bars以上的压力注入。利用空气作为冷却流体有助于简化装置实施过程,特别是密封问题。

[0018] 在一个具体实施例中,根据本发明所述模具包括第二电感器,相对于接触面而言,所述第二电感器在距离所述第一电感器较远的一侧,通过单独的发动机提供电流。

[0019] 在一个优选实施例中,骨架和成型区由铁(Fe)镍(Ni)合金不变钢制成,铁镍合金的居里温度接近被成型材料的变态温度。因此,当构成骨架和成型区的材料是铁磁材料时,对感应加热敏感,而且膨胀系数低。在对材料进行加热的过程中,当温度非常接近居里温度时,它变得对感应加热相对敏感。因此,这种结构能够控制骨架和成型区之间的不均匀膨胀,还能够控制骨架和控制骨架相对于冲压机上所述骨架的机械支架之间的不均匀膨胀。

附图说明

[0020] 参照附图1-6,下面通过优选实施例对本发明进行说明,在任何情况下,优选实施例对本发明的保护范围都不构成限制。

[0021] 图1是根据本发明所述模具的一般性实施例的横向截面图;

[0022] 图2是根据本发明所述模具的实施例的一部分的横向截面图,其中,该模具在成型区和骨架之间包括片材;

[0023] 图3是根据本发明所述模具的实施例的第一部分的横向截面图,其中,所述冷却装置包括腔室,腔室内装满在给定温度下通过吸入变相潜热而改变相态的材料;

[0024] 图4是根据本发明所述模具的实施例的一部分的横向截面图,其中,通过导热流体在安装有电感器的腔室内流动实现冷却;

[0025] 图5是根据本发明所述模具的实施例的一部分的横向截面图,其中,该模具包括冷却的装置,所述冷却装置通过在压力作用将气体沿横向方向注入安装有电感器的腔室内实现冷却;在S-S截面中,注入器的方向为纵向;和

[0026] 图6为根据本发明所述模具的实施例的一部分的横向截面图,其中所述模具包括两个相隔一段距离的且独立的感应回路。

具体实施方式

[0027] 参照图1,根据第一个实施例,根据本发明所述的模具包括第一部分101和第二部分102。下面仅就第一部分101对本实施例进行说明。本领域的技术人员可以将第一部分101的所有相关布置和实施例援用于所述模具的第二部分。在此实施例中,第一部分101固定在机械支架120上。所述模具的第一部分包括固定在所述机械支架120的骨架111,在所述支架120的远端形成成型区112,所述成型区通过机械紧固与所述骨架111固定(图未示出固定处)。在骨架和成型区之间形成机械接触面115。所述模具包括在成型区112和骨架111之间的接触面115上的腔室131内延伸的电感器132;其中,在此实施例中,通过在成型区内侧开槽形成所述腔室。本图所示意的冷却装置140也在接触面115上延伸。

[0028] 参照图2中的实施例,根据本发明所述的模具在接触面115和冷却装置之间包括片材215。所述片材由石墨、镍(Ni)或铜(Cu)制成,能够导热,还能够补偿接触面115上成型区112和骨架111之间的形状差异,以实现所述骨架与所述成型区之间的均匀接触,从而可使两者之间发生妥当的热传导。根据成型时所需的温度来挑选片材的性质。优选地,所述片材通过铜焊焊接在成型区与骨架之间的接触面上;当模具闭合时,用模具加热装置来实施焊接,因此在轮廓适应上是极佳的。

[0029] 参照图3,根据另一个实施例,所述冷却装置包括腔室341,342,腔室内装满在预定温度下能够相变的材料,随著相变带来的是高潜热的吸收。相变是融化或蒸发。所述材料的一个例子为水。

[0030] 参照图4,根据本发明所述模具的另一个实施例,每个电感器132均安装在耐高温的密封套筒431内。根据电感器的目标温度,所述套筒431由玻璃或硅制成;优选地,所用材料具有能达到密封效果以及冷却时能够承受热冲击的闭口气孔率。当操作过程中电感器达到的温度有限时,例如某些塑料制品成型,所述套筒采用热收缩聚合物制成,例如最大工作温度范围达到260℃时,电感器采用聚四氟乙烯(PTFE或Teflon®)制作。因此,所述冷却装置由安装有电感器的腔室131构成,腔室内有导热流体流动,例如水;其中,利用密封套筒防止所述电感器与导热流体接触。

