

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/73 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910132085.8

[43] 公开日 2009年9月16日

[11] 公开号 CN 101531050A

[22] 申请日 2009.4.15

[21] 申请号 200910132085.8

[71] 申请人 林建岳

地址 315609 浙江省宁海县梅林街道梅林方
前工业区宁波市高光模具制造有限公
司

[72] 发明人 林建岳

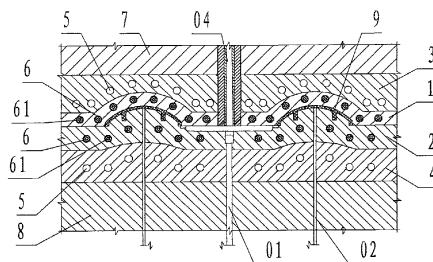
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

[54] 发明名称

离合式冷却结构的电热高光注塑模具

[57] 摘要

本发明公开了一种离合式冷却结构的电热高光注塑模具，包括电热型腔板(1)、电热型芯板(2)、定模冷却板(3)、动模冷却板(4)、冷却道(5)、加热道(6)、定模载板(7)、动模载板(8)。本发明采取将型芯板、型腔板、冷却板分立，模具开模时，冷却板与型芯、型腔分离，电热管只对型腔板与型芯板加热，合模注射时，电热管停止加热，冷却板与型芯板、型腔板吻合压拢冷却，利用冷却滞后的瞬间完成热腔注塑的技术方案，克服了现有技术存在的能耗大、热能利用率低、温升不均衡的不足，所提供的一种离合式冷却结构的电热高光注塑模具，避开了因固定叠层热传递而加热整个模具，使电热高光注塑模具达到了降低能耗、提高热能利用率、各部温升相对均衡的目的。



1、离合式冷却结构的电热高光注塑模具，包括电热型腔板(1)、电热型芯板(2)、定模冷却板(3)、动模冷却板(4)、冷却道(5)、加热道(6)、定模载板(7)、动模载板(8)，其特征在于：所述的电热型腔板(1)为矩形板状钢制构件，其下端面设有与注塑制品(9)的外侧凸面相吻合的凹型面，上端面设有与下端面近似等距壁厚的凸面，板体内设有若干条并行的加热道(6)，板体端面中心设有与浇口(04)滑配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的电热型芯板(2)为矩形板状钢制构件，其上端面设有与注塑制品(9)的内侧凹面相吻合的凸型面，下端面设有与上端面近似等距壁厚的凹面，板体内设有若干条并行的加热道(6)，侧壁设有加热道(6)入口，上端面中心设有与拉料顶杆(01)滑配的台阶圆通孔及料道槽，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的定模冷却板(3)为矩形板状铝合金构件，其下端面设有与电热型腔板(1)的上端平面及凸面相吻合的平面及凹面，其上端面为平面，板体内设有若干条串行及并行的冷却道(5)，侧壁设有与冷却道(5)接驳的接口，端面中心设有与浇口(04)静配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的动模冷却板(4)为矩形板状铝合金构件，其上端面设有与电热型芯板(2)的下端平面及凸面相吻合的平面及凹面，其下端面为平面，板体内设有若干条串行及并行的冷却道(5)，侧壁设有与冷却道(5)接驳的接口，端面中心设有与拉料顶杆(01)滑配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的冷却道(5)为设在定模冷却板(3)、动模冷却板(4)板体中的断面为圆形的流体通道，通道孔壁与板体中其他孔道隔离，二端出入口与置于板体外侧壁接口接驳；所述的加热道(6)为设在电热型腔板(1)、电热型芯板(2)板体中的断面为圆形的孔道，入口设在板体的侧壁，孔壁与板体中其他孔道隔离，孔道内插有电热管(61)；所述的定模载板(7)为矩形板状钢制构件；所述的动模载板(8)为矩形板状钢制构件。

2、根据权利要求1所述的离合式冷却结构的电热高光注塑模具，其特征在于：所述的各部件相互位置关系为，沿模具垂直轴线，定模冷却板(3)的上端面朝上固定在定模载板(7)的下面，电热型腔板(1)的上端面朝上吻合在定模冷

