(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110341122 A
(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910577477.9

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 金华市利盛塑模有限公司
地址 321000 浙江省金华市婺城区仙源路855号B区13幢79号

(72)发明人 郭秋盛 郭秋波

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 王丰毅

(51)Int.Cl.
B29C 45/26(2006.01)
B29C 45/43(2006.01)

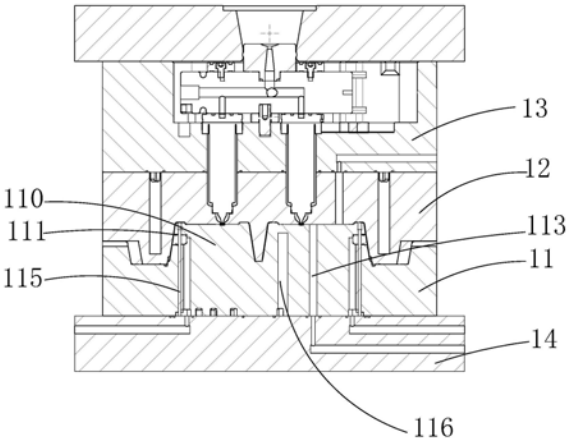
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种薄壁多腔型塑件成型模具

(57)摘要

本发明提供了一种薄壁多腔型塑件成型模具，包括定模、动模、导向机构及浇注系统，模芯为一体式结构，并形成有多个子模芯，模腔形成有多个子模腔，相对应的子模芯与子模腔配合形成成型塑件各腔体的多个子型腔；每个子模芯的外侧部至少开设有一个侧吹孔，侧吹孔中可拆卸的安装有销塞，销塞与侧吹孔之间的安装间隙形成吹气间隙；销塞上开设有贯穿的定位孔，子模芯内部在侧吹孔的上下两侧分别开设有销钉孔和顶针孔，销钉孔向上延伸贯穿子模芯的上端面，顶针孔向下延伸贯穿动模的下端面，所述定位孔、销钉孔、顶针孔同轴设置。本发明结构稳定，加工方便，配合精度高，能够有效解决薄壁多腔型塑件脱模困难，品质无法保证的问题。



CN 110341122 A

1.一种薄壁多腔型塑件成型模具，包括定模(12)、动模(11)、导向机构及浇注系统，其特征在于，定模(12)的中部成型有模腔，动模(11)的中部成型有模芯，模芯为一体式结构，并配合薄壁多腔型塑件的结构形成多个子模芯(110)，模腔配合薄壁多腔型塑件的结构形成多个子模腔(120)，相对应的子模芯(110)与子模腔(120)配合形成成型塑件各腔体的多个子型腔；每个所述子模芯(110)的外侧部至少开设有一个侧吹孔(111)，侧吹孔(111)中可拆卸的安装有销塞(20)，销塞(20)与侧吹孔(111)之间的安装间隙形成吹气间隙，侧吹孔(111)分别与相应的气流通道(113)连通，气流通道(113)间隔成型于子模芯(110)内部；所述销塞(20)上开设有贯穿的定位孔(21)，定位孔(21)的轴向与子模芯(110)的高度方向一致，子模芯(110)内部在侧吹孔(111)的上下两侧分别开设有销钉孔(114)和顶针孔(115)，销钉孔(114)向上延伸贯穿子模芯(110)的上端面，顶针孔(115)向下延伸贯穿动模(11)的下端面，所述定位孔(21)、销钉孔(114)、顶针孔(115)同轴设置，定位销钉安装于销钉孔(114)中并向下延伸至定位孔(21)中，对销塞(20)进行固定。

2.根据权利要求1所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述动模(11)上成型有内凹的导向锥槽(118)，模芯内陷于导向锥槽(118)中，所述定模(12)上成型有外凸的导向锥台(121)，模腔内陷于导向锥台(121)中，导向锥槽(118)的内锥面与导向锥台(121)的外锥面相配合对动模(11)与定模(12)的合模及开模进行导向定位。

3.根据权利要求2所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述导向锥台(121)的外锥面沿周向均匀开设有多个安装槽，所述安装槽中安装有耐磨块(122)，所述耐磨块(122)倾斜安装，其倾斜角度与外锥面的拔模斜度一致。

4.根据权利要求3所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述耐磨块(122)的形状与安装槽配合，并通过螺栓安装于安装槽中，耐磨块(122)的外表面突出于外锥面设置，且耐磨块(122)与安装槽的槽底之间能垫装调整垫片，以调整动模(11)和定模(12)的配合精度。

5.根据权利要求1所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述动模(11)固定在动模座板(14)上，所述动模座板(14)的底面安装有平行垫块(30)，平行垫块(30)的强度高于动模座板(14)的强度。

6.根据权利要求1-5任一项所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述销塞(20)为柱形结构，具有第一端面(22)、第二端面(23)及环形侧壁，其中环形侧壁与侧吹孔(111)的内壁相适应，所述第一端面(22)位于侧吹孔(111)的出气端，并与子模芯(110)的侧部成型面相匹配形成辅助成型面。

7.根据权利要求6所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述第二端面(23)位于侧吹孔(111)的进气端，第二端面(23)的外缘形成有圆弧形倒角。

8.根据权利要求6所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述销塞(20)的环形侧壁上沿周向开设有环形凹槽(24)，所述环形凹槽(24)靠近第一端面(22)设置。

9.根据权利要求8所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，所述销塞(20)的环形侧壁上沿销塞(20)的长度方向开设有导气槽(25)，所述导气槽(25)由第二端面(23)的外缘延伸至环形凹槽(24)内。

10.根据权利要求1-5任一项所述的一种薄壁多腔型塑件成型模具，其特征在于，每个所述子模芯(110)内部间隔成型有多个竖直冷却水道(116)，所述竖直冷却水道(116)的轴

向与气流通道(113)的轴向一致,均沿模芯的高度方向开设,动模(11)的下端面上开设有水平冷却水道(117),所述竖直冷却水道(116)向下延伸并与水平冷却水道(117)连通;所述竖直冷却水道(116)之间及竖直冷却水道(116)与气流通道(113)之间设定有安全间距,所述安全间距大于6mm。