[0031] 作为一个替代方案,导热流体为电介质流体,例如电绝缘油。此类型的产品在市场上能够买到,特别是用于冷却变压器的油。在这种情况下,没必要对电感器132进行电气绝缘。

[0032] 在图5中,根据另一个实施例,通过向安装有电感器132的腔室131注入气体实现冷却。为提高冷却效率,以大约80bar(80.105Pa)的压力通过多根导管541注入气体,多根导管沿电感器132纵向布置。因此,通过与所述电感器132横向布置的注入导管542,气体沿电感器在多点注入。

[0033] 从纵向截面图的截面S-S阅读图5,注入导管542的方向被设置成使电感器腔室内流体的喷射方向具有与纵向方向平行的分量。因此,一旦选择了正确的注入角,沿电感器132的气体湍流可以实施有效冷却。

[0034] 温度的梯度变化—特别是在安装在机械支架的骨架内—容易造成装置变形或不均匀变形应力。因此,在一个优选实施例中,骨架111和成型区112由包含64%铁和36%镍的铁镍合金制成,又称为不变钢(INVAR);当该材料具有铁磁性时,在温度低于该材料的居里

温度的情况下,其热膨胀系数低,因此,对感应加热敏感。

[0035] 最后参照图6,在一个与前述所有实施例兼容的另一个实施例中,所述模具包括与第一系列电感器保持距离的第二系列电感器632。第一系列132和第二系列632电感器与两台不同的发电机相连。因此热量动态地分布在两个系列的电感器之间,从而防止所述模具各部分的变形,变形是因热膨胀和加热及冷却阶段的热梯度造成的。