却板(3)的下面;动模冷却板(4)的下端面朝下固定在动模载板(8)的上面,电热型芯板(2)的下端面朝下吻合在动模冷却板(4)的上面。

3、根据权利要求1所述的离合式冷却结构的电热高光注塑模具,其特征在于:所述的模具开合时态各部件相互位置关系为,开模时,电热型腔板(1)、电热型芯板(2),分别与各自吻合的定模冷却板(3)、动模冷却板(4)分开10mm的分隔间隙(03);合模时,电热型腔板(1)、电热型芯板(2)、定模冷却板(3)、动模冷却板(4)吻合压拢。

离合式冷却结构的电热高光注塑模具

技术领域

本发明涉及注塑模具结构，具体是指模具的冷却部分在模具电热加热时，与模具的型芯、型腔分离，在模具注射冷却时，与模具的型芯、型腔闭合，能够注射成型高光无痕塑件制品的一种离合式冷却结构的电热高光注塑模具。

背景技术

建立在均衡速热速冷模腔理论基础之上的高光无熔痕注塑成型系统技术，是近些年发展起来的新技术，是注塑成型技术的一场革命。高光注塑模具是高光无熔痕注塑成型系统的组成要素之一。现有技术的电热高光注塑模具采用等距薄壳模腔的板体固定叠层结构技术方案，参阅图3，板体内设有孔道，孔道中插有电热管的薄壳型芯、型腔板，以叠层的方式镶嵌固定在设有冷却水道的模具载板上，模具开模时，接通电热管电源对型腔板与型芯板加热，合模注塑时，关闭电热管电源，同时向模具载板的冷却水道注入循环低温冷冻水冷却，利用冷却传递滞后的瞬间，完成热腔注塑，随后靠载板的传递冷却，使型腔板与型芯板围成的模腔腔壁温度迅速均衡降至塑料熔体的玻璃化温度以下，实现模腔的速热速冷注塑成型，达到消除注塑制品的“熔接痕”、“波纹”、“光洁度”、“浮纤”、“光取向色差”、“缺料”、“溢边”、“缩瘪”、“应力蓄积”不良缺陷的目的。然而，现有技术结构的电热高光注塑模具在加热时，由于热传递效应，原目的在于加热型腔板和型芯板，而实际却是通过固定叠层的热传递加热整个模具，为了迅速加热使型腔、型芯壁达到塑料的熔融温度，而不得已增大加热功率；另外，实际模具的各个部位壁厚是不一致的，即使增大加热功率，型腔板和型芯板的各部位受热温升也难以均衡，因此，现有技术存在能耗大、热能利用率低、温升不均衡的问题与不足。

发明内容

针对上述现有技术存在的问题与不足，本发明采取将型芯板、型腔板、冷

却板分立，模具开模时，冷却板与型芯、型腔分离，电热管只对型腔板与型芯板加热，合模注射时，电热管停止加热，冷却板与型芯板、型腔板吻合压拢，利用热传递冷却滞后的瞬间完成热腔注塑，随后靠冷却板施行均衡传递冷却，完成速热速冷高光注塑成型过程的技术方案，提供一种离合式冷却结构的电热高光注塑模具，旨在避免因固定叠层热传递加热整个模具，使电热高光注塑模具达到降低能耗、提高热能利用率、各部温升相对均衡的目的。

本发明的目的是这样实现的：离合式冷却结构的电热高光注塑模具，包括电热型腔板、电热型芯板、定模冷却板、动模冷却板、冷却道、加热道、定模载板、动模载板，其中：所述的电热型腔板为矩形板状钢制构件，其下端面设有与注塑制品的外侧凸面相吻合的凹型面，上端面设有与下端面近似等距壁厚的凸面，板体内设有若干条并行的加热道，板体端面中心设有与浇口滑配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的电热型芯板为矩形板状钢制构件，其上端面设有与注塑制品的内侧凹面相吻合的凸型面，下端面设有与上端面近似等距壁厚的凹面，板体内设有若干条并行的加热道，侧壁设有加热道入口，上端面中心设有与拉料顶杆滑配的台阶圆通孔及料道槽，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的定模冷却板为矩形板状铝合金构件，其下端面设有与电热型腔板的上端平面及凸面相吻合的平面及凹面，其上端面为平面，板体内设有若干条串行及并行的冷却道，侧壁设有与冷却道接驳的接口，端面中心设有与浇口静配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的动模冷却板为矩形板状铝合金构件，其上端面设有与电热型芯板的下端平面及凸面相吻合的平面及凹面，其下端面为平面，板体内设有若干条串行及并行的冷却道，侧壁设有与冷却道接驳的接口，端面中心设有与拉料顶杆滑配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的冷却道为设在定模冷却板、动模冷却板板体中的断面为圆形的流体通道，通道孔壁与板体中其他孔道隔离，二端出入口与置于板体侧壁接口接驳；所述的加热道为设在电热型腔板、电热型芯板板体中的断面为圆形的孔道，入口设在板体的侧壁，孔壁与板体中其他孔道隔离，孔道内插有电热管；所述的定模载板为承载模具定模部分部件的矩形板状钢制构件；所述的动模载板为承载模具动模部分运动部件的矩形板状钢制构件。