一种薄壁多腔型塑件成型模具

技术领域

[0001] 本发明属于注塑模具技术领域，特别涉及一种薄壁多腔型塑件成型模具。

背景技术

[0002] 注塑模具是一种生产塑胶制品的工具，用于赋予塑胶制品完整的结构和精确的尺寸，薄壁产品成型后易包覆在模芯上，脱模困难，采用顶杆脱模机构，由于塑件壁薄，极易受损，因此对薄壁塑件多采用气吹脱模，但是薄壁多腔型塑件结构复杂，需要定膜动膜配合形成多个型腔，以成型塑件的不同腔体，模芯的结构复杂，气流通道的开设空间受限，压缩气体很难均匀的到达塑件的各腔体，导致脱模效果不佳，且为方便气流通道及冷却水道的开设，降低模具加工难度及制造成本，模芯多采用分体式结构，由于薄壁塑件较普通塑件需要更高的注塑压力及成型精度，因此对成型模具的强度和精度要求更高，以保证产品的品质，但是分体式结构的模芯会降低模具的结构强度、成型精度以及表面光洁度，导致模具使用寿命短，模具开裂漏水，配合精确度不高，塑件品质无法保证，次品率高。

发明内容

[0003] 本发明针对现有的薄壁多腔型塑件注塑模具结构稳定性差，配合精确度低，成品脱模困难，无法保证产品品质的问题，提供一种薄壁多腔型塑件成型模具。

[0004] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：

[0005] 一种薄壁多腔型塑件成型模具，包括定模、动模、导向机构及浇注系统，其特征在于，定模的中部成型有模腔，动模的中部成型有模芯，模芯为一体式结构，并配合薄壁多腔型塑件的结构形成多个子模芯，模腔配合薄壁多腔型塑件的结构形成多个子模腔，相对应的子模芯与子模腔配合形成成型塑件各腔体的多个子型腔；每个所述子模芯的外侧部至少开设有一个侧吹孔，侧吹孔中可拆卸的安装有销塞，销塞与侧吹孔之间的安装间隙形成吹气间隙，侧吹孔分别与相应的气流通道连通，气流通道间隔成型于子模芯内部；所述销塞上开设有贯穿的定位孔，定位孔的轴向与子模芯的高度方向一致，子模芯内部在侧吹孔的上下两侧分别开设有销钉孔和顶针孔，销钉孔向上延伸贯穿子模芯的上端面，顶针孔向下延伸贯穿动模的下端面，所述定位孔、销钉孔、顶针孔同轴设置，定位销钉安装于销钉孔中并向下延伸至定位孔中，对销塞进行固定。

[0006] 作为优选，每个所述子模芯的顶部均开设有一个气顶孔，气顶孔中安装有喷气阀，所述气顶孔分别与相应的气流通道连通。

[0007] 一体式结构的模芯结构强度及稳定性高，能够延长模具使用寿命，且表面光洁，与模腔的配合精确度高，能够提高薄壁多腔型塑件的产品品质，避免产生过多的注塑印痕；每个子模芯上均开设有气顶孔和侧吹孔，压缩气体能够向薄壁多腔型塑件不同腔体的顶壁和侧壁进行吹气，使薄壁多腔型塑件与模芯之间形成均匀的空气层，方便塑件脱模，且可根据薄壁多腔型塑件的形状、壁厚调节压缩气体的气压，在保证脱模效果的同时保证产品品质；销钉孔和顶针孔的设置可在不破坏模芯整体性的前提下有效解决销塞的安装固定及拆卸

更换的问题，通过更换不同的大小的销塞可调节侧吹孔的出气量。

[0008] 作为优选，所述动模上成型有内凹的导向锥槽，模芯内陷于导向锥槽中，所述定模上成型有外凸的导向锥台，模腔内陷于导向锥台中，导向锥槽的内锥面与导向锥台的外锥面相配合对动模与定模的合模及开模进行导向定位。导向锥槽和导向锥台配合其它导向机构能够进一步提高模腔和模芯的配合精确度，从而保证产品品质。

[0009] 作为优选，所述导向锥台的外锥面沿周向均匀开设有多个安装槽，所述安装槽中安装有耐磨块，所述耐磨块倾斜安装，其倾斜角度与外锥面的拔模斜度一致。耐磨块的设置能够减少动模定模配合面的磨损，延长模具使用寿命。

[0010] 作为优选，所述耐磨块的形状与安装槽配合，并通过螺栓安装于安装槽中，耐磨块的外表面突出于外锥面设置，且耐磨块与安装槽的槽底之间能垫装调整垫片，以调整动模和定模的配合精度。定模动模发生磨损后，可通过垫装垫片调整动模定模的配合度，防止熔料外溢产生飞边。

[0011] 作为优选，所述动模固定在动模座板上，所述动模座板的底面安装有平行垫块，平行垫块的强度高于动模座板的强度。由于薄壁多腔型塑件属于薄壁注塑制品，为保证产品品质，需要非常大的注塑压力和锁模力，动模座板在注塑压力和锁模力的作用下会内凹，影响动模定模的配合，易产生飞边，通过设置平行垫块可对动模座板进行补偿，提高其强度，并可通过垫装调整垫片，调节动模定模的配合精度，保证产品品质。

[0012] 作为优选，所述侧吹孔为一渐扩孔，其孔径由进气端向出气端逐渐变大。侧吹孔设置为渐扩孔，方便销塞的安装拆卸，保证出气顺畅。

[0013] 作为优选，所述销塞为柱形结构，具有第一端面、第二端面及环形侧壁，其中环形侧壁与侧吹孔的内壁相适应，所述第一端面位于侧吹孔的出气端，并与子模芯的侧部成型面相匹配形成辅助成型面。以提高侧部成型面的整体性，从而保证注塑制品的外观品质。

[0014] 作为优选，所述第二端面位于侧吹孔的进气端，第二端面的外缘形成有圆弧形倒角。圆弧形倒角能够有效避免应力集中，保证压缩气体的出气顺畅性。

[0015] 作为优选，所述销塞的环形侧壁上沿周向开设有环形凹槽，所述环形凹槽靠近第一端面设置。环形凹槽的设置能够避免模芯及销塞受热膨胀导致的出气不畅。

[0016] 作为优选，所述销塞的环形侧壁上沿销塞的长度方向开设有导气槽，所述导气槽由第二端面的外缘延伸至环形凹槽内。导气槽的设置能够保证侧吹孔出气顺畅，避免模芯及销塞受热膨胀后抱死，阻碍压缩气体流通；且导气槽与环形凹槽连通，能够使压缩气体在环形凹槽重新分配，均匀的沿销塞的外周面吹向注塑制品，脱模效果更好，并避免压强过大出现顶白和开裂的现象，保证塑件的质量。