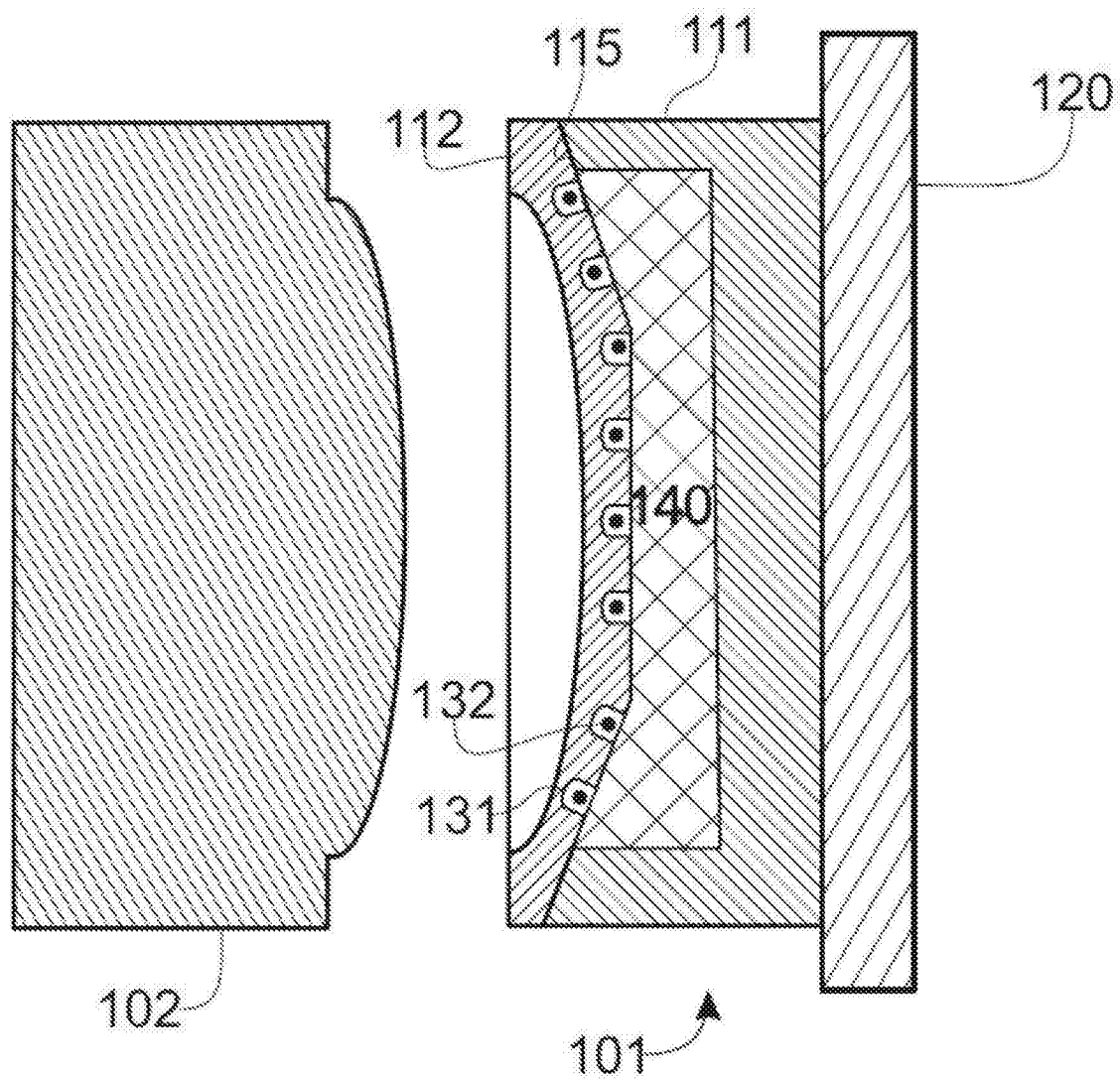


图1