各构件相互位置关系

沿模具垂直轴线，定模冷却板的上端面朝上固定在定模载板的下面，电热型腔板的上端面朝上吻合在定模冷却板的下面；动模冷却板的下端面朝下固定在动模载板的上面，电热型芯板的下端面朝下吻合在动模冷却板的上面。

模具开合时态各部件相互位置关系

开模时，电热型腔板、电热型芯板受模具的勾拉导杆牵动，分别与各自吻合的定模冷却板、动模冷却板分开 10mm 的分隔间隙；合模时，电热型腔板、电热型芯板、定模冷却板、动模冷却板吻合压拢。

模具的其他通用部件及结构关系描述从略。

工作原理

模具工作为卧式安装，工作描述中的前后方向为上述文中的上下方向。

起始开模时态，动模、定模分开，电热型腔板、电热型芯板受模具的勾拉导杆牵动，分别与各自吻合的定模冷却板、动模冷却板分开 10mm 的分隔间隙，在分隔的情况下，模温机控制接通加热道的中电热管电源，迅速加热电热型腔板和电热型芯板至接近塑料的熔融温度，与此同时，模温机控制将冷冻水注入流经冷却道，持续冷却定模冷却板和动模冷却板；

合模注塑，动模前进与定模闭合，模温机控制关闭电热管电源，电热型腔板、电热型芯板、定模冷却板、动模冷却板吻合压拢，通过接触热传递开始冷却电热型腔板与电热型芯板，利用热传递冷却的滞后，在热传递冷却尚未降低电热型腔板和电热型芯板围成的模腔腔壁温度之前的瞬间，完成热腔注塑过程；

保压冷却，在定模冷却板、动模冷却板热传递冷却作用下，电热型腔板和电热型芯板围成的模腔腔壁温度，迅速均衡降至塑料熔体的玻璃化温度以下，使充斥在模腔中的熔体与模腔壁接触的表面迅速形成硬壳固化，硬壳内芯的熔体则在保压补射的压力中逐步冷却固化形成注塑制品；

开模顶出，动模后退与定模分开，电热型腔板、电热型芯板受模具的勾拉导杆牵动，分别与各自吻合的定模冷却板、动模冷却板再次分开 10mm 的分隔间隙，顶出制品，完成均衡速热速冷模腔的高光无熔痕注塑成型的全过程。

在上述全过程中，定模冷却板、动模冷却板始终处在模温机控制提供的冷冻水不间断地循环冷却；电热型腔板、电热型芯板与定模冷却板、动模冷却板

分离开加热，是为了降低能耗，均衡迅速地使电热型腔板、电热型芯板 2 的温度达标，避免整体加热模具的巨大能耗和不均衡性；采用导热性能优良的铝合金材料制做定模冷却板和动模冷却板，是为了将电热型腔板、电热型芯板在加热和注塑时得到的大量高温热量，迅速地传递给冷冻循环水带走，使其围成的模腔腔壁温度迅速均衡降至塑料熔体的玻璃化温度以下，并持续保持这一强劲的冷却速率和强度，最大限度地消除注塑制品“缩瘪”和“应力蓄积”不良缺陷的成因。

综上所述，本发明采取将型芯板、型腔板、冷却板分立，模具开模时，冷却板与型芯、型腔分离，电热管只对型腔板与型芯板加热，合模注射时，电热管停止加热，冷却板与型芯板、型腔板吻合压拢，利用热传递冷却滞后的瞬间完成热腔注塑，随后靠冷却板施行均衡传递冷却，完成速热速冷高光注塑成型过程的技术方案，克服了现有技术存在的能耗大、热能利用率低、温升不均衡的问题与不足，所提供的一种离合式冷却结构的电热高光注塑模具，避开了因固定叠层热传递加热整个模具，使电热高光注塑模具达到了降低能耗、提高热能利用率、各部温升相对均衡的目的。