[0017] 作为优选，每个所述子模芯内部间隔成型有多个竖直冷却水道，所述竖直冷却水道的轴向与气流通道的轴向一致，均沿模芯的高度方向开设，动模的下端面上开设有水平冷却水道，所述竖直冷却水道向下延伸并与水平冷却水道连通。竖直冷却水道与气流通道的轴向一致，能够增加冷却水的冷却行程，且竖直冷却水道能够避开气流通道，使子模芯内部有足够的开设空间以保障冷却水道的开设数量，保证其冷却效果，提高注塑制品品质，动模下端面开设的水平冷却水道能够进一步提高冷却效果，且能够使多个竖直冷却水道连通成为一贯通水道，提高冷却效率。

[0018] 作为优选，所述竖直冷却水道之间及竖直冷却水道与气流通道之间设定有安全间

距，所述安全间距大于6mm。由于冷却水道需要定期用强酸清洗，6mm以上的安全间距能够有效避免冷却水道穿孔，并保证模芯的结构强度。

[0019] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果，模芯为一体式结构其结构稳定性高，能够延长模具使用寿命，且与模腔的配合精确度高，从而保证薄壁多腔型塑件的产品品质；每个子模芯上均开设有气顶孔和侧吹孔，压缩气体能够向薄壁多腔型塑件不同腔体的顶壁和侧壁进行吹气使塑件与模芯之间形成均匀的空气层，方便塑件脱模，且可根据薄壁多腔型塑件的形状、壁厚调节压缩气体的气压，同时保证脱模效果和产品品质；销钉孔和顶针孔的设置可在不破坏模芯整体性的前提下有效解决销塞的安装固定及拆卸更换的问题；气流通道与冷却水道分布合理有效，能够在保证子模芯结构强度的同时保证脱模效果和冷却效果；耐磨块和平行垫块的设置能够有效延长模具使用寿命，并能够调整动模定模的配合精度，保证薄壁多腔型塑件的品质。

附图说明

[0020] 图1为本发明内部结构示意图；

[0021] 图2为本发明中动模结构示意图；

[0022] 图3为本发明中动模内部结构示意图；

[0023] 图4为本发明中销塞结构示意图；

[0024] 图5为本发明中销塞另一结构示意图；

[0025] 图6为本发明中动模底部结构示意图；

[0026] 图7为本发明中定模结构示意图；

[0027] 图8为本发明中动模座板底壁结构示意图；

[0028] 图9为多腔餐盒结构示意图；

[0029] 图中，动模11；定模12；热流道板13；动模座板14；子模芯110；侧吹孔111；气顶孔112；气流通道113；销钉孔114；顶针孔115；竖直冷却水道116；水平冷却水道117；导向锥槽118；销塞20；定位孔21；第一端面22；第二端面23；环形凹槽24；导气槽25；子模腔120；导向锥台121；耐磨块122；平行垫块30；多腔餐盒40。

具体实施方式

[0030] 以下是本发明的具体实施例，并结合附图对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0031] 参见图1-9，本实施例公开一种薄壁多腔型塑件成型模具，其包括定模12、动模11、导向机构及浇注系统，所述动模11的中部成型有模芯，所述定模12的中部成型有模腔，模芯为一体式结构，并配合薄壁多腔型塑件的结构具有多个子模芯110，模腔配合薄壁多腔型塑件的结构具有多个子模腔120，相对应的子模芯110与子模腔120配合形成成型塑件各腔体的多个子型腔，一体式结构的模芯结构强度及稳定性高，能够延长模具使用寿命，且表面光洁，与模腔的配合精确度高，能够提高薄壁多腔型塑件的产品品质，并避免产生过多的注塑印痕；本实施例中薄壁多腔型塑件为多腔餐盒40，具有四个腔体，其结构参见图9，子模芯110及子模腔120配合多腔餐盒40的结构均具有四个，并配合形成四个型腔；浇铸系统设置于热流道板13中，包括主流道和分流道，主流道与注塑机连通将熔料送至各分流道，本实施

例中分流道具有四个分别与四个子型腔连通，进行注胶；导向机构包括安装于定模12的导向套及安装于动模11的导向柱，所述导向套与导向柱配合对定模12和动模11的开合进行导向，以保证模腔与模芯的配合精度。

[0032] 对于有顶壁的塑件，每个所述子模芯110的顶部均开设有一个气顶孔112，气顶孔112中安装有喷气阀，本实施例中喷气阀的型号为C-AJVSS6-12，其外径为6mm，采用不锈钢材质，包括本体、活塞杆、弹簧、弹性开口销，所述气顶孔112分别与相应的气流通道113连通；为进一步提高脱模效果，每个子模芯110的外侧部还开设有一个侧吹孔111，侧吹孔111中可拆卸的安装有销塞20，销塞20与侧吹孔111之间的安装间隙形成吹气间隙，气顶孔112及侧吹孔111分别与相应的气流通道113连通，气流通道113间隔成型于子模芯110内部，且其轴向与子模芯110的高度方向一致，本实施例中子模芯110的高度方向指模具合模时子模芯110的移动方向，由于多腔餐盒40成型后极易包覆于子模芯110，每个子模芯110上均开设有气顶孔112和侧吹孔111，压缩气体能够向多腔餐盒40不同腔体的顶壁和侧壁进行吹气，使多腔餐盒40与模芯之间形成均匀的空气层，方便多腔餐盒40脱模，且可根据多腔餐盒40的形状、壁厚调节压缩气体的气压，在保证脱模效果的同时保证产品品质。