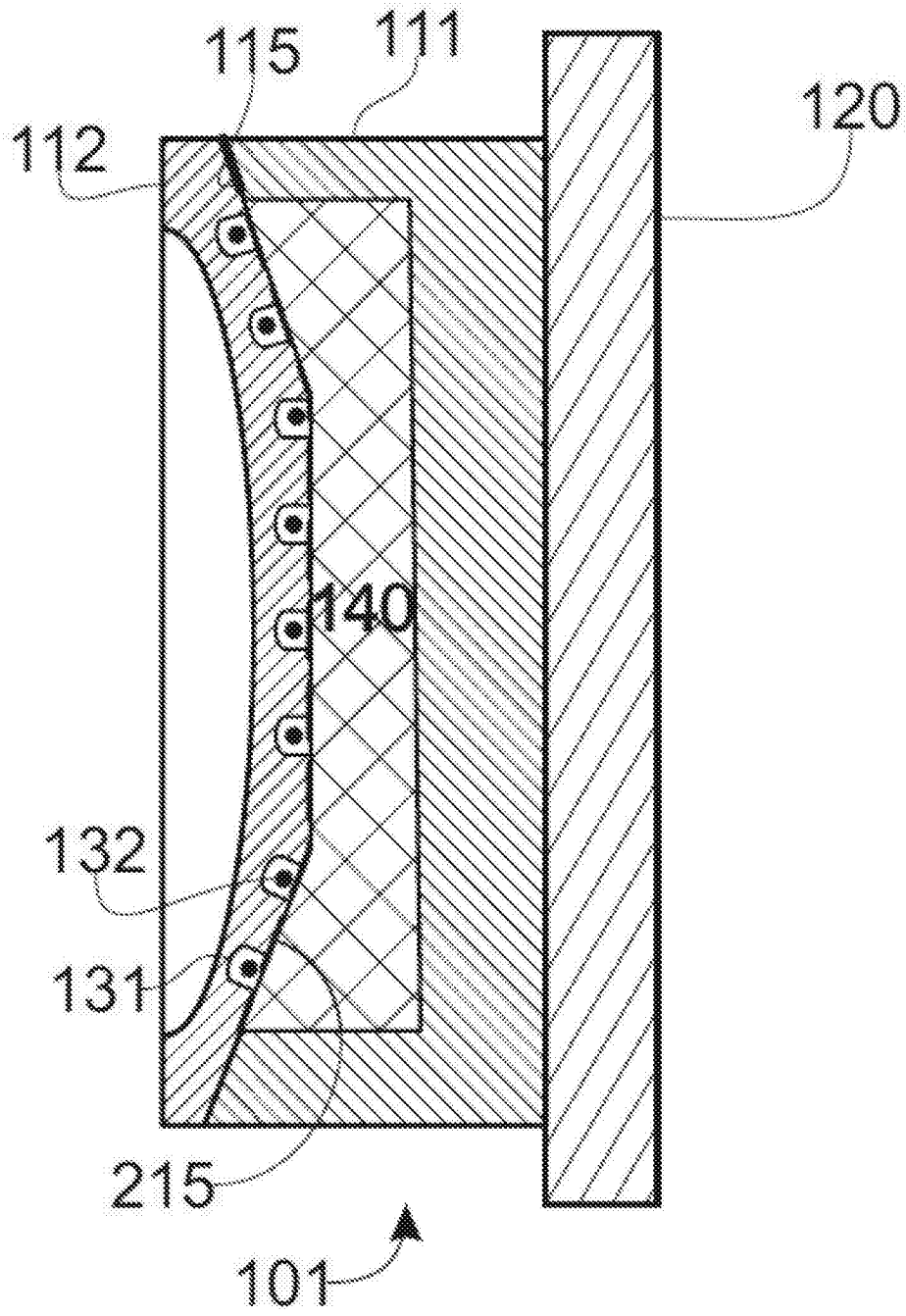


图2

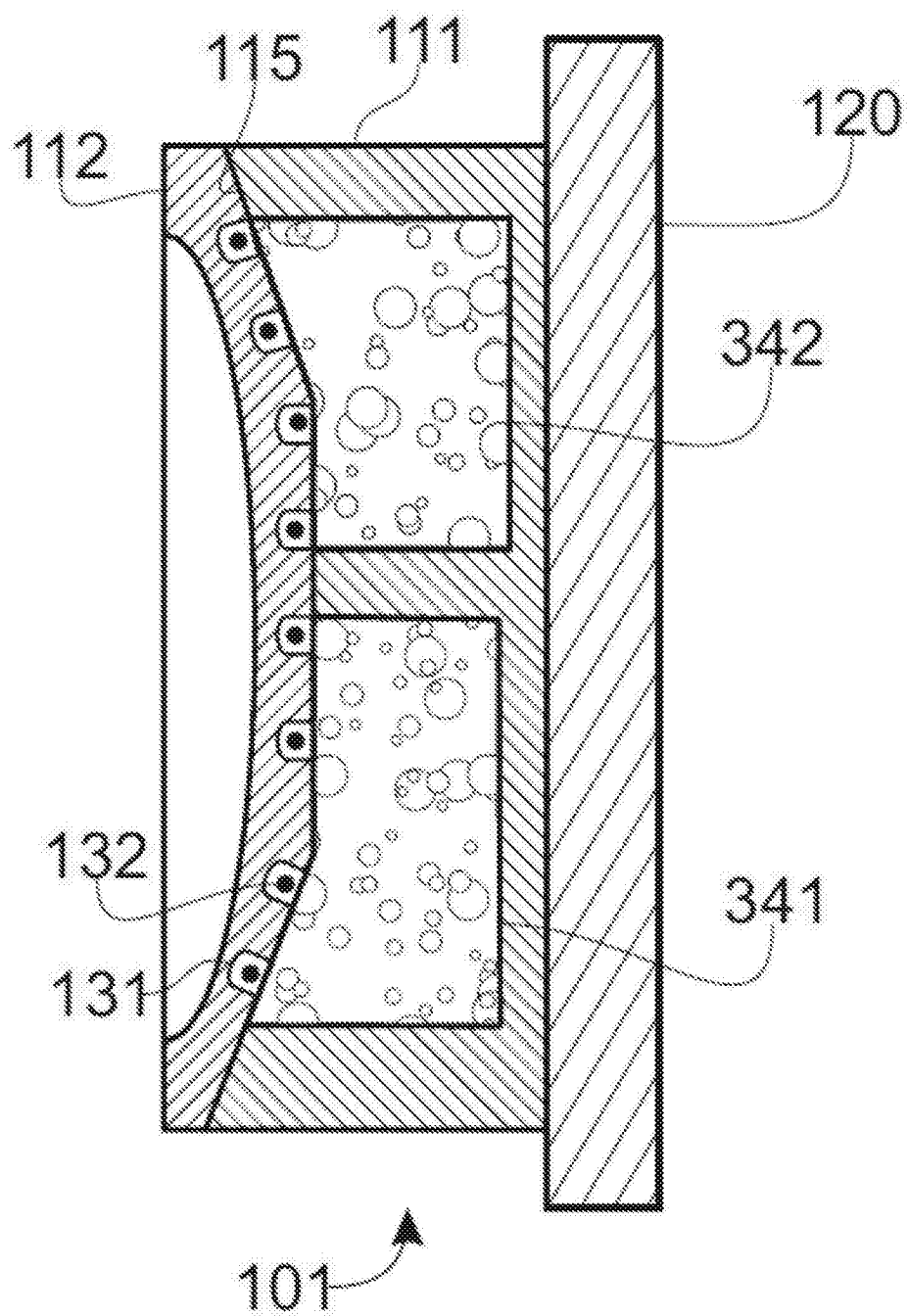


图3

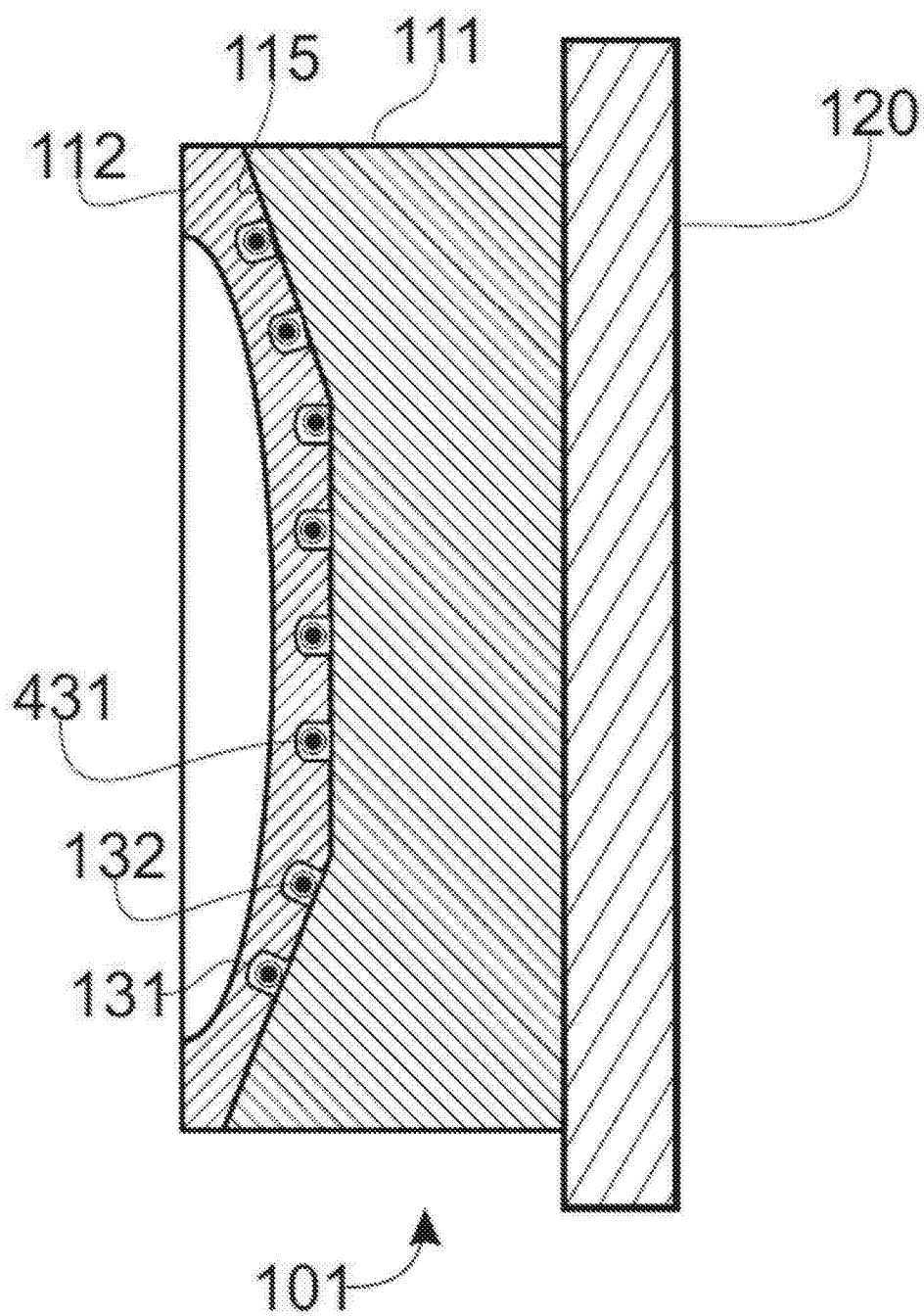


图4

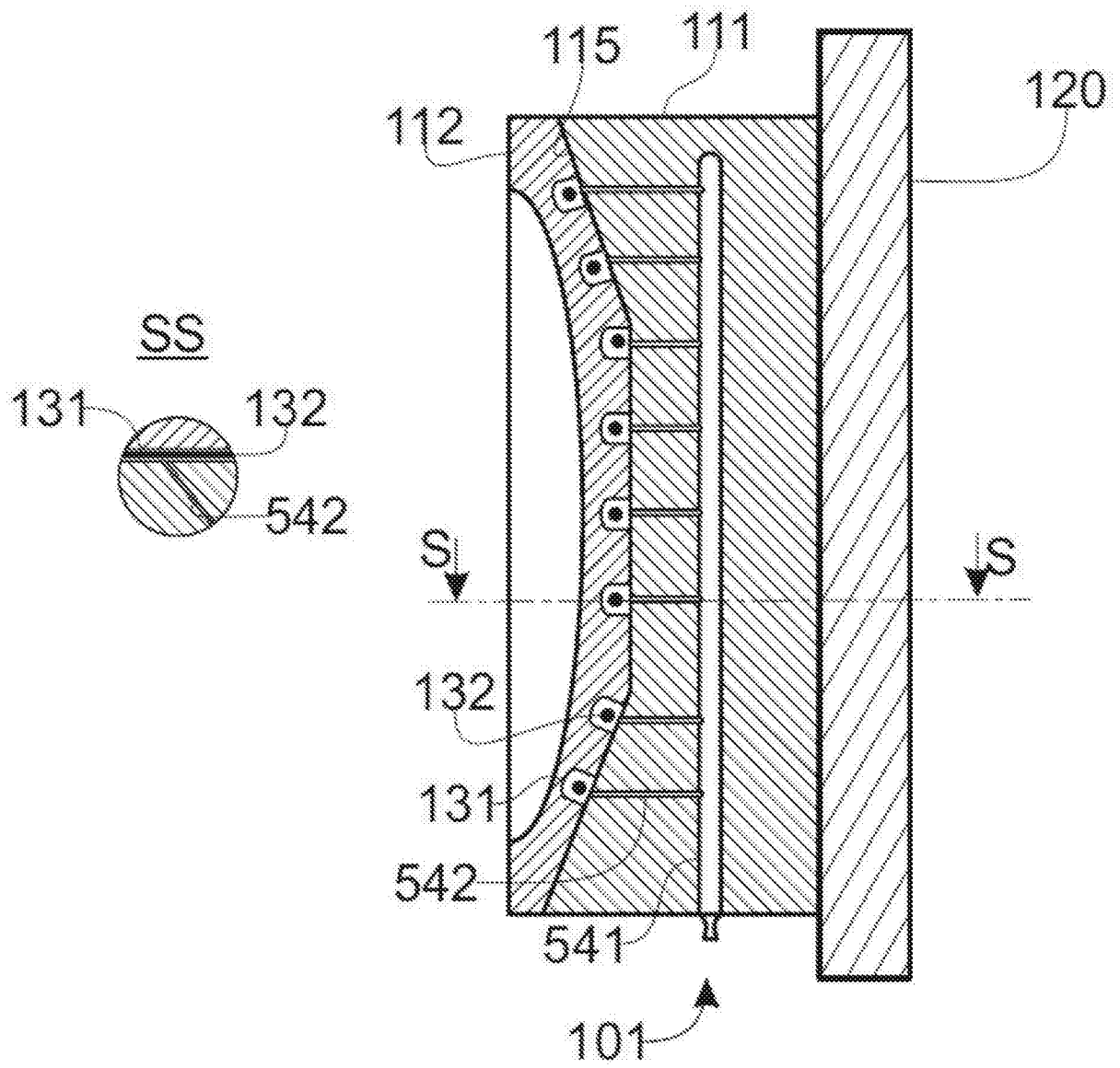


图5

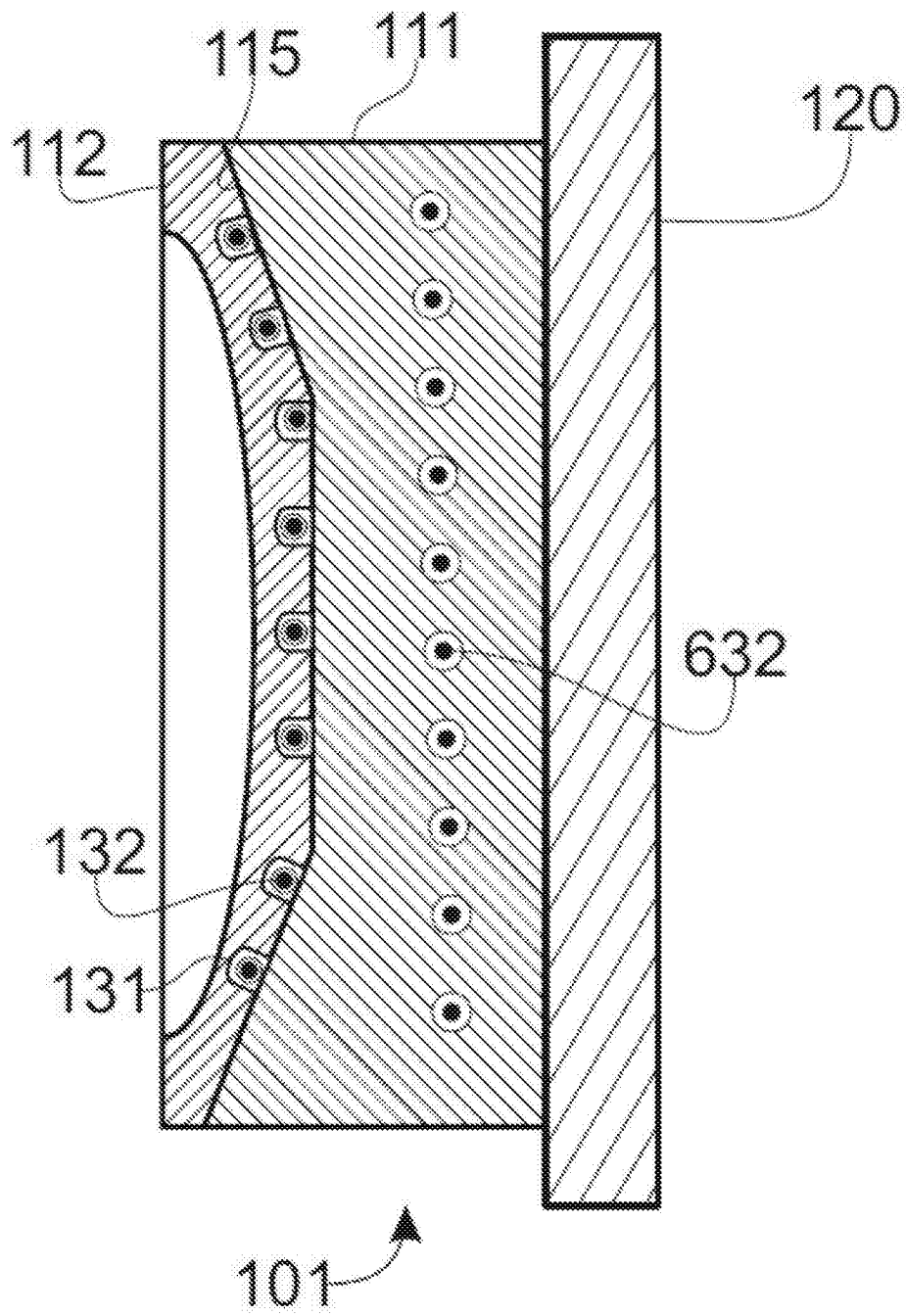


图6