



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1676302 B

(45) 授权公告日 2010. 05. 12

(21) 申请号 200510058871. X

B29C 45/78(2006. 01)

(22) 申请日 2005. 03. 30

B29C 45/73(2006. 01)

(30) 优先权数据

B29C 45/03(2006. 01)

100217/2004 2004. 03. 30 JP

(56) 对比文件

(73) 专利权人 太阳诱电株式会社

CN 1410244 A, 2003. 04. 16, 全文.

地址 日本东京都

JP 5212765 A, 1993. 08. 24, 全文.

专利权人 日精树脂工业株式会社

审查员 王华

(72) 发明人 石仓一德 香川惠一 井川泉

江川英利 涩谷裕二 三木真二

泷泽清登

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 张会华

(51) Int. Cl.

B29C 45/33(2006. 01)

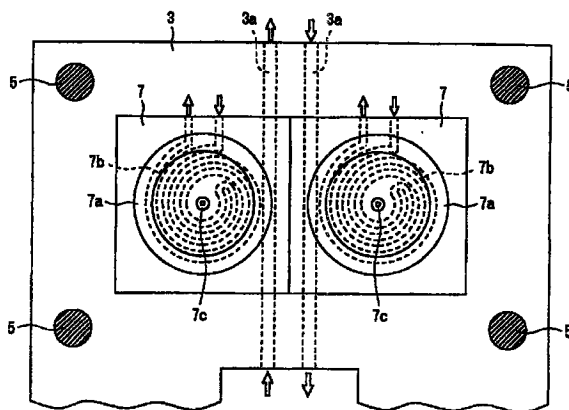
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

注射模塑成形装置、注射模塑成形方法及盘用基板

(57) 摘要

本发明提供一种注射模塑成形金属模具、注射模塑成形装置,即使是其中的多个金属模具的配置间隔为零或接近零时,也能防止在各金属模成形的盘用基板的厚度不均匀。在固定盘(3)上的与两个并列设置的固定模7的交界部分对应的位置设置调温流路(流路3a),在可动盘(6)上的与并列两个可动模8交界部分对应的位置设置调温流路(流路6a),在注射过程和固化过程中,使热媒体从低温型温度调节器流到固定盘(3)的调温流路和可动盘(6)的调温流路,进行热交换的辅助,可以抑制模交界部分的温度比其它部分高,并且可以抑制该温度差派生到模腔(CV)内的塑料(P),可以防止由各金属模成形的盘用基板(DS)的厚度不均匀。



1. 注射模塑成形金属模具,是具有多个金属模、用各金属模具可同时成形盘用基板的多联注射模塑成形金属模具,其特征在于,把多个固定模并列设置在固定盘上,把与上述固定模同个数的可动模并列设置在可动盘上,在并列设置在上述固定盘上的固定模之间和/或并列设置在上述可动盘上的可动模之间设有热媒体流通用的调温流路。

2. 如权利要求1所述的注射模塑成形金属模具,其特征在于,调温流路至少由2个流路构成,该流路沿着相邻模各自的模腔相当部的外侧部分设置。

3. 如权利要求1或2所述的注射模塑成形金属模具,其特征在于,在固定盘和可动盘的至少一方上设有相对于调温流路独立的辅助调温流路,该辅助调温流路与上述调温流路基本垂直。

4. 如权利要求3所述的注射模塑成形金属模具,其特征在于,辅助调温流路至少由2个流路构成,该流路沿着并列设置着的模的模腔相当部的外侧部分、隔开间隔地设置。

5. 如权利要求1或2所述的注射模塑成形金属模具,其特征在于,具有低温侧温度调节器和高温侧温度调节器;上述低温侧温度调节器用于向各模的中心部调温流路供给预定温度的热媒体;上述高温侧温度调节器,把比上述预定温度的热媒体温度高的热媒体供给各模的与模腔对应的周边部调温流路;调温流路与低温侧温度调节器连接,接受从该低温侧温度调节器供给来的热媒体。