[0033] 销塞20上开设有贯穿的定位孔21，定位孔21的轴向与子模芯110的高度方向一致，子子模芯110内部在侧吹孔111的上下两侧分别开设有销钉孔114和顶针孔115，销钉孔114向上延伸贯穿子子模芯110的上端面，顶针孔115向下延伸贯穿动模11的下端面，所述定位孔21、销钉孔114、顶针孔115同轴设置，销钉孔114为阶梯孔，定位销钉安装于销钉孔114中并向下延伸至定位孔21中，对销塞20进行固定，销钉孔114和顶针孔115的设置可在不破坏子模芯110整体性的前提下有效解决销塞20的安装固定及拆卸更换的问题，安装于销钉孔114中的定位销钉可对销塞20进行固定，避免其在压缩气体作用下松动脱落，需要拆卸更换销塞20时，先取下定位销钉，然后将顶针从顶针孔115的下端伸入，利用顶针将销塞20拨出，通过更换不同的大小的销塞20可调节侧吹孔111的吹气量。

[0034] 所述侧吹孔111为一渐扩孔，其孔径由进气端向出气端逐渐变大，侧吹孔111设置为渐扩孔，方便销塞20的安装拆卸，在靠近出气端的一侧形成有一挡沿，以方便销塞20安装，提高装配精确性；所述销塞20为柱形结构，其外轮廓与侧吹孔111的内壁相适应，销塞20具有第一端面22及第二端面23，所述第一端面22位于侧吹孔111的出气端，并与子模芯110的侧部成型面相匹配形成辅助成型面，以提高侧部成型面的整体性和光洁度，从而保证注塑制品的外观品质；所述第二端面23位于侧吹孔111的进气端，第二端面23的外缘形成有圆弧形倒角，圆弧形倒角能够有效避免应力集中，提高销塞20的安装稳固性，并保证压缩气体出气顺畅；所述销塞20的环形侧壁上沿周向开设有环形凹槽24，环形凹槽24靠近第一端面22设置，进一步地，销塞20的环形侧壁上沿销塞20的轴向还开设有导气槽25，导气槽25具有两个，并对称开设，所述导气槽25由第二端面23的外缘延伸至环形凹槽24内，环形凹槽24和导气槽25的设置能够保证侧吹孔111出气顺畅，避免模芯及销塞20受热膨胀后抱死，阻碍压缩气体流通，且导气槽25与环形凹槽24连通，能够使压缩气体在环形凹槽24进行重新分配，均匀的沿销塞20的外周面吹向注塑制品，脱模效果更好，并避免压缩气体气压过大损害注塑制品，造成穿孔和顶白；本实施例中销塞20及销钉与子模芯110的材质一样，以保证它们有一致的热胀冷缩系数，提高销塞20与子模芯110的配合度。

[0035] 动模11上成型有内凹的导向锥槽118，模芯内陷于导向锥槽118中，定模12上成型

有外凸的导向锥台121，模腔内陷于导向锥台121中，导向锥槽118的内锥面与导向锥台121的外锥面相配合对动模11与定模12的合模及开模进行定位导向，从而进一步提高模腔和模芯的配合精确度，并利于注塑件成型时保压，从而保证产品品质；位于动模11上的分型面还开设有环形排气槽，用于注塑成型时排气；导向锥台121的外锥面沿周向均匀开设有四个安装槽，所述安装槽中安装有耐磨块122，所述耐磨块122倾斜安装，其倾斜角度与外锥面的拔模斜度一致，耐磨块122的外表面突出于外锥面设置，由于动模11定模12需要往复开合，其配合面极易磨损，影响模具的配合精度，耐磨块122的设置能够减少动模11定模12配合面的磨损，延长模具使用寿命；所述耐磨块122的形状与安装槽配合，并通过螺栓安装于安装槽中，且耐磨块122与安装槽的槽底之间能垫装调整垫片，以调整动模11和定模12的配合精度，定模12动模11发生磨损后，可通过垫装垫片调整动模11定模12的配合度，防止熔料外溢产生飞边；所述动模11固定在动模座板14上，所述动模座板14的底面安装有平行垫块30，所述平行垫块30位于动模座板14底面的中央，由于薄壁多腔型塑件成型过程中，为保证产品品质，需要非常大的注塑压力和锁模力，动模座板14在注塑压力和锁模力的反复作用下会内凹，影响动模11定模12的配合，倒置塑件产生飞边，通过设置平行垫块30可对动模座板14进行补偿，提高其强度，并可通过垫装调整垫片，调节动模11定模12的配合精度，保证产品品质。

[0036] 每个所述子模芯110内部间隔成型有多个竖直冷却水道116，所述竖直冷却水道116的轴向与气流通道113的轴向一致，均沿模芯的高度方向开设，动模11的下端面上开设有水平冷却水道117，所述竖直冷却水道116向下延伸并与水平冷却水道117连通，每个竖直冷却水道116内均沿其轴向安装有隔水片，隔水片将冷却水道分隔为进水通道和出水通道，竖直冷却水道116与气流通道113的轴向一致，能够增加冷却水的冷却行程，且竖直冷却水道116能够避开气流通道113，使子模芯110内部有足够的开设空间以保障冷却水道的开设数量，保证其冷却效果，提高注塑制品品质，动模11的下端面开设的水平冷却水道117能够进一步提高冷却效果，且能够使多个竖直冷却水道116连通成为一贯通水道，提高冷却效率，并方便与外部供水装置连通；由于薄壁多腔型塑件的注塑压力大，子模芯110的上端面为主要承压部位，因此在增加冷却水道深度以提高其冷却效果的同时，要兼顾子模芯110的结构强度，因此竖直冷却水道116的上端面与子模芯110上端面之间的预留间距应大于9mm，本实施例中上述预留间距为11mm；由于竖直冷却水道116需要定期用强酸清洗，为避免穿孔，竖直冷却水道116之间及竖直冷却水道116与气流通道113之间设定有安全间距，所述安全间距大于6mm，预留间距和安全间距的设置在保证冷却水道冷却效果的同时，还保证了模芯的结构强度，从而有效解决冷却水道漏水和动模11开裂的问题，延长模具使用寿命。

[0037] 本发明公开的薄壁多腔型塑件成型模具结构紧凑，加工方便，模芯采用一体式结构，结构强度及稳定性高，使用寿命长，模芯与模腔在多重导向定位机构的作用下，配合精确度高，从而保证了薄壁多腔型塑件的产品品质；耐磨块122和平行垫块30的设置能够有效延长模具使用寿命，并能够调整动模11定模12的配合精度，进一步保证薄壁多腔型塑件的品质；每个子模芯110上均开设有气顶孔112和侧吹孔111，能够使塑件各腔体与子模芯之间形成均匀的空气层，方便塑件脱模；气流通道113与冷却水道分布合理有效，能够在保证子模芯110结构强度的同时保证脱模效果和冷却效果。