附图说明

图 1 是本发明的离合式冷却结构的电热高光注塑模具的局部结构示意图；

图 2 是本发明的离合式冷却结构的电热高光注塑模具工作在开模顶出制品时态的局部示意图；

图 3 是现有技术的电热高光注塑模具的局部结构示意图。

下面结合附图中的实施例对本发明作进一步详细说明，但不应理解为对本发明的任何限制。

图中：电热型腔板 1、电热型芯板 2、定模冷却板 3、动模冷却板 4、冷却道 5、加热道 6、电热管 61、定模载板 7、动模载板 8、注塑制品 9、拉料顶杆 01、制品顶杆 02、分隔间隙 03、浇口 04。

具体实施方式

参阅图 1、图 2，本发明的一种离合式冷却结构的电热高光注塑模具，包括

电热型腔板 1、电热型芯板 2、定模冷却板 3、动模冷却板 4、冷却道 5、加热道 6、定模载板 7、动模载板 8，其中：所述的电热型腔板 1 为矩形板状钢制构件，其下端面设有与注塑制品 9 的外侧凸面相吻合的凹型面，上端面设有与下端面近似等距壁厚的凸面，板体内设有若干条并行的加热道 6，板体端面中心设有与浇口 04 滑配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的电热型芯板 2 为矩形板状钢制构件，其上端面设有与注塑制品 9 的内侧凹面相吻合的凸型面，下端面设有与上端面近似等距壁厚的凹面，板体内设有若干条并行的加热道 6，侧壁设有加热道 6 入口，上端面中心设有与拉料顶杆 01 滑配的台阶圆通孔及料道槽，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的定模冷却板 3 为矩形板状铝合金构件，其下端面设有与电热型腔板 1 的上端平面及凸面相吻合的平面及凹面，其上端面为平面，板体内设有若干条串行及并行的冷却道 5，侧壁设有与冷却道 5 接驳的接口，端面中心设有与浇口 04 静配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的动模冷却板 4 为矩形板状铝合金构件，其上端面设有与电热型芯板 2 的下端平面及凸面相吻合的平面及凹面，其下端面为平面，板体内设有若干条串行及并行的冷却道 5，侧壁设有与冷却道 5 接驳的接口，端面中心设有与拉料顶杆 01 滑配的圆通孔，边角处设有若干与导柱及勾拉导杆滑配的支承导孔；所述的冷却道 5 为设在定模冷却板 3、动模冷却板 4 板体中的断面为圆形的流体通道，通道孔壁与板体中其他孔道隔离，二端出入口与置于板体外侧壁接口接驳；所述的加热道 6 为设在电热型腔板 1、电热型芯板 2 板体中的断面为圆形的孔道，入口设在板体的侧壁，孔壁与板体中其他孔道隔离，孔道内插有电热管 61；所述的定模载板 7 为承载模具定模部分部件的矩形板状钢制构件；所述的动模载板 8 为承载模具动模部分运动部件的矩形板状钢制构件。

各部件相互位置关系

沿模具垂直轴线，定模冷却板 3 的上端面朝上固定在定模载板 7 的下面，电热型腔板 1 的上端面朝上吻合在定模冷却板 3 的下面；动模冷却板 4 的下端面朝下固定在动模载板 8 的上面，电热型芯板 2 的下端面朝下吻合在动模冷却板 4 的上面。

模具开合时态各部件相互位置关系

开模时，电热型腔板 1、电热型芯板 2 受模具的勾拉导杆牵动，分别与各自吻合的定模冷却板 3、动模冷却板 4 分开 10mm 的分隔间隙 03；合模时，电热型腔板 1、电热型芯板 2、定模冷却板 3、动模冷却板 4 吻合压拢。

模具的其他通用部件及结构关系描述从略。

工作原理

模具工作为卧式安装，工作描述中的前后方向为上述文中的上下方向。

起始开模时态，动模、定模分开，电热型腔板 1、电热型芯板 2 受模具的勾拉导杆牵动，分别与各自吻合的定模冷却板 3、动模冷却板 4 分开 10mm 的分隔间隙 03，在分隔的情况下，模温机控制接通加热道 6 的中电热管 61 电源，迅速加热电热型腔板 1 和电热型芯板 2 至接近塑料的熔融温度，与此同时，模温机控制将冷冻水注入流经冷却道 5，持续冷却定模冷却板 3 和动模冷却板 4；