6. 如权利要求3所述的注射模塑成形金属模具,其特征在于,具有低温侧温度调节器和高温侧温度调节器;上述低温侧温度调节器,向各模的中心部调温流路供给预定温度的热媒体;上述高温侧温度调节器,把比上述预定温度的热媒体温度高的热媒体供给各模的与模腔对应的周边部调温流路;辅助调温流路与低温侧温度调节器连接,接受从该低温侧温度调节器供给来的热媒体。

7. 注射模塑成形装置,其特征在于,具有使用权利要求1所述的注射模塑成形模具,同时地向多个金属模内注射熔融树脂的注射单元。

8. 注射模塑成形方法,其特征在于,使用权利要求7所述的注射模塑成形装置,一边使热媒体在第1调温流路内流通,一边将熔融塑料注射到各金属模的模腔内,使其固化后得到盘用基板。

注射模塑成形装置、注射模塑成形方法及盘用基板

技术领域

[0001] 本发明涉及用于成形光盘用的盘用基板的注射模塑成形金属模具及采用该模具的注射模塑成形装置、注射模塑成形方法、盘用基板。

背景技术

[0002] 以 DVD、DVD-R、DVD+R 为代表的光盘,其盘用基板是用注射模塑成形技术制造的。在该注射模塑成形中,一般是使用具有一个金属模的一个注射模塑成形装置。最近,为了提高生产效率以及为了有效地利用设置空间,也采用 2 个注射模塑成形装置,该 2 个注射模塑成形装置具有 2 个金属模用各金属模具可同时成形盘用基板。

[0003] 专利文献 1:日本特开平 8-224763 号公报

[0004] 上述的 2 个注射模塑成形装置中,通常是将 2 个固定模隔开间隔地并列设置在一个固定盘上,并且,将 2 个可动模隔开间隔地并列设置在一个可动盘上,为了在有限的空间内设置更多的注射模塑成形装置,为了更加缩小装置本身的宽度尺寸,有必要使 2 个固定模及 2 个可动模的配置间隔、即将 2 个金属模的配置间隔为零或接近零。

[0005] 但是,当使上述配置间隔为零或接近零时,模交界部分的散热效率降低,这样,在注射过程及固化过程中,产生了该部分的温度比其它部分高的现象。

[0006] 为了在注射过程及固化过程中使模温度均匀,可在构成金属模具的固定模和可动模上适当设置热媒体流通用的调温流路,但是,虽然对调温流路的形状作了各种研究,但实际上也很难消除上述的温度差,结果,上述同样温度差还派生到模腔内的塑料上,使得在各模内成形的盘用基板厚度不均匀。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述问题而作出的,其目的是提供注射模塑成形模具及注射模塑成形装置、使用该注射模塑成形装置的注射模塑成形方法、用该注射模塑成形方法制造的盘用基板。本发明的使用多联注射模塑金属模具的注射模塑成形装置,即使将多个金属模的配置间隔为零或接近零,也能防止用各金属模成形的盘用基板厚度不均匀。

[0008] 为了达到上述目的,本发明的注射模塑成形模具,是具有多个金属模,用多个金属模具可同时成形盘用基板的多联注射模塑成形金属模具,其特征在于,把多个固定模并列设置在固定盘上,把与上述固定模同个数的可动模并列设置在可动盘上,在并列设置在固定盘上的固定模之间和 / 或并列设置在可动盘上的可动模之间设有热媒体流通用的调温流路。

[0009] 另外,本发明的注射模塑成形装置,其特征在于,具有采用上述的注射模塑成形模具,同时向多个金属模内注射熔融树脂的注射单元。

[0010] 另外,本发明的注射模塑成形方法,其特征在于,利用上述的注射模塑成形装置,一边使热媒体在第 1 调温流路内流通,一边将熔融塑料注射到各金属模的模腔内,使其固化后得到盘用基板。

[0011] 根据上述的注射模塑成形模具及采用该模具的注射模塑成形装置、注射模塑成形方法、及盘用基板,由于在固定盘和可动盘的至少一方上的、与模交界部分对应的位置,设置了热媒体流通的调温流路,所以,通过使热媒体在该调温流路内流通,可以抑制在注射过程及固化过程中模交界部分的温度比其它部分高,并且可以抑制该温度差派生到模腔内的塑料,可以防止在各金属模成形的盘用基板厚度不均匀,可提供没有厚度不均匀的高质量盘用基板。

[0012] 根据本发明提供的注射模塑成形模具、注射模塑成形装置及注射模塑成形方法,可在多联注射模塑成形模具及采用该模具的注射模塑成形装置中,即使使多个金属模的间隔为零或接近零的情况下,也能防止用各金属模成形的盘用基板的厚度不均匀,

[0013] 本发明的其它目的、构造特征、作用效果,将在以下的说明和附图中得到清楚了解。

附图说明

[0014] 图 1 是表示本发明第 1 实施方式的注射模塑成形装置的俯视图。

[0015] 图 2 是图 1 中的 a-a 线视图。

[0016] 图 3 是图 1 中的 b-b 线视图。

[0017] 图 4 是金属模具构成图和成形动作说明图。

[0018] 图 5 表示本发明的第 2 实施方式,是与图 2 对应的图。

[0019] 图 6 表示本发明的第 2 实施方式,是与图 3 对应的图。

[0020] 图 7 表示本发明的第 3 实施方式,是与图 2 对应的图。

[0021] 图 8 表示本发明的第 3 实施方式,是与图 3 对应的图。

[0022] 图 9 表示本发明的第 4 实施方式,是与图 2 对应的图。

[0023] 图 10 表示本发明的第 4 实施方式,是与图 3 对应的图。

[0024] 图 11 表示本发明的第 5 实施方式,是与图 2 对应的图。

[0025] 图 12 表示本发明的第 5 实施方式,是与图 3 对应的图。

具体实施方式

[0026] 图 1 ~ 图 4 表示本发明的第 1 实施方式。图 2 是图 1 中的 a-a 线视图。图 3 是图 1 中的 b-b 线视图。图 4 是固定模和可动模的局部剖面图和成形动作说明图。

[0027] 该注射模塑成形装置 1 具有一个架台 2,在该架台 2 上竖立设置着相对的固定盘 3 和支承盘 4。在固定盘 3 和支承盘 4 上架设着 4 根系杆 5,在该系杆 5 上设有可前后运动的可动盘 6。

[0028] 在固定盘 3 的与可动盘 6 相面对的面上并列配设着 2 个固定模 7,该 2 个固定模 7 的配置间隔为零或接近零。在可动盘 6 的与固定盘 3 相面对的面上并列配设着 2 个可动模 8,该 2 个可动模 8 的配置间隔为零或接近零。在图 1 中,左右相面对的 2 组固定模 7 和可动模 8 分别构成用于成形盘用基板 DS(见图 4(D))的金属模具。

[0029] 另外,在支承盘 4 上设有使可动盘 6 前后运动的驱动机构 9。在可动盘 6 上设有使可动模 8 内的可动零件移动的驱动机构 10,该驱动机构 10 与各可动模 8 对应地设置着。各驱动机构 9、10 具有马达、被马达驱动旋转的滚珠丝杠、和与该滚珠丝杠螺纹配合着的螺

母,借助与滚珠丝杠或螺母连动的零件可进行可动盘 6 的前后动和可动模 8 内的可动零件的移动。

[0030] 在架台 2 上与各金属模具对应地并列设置有 2 个注射单元(无附图标记)。各注射单元分别具有 2 个支承盘 11、12、架设在该 2 个支承盘 11、12 上的 2 个导杆 13、可前后动地设在导杆 13 上的滑动部件 14、设在滑动部件 14 上的圆筒