[0038] 应该理解，在本发明的权利要求书、说明书中，所有“包括……”均应理解为开放式

的含义，也就是其含义等同于“至少包含……”，而不应理解为封闭式的含义，即其含义不应该理解为“仅包含……”。

[0039] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，本技术领域的技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，都应涵盖在发明的保护范围之内。

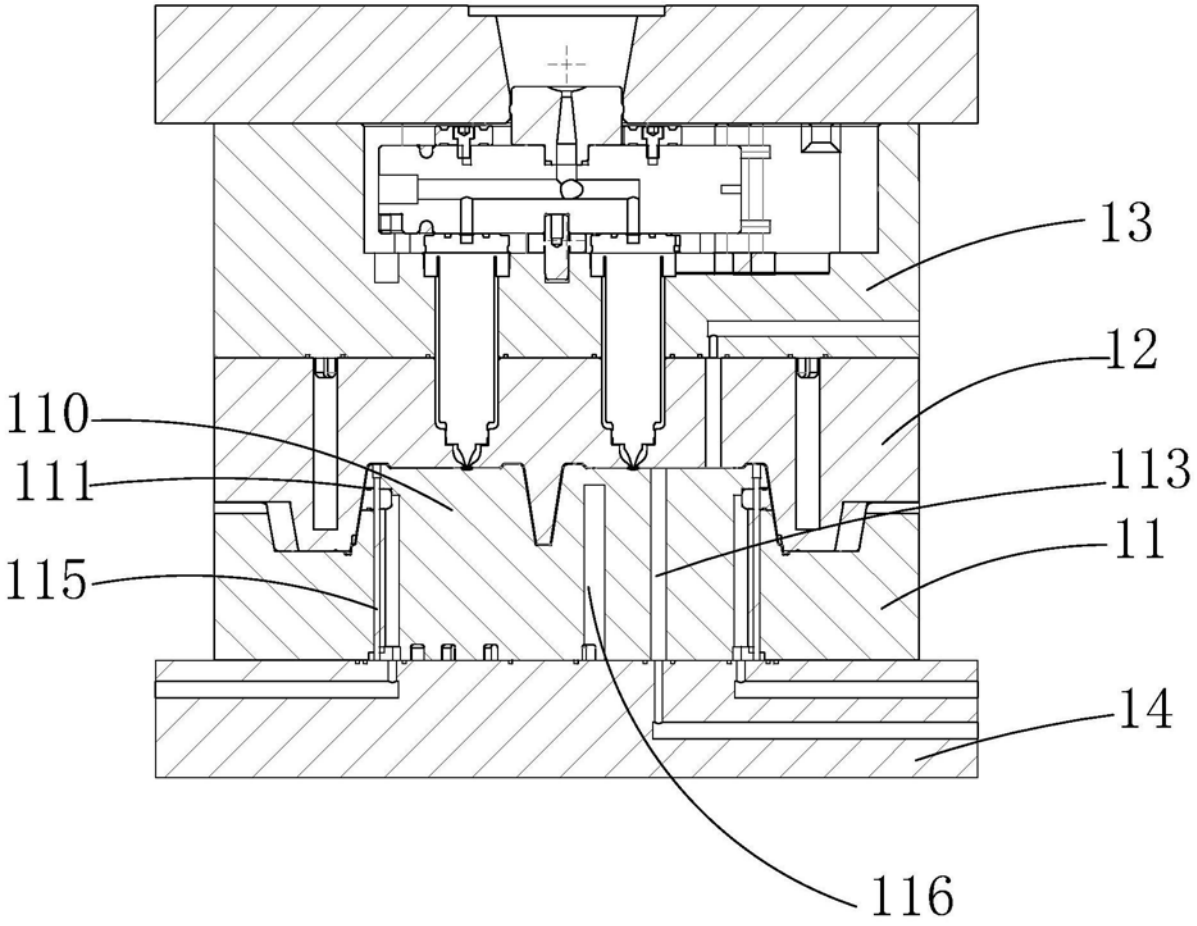


图1

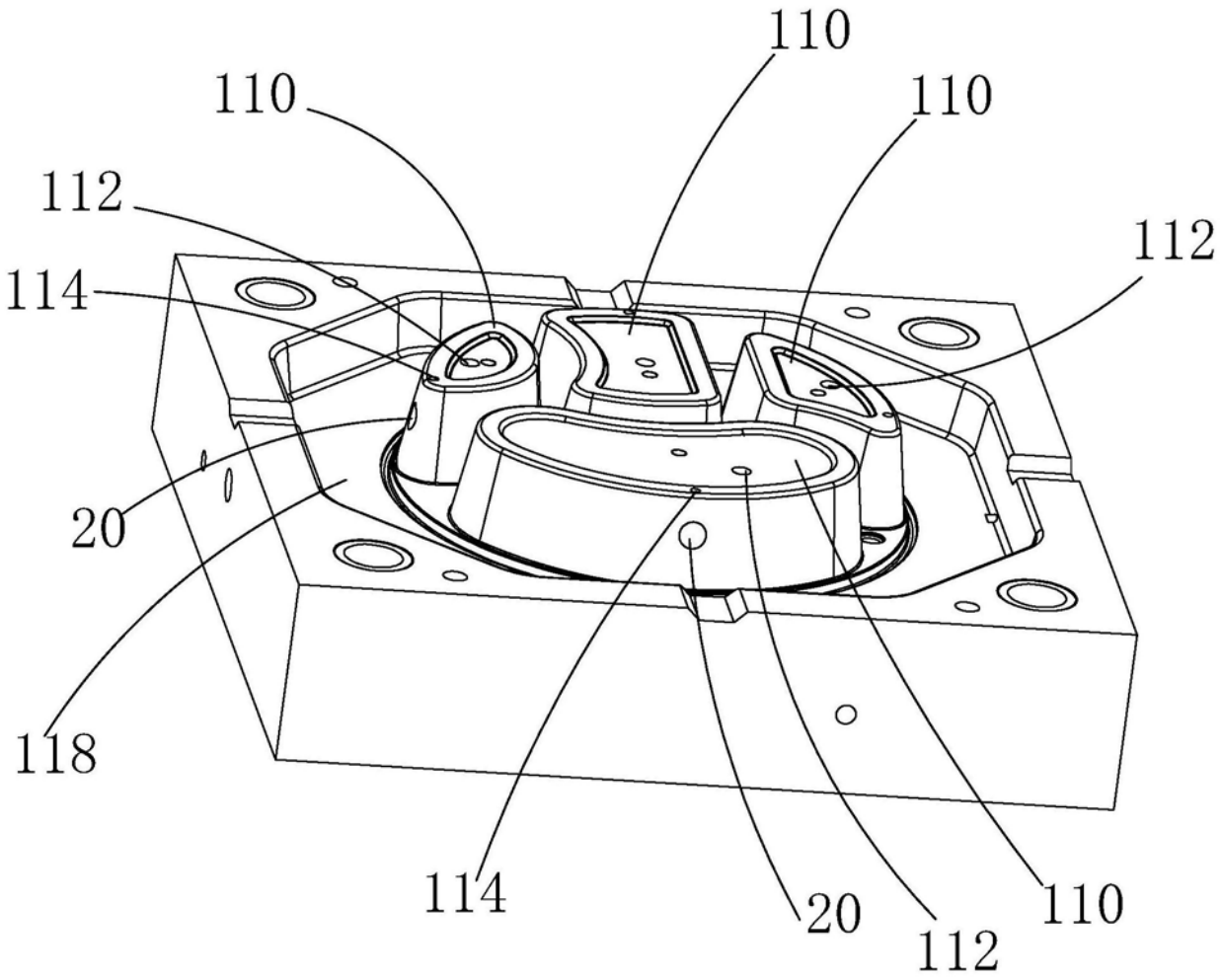