合模注塑，动模前进与定模闭合，模温机控制关闭电热管 61 电源，电热型腔板 1、电热型芯板 2、定模冷却板 3、动模冷却板 4 吻合压拢，通过接触热传递开始冷却电热型腔板 1 与电热型芯板 2，利用热传递冷却的滞后，在热传递冷却尚未降低电热型腔板 1 和电热型芯板 2 围成的模腔腔壁温度之前的瞬间，完成热腔注塑过程；

保压冷却，在定模冷却板 3、动模冷却板 4 热传递冷却作用下，电热型腔板 1 和电热型芯板 2 围成的模腔腔壁温度，迅速均衡降至塑料熔体的玻璃化温度以下，使充斥在模腔中的熔体与模腔壁接触的表面迅速形成硬壳固化，硬壳内芯的熔体则在保压补射的压力中逐步冷却固化形成注塑制品 9；

开模顶出，动模后退与定模分开，电热型腔板 1、电热型芯板 2 受模具的勾拉导杆牵动，分别与各自吻合的定模冷却板 3、动模冷却板 4 再次分开 10mm 的分隔间隙 03，顶出制品，完成均衡速热速冷模腔的高光无熔痕注塑成型的全过程。

在上述全过程中，定模冷却板 3、动模冷却板 4 始终处在模温机控制提供的冷冻水不间断地循环冷却；电热型腔板 1、电热型芯板 2 与定模冷却板 3、动模冷却板 4 分离开加热，是为了降低能耗，均衡迅速地使电热型腔板 1、电热型芯板 2 的温度达标，避免整体加热模具的巨大能耗和不均衡性；采用导热性能优良的铝合金材料制做定模冷却板 3 和动模冷却板 4，是为了将电热型腔板 1、电

热型芯板 2 在加热和注塑时得到的大量高温热量，迅速地传递给冷冻循环水带走，使其围成的模腔腔壁温度迅速均衡降至塑料熔体的玻璃化温度以下，并持续保持这一强劲的冷却速率和强度，最大限度地消除注塑制品 9 “缩瘪”和“应力蓄积”不良缺陷的成因。

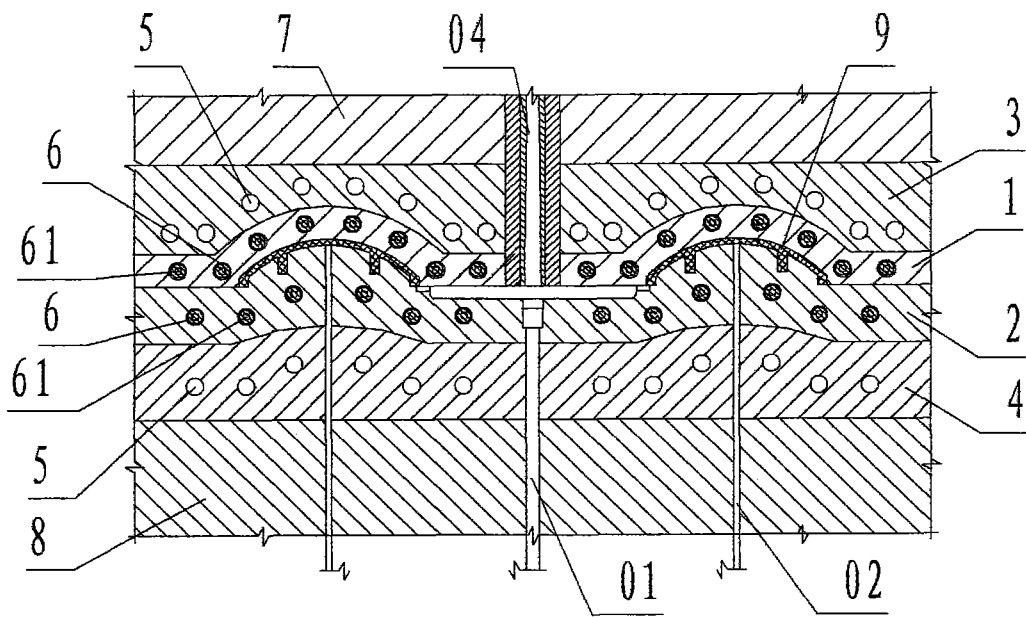


图1

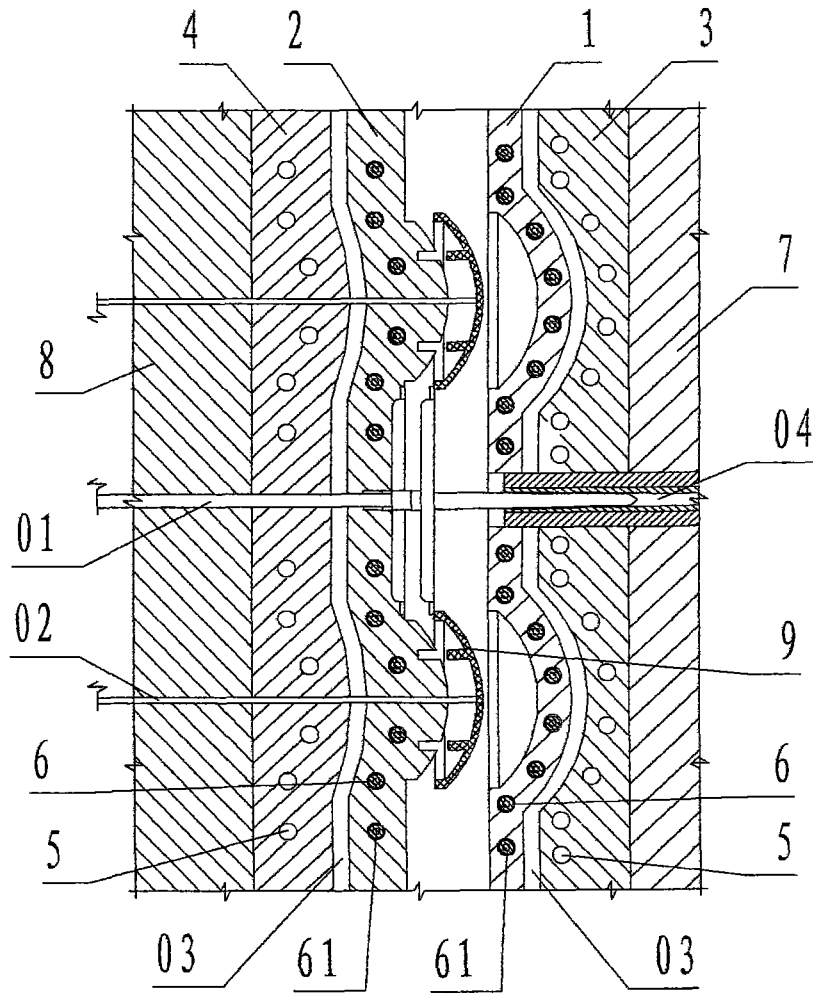


图2

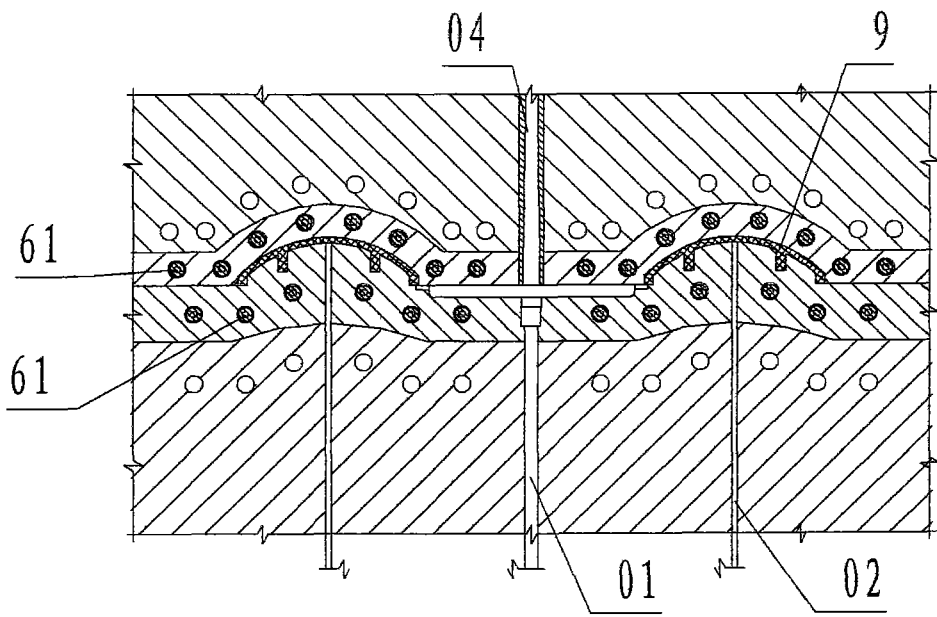


图3