图2

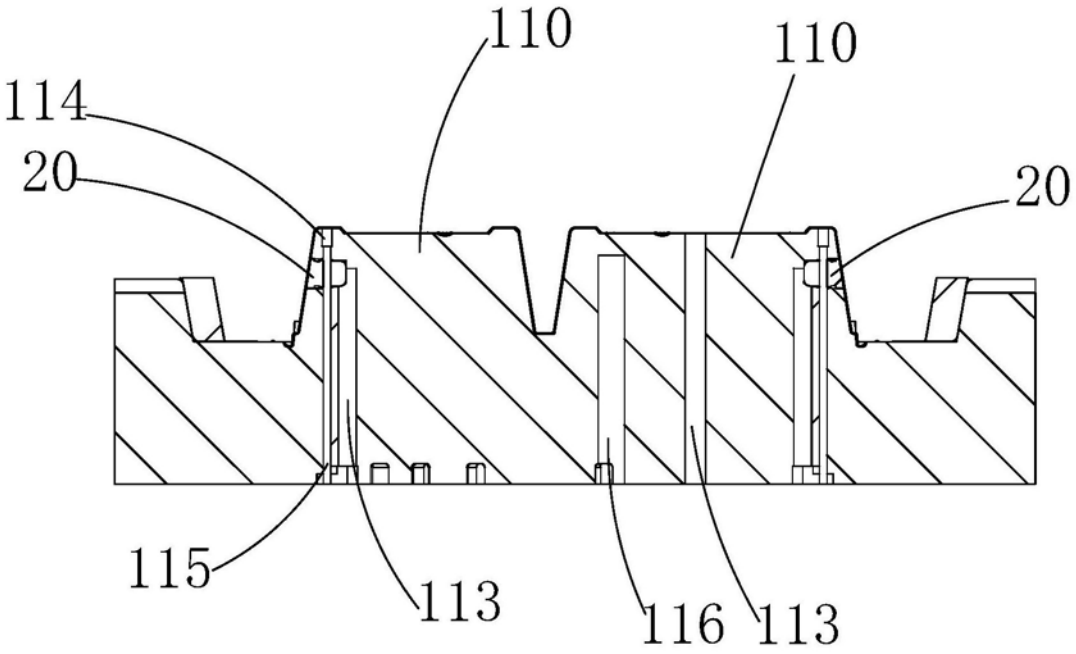


图3

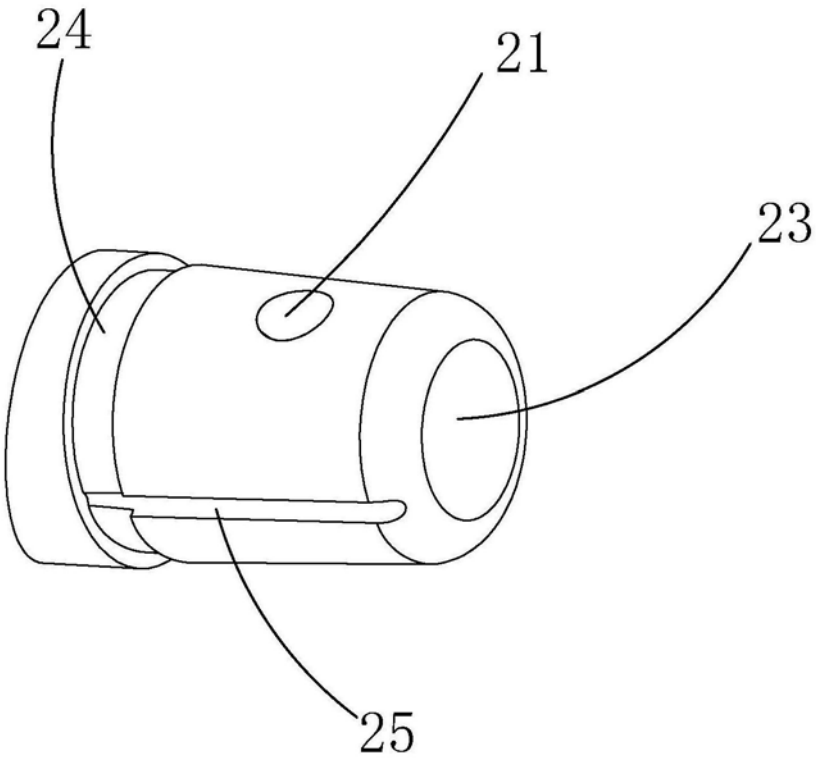


图4

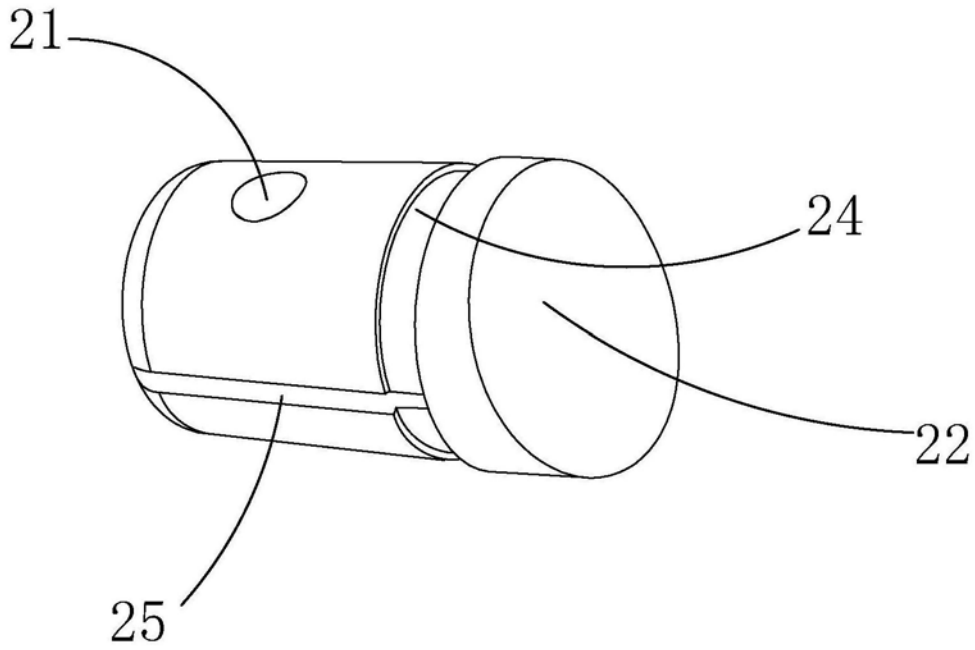


图5

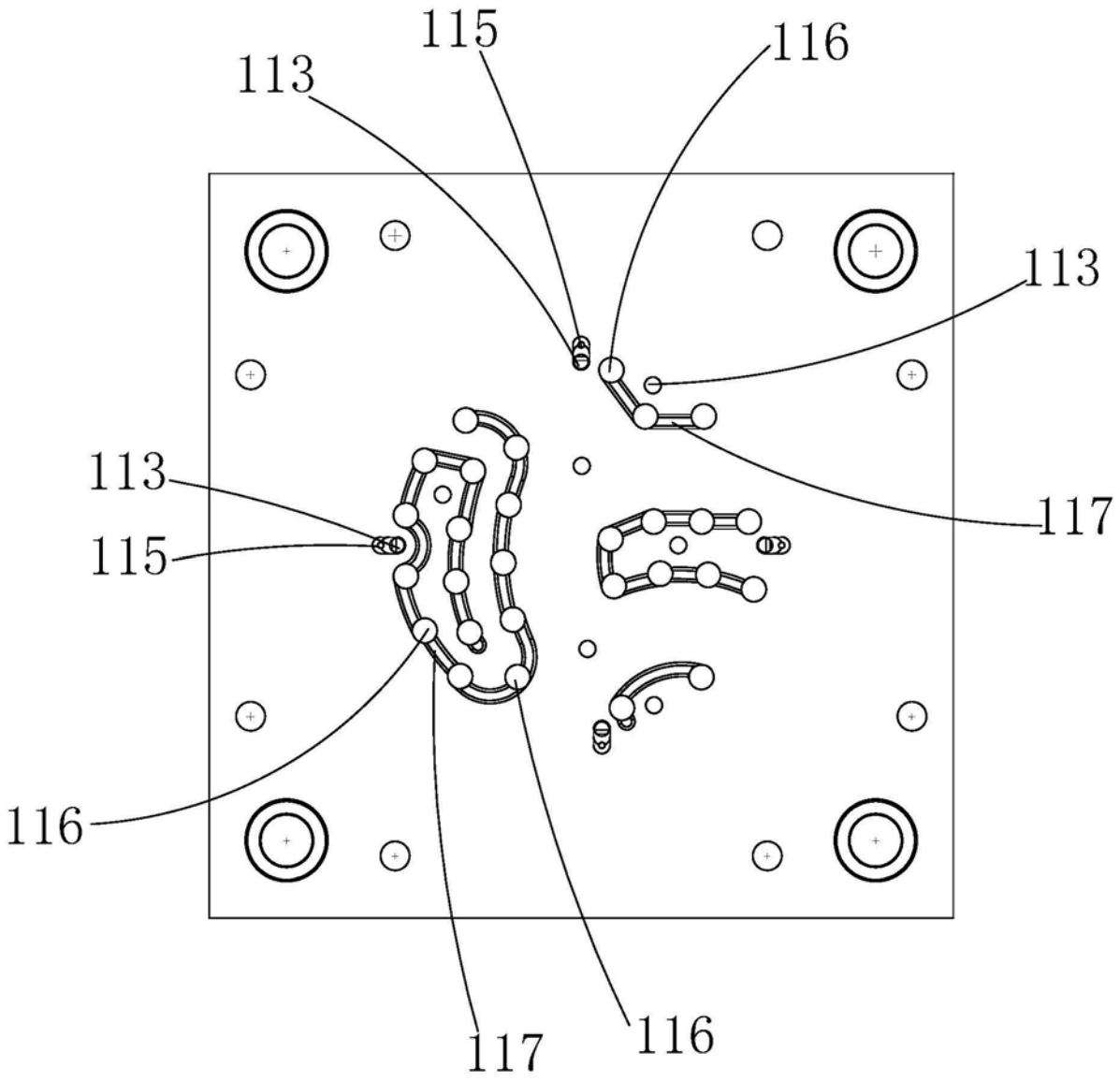


图6

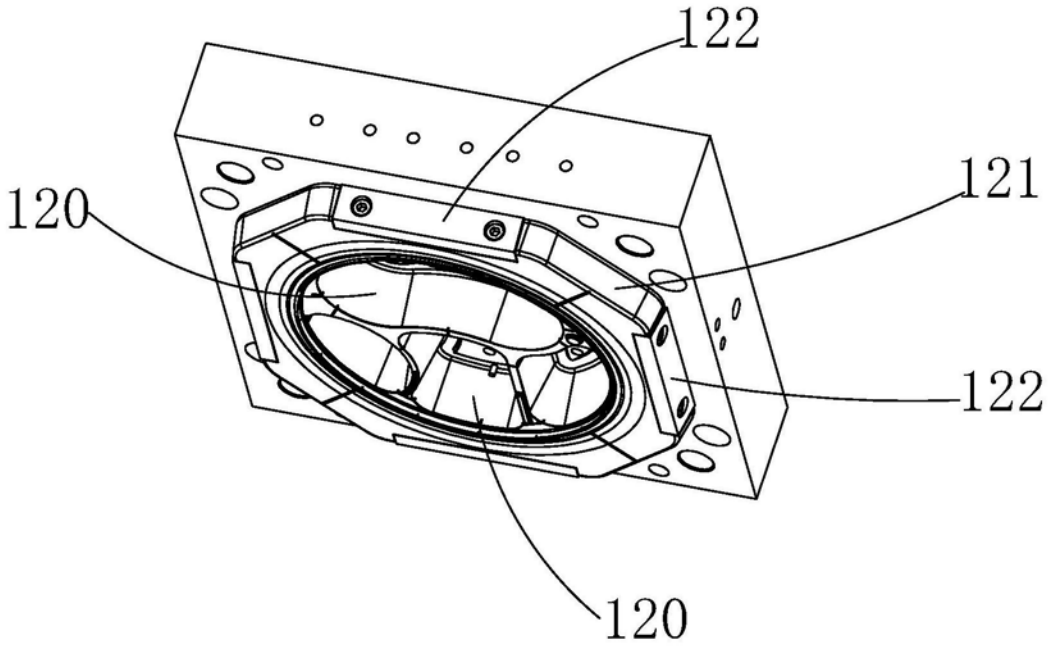


图7

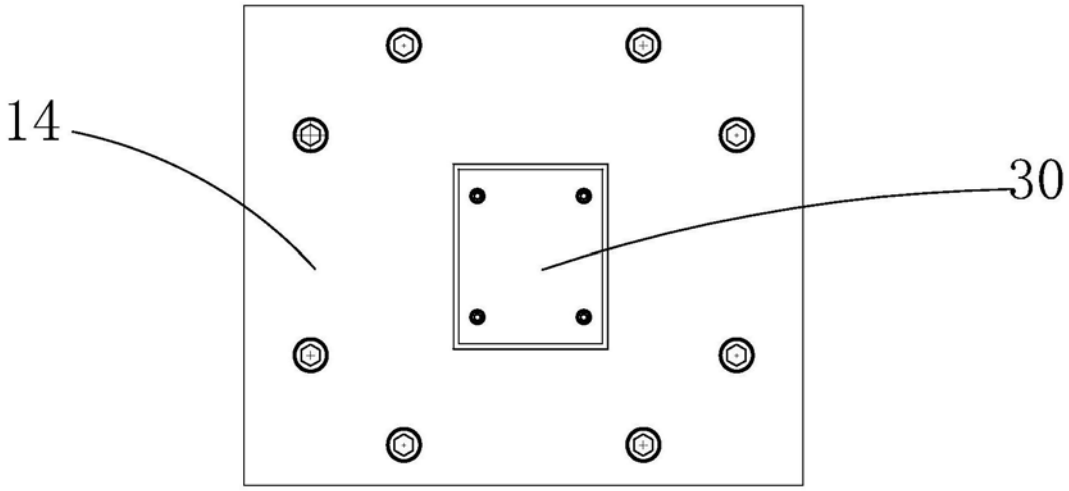


图8

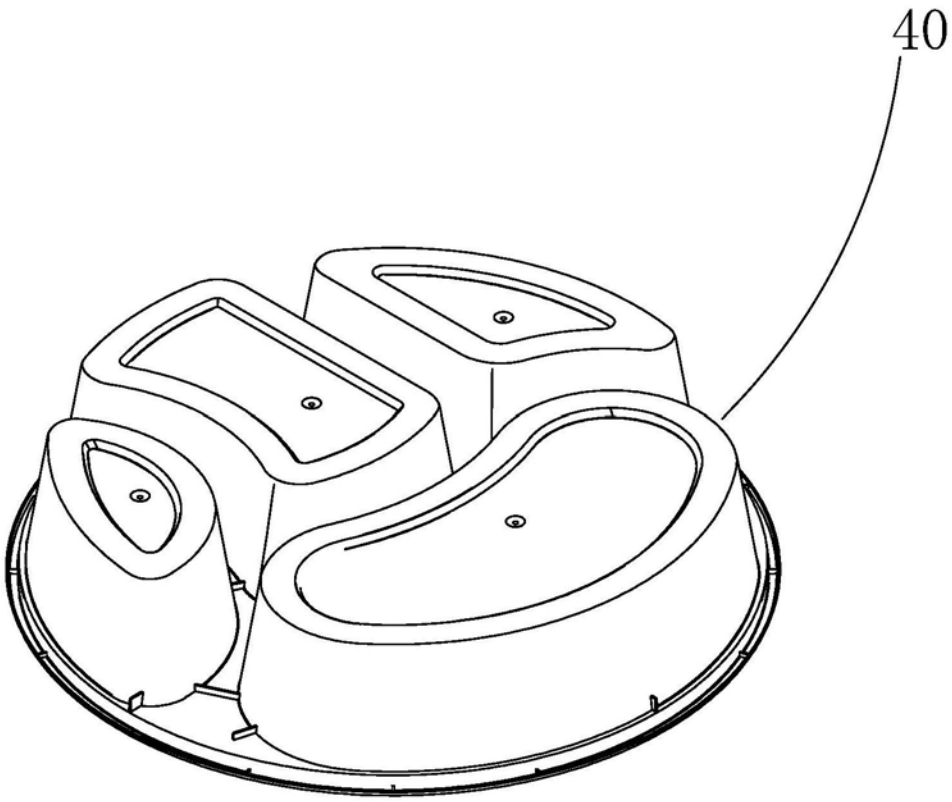


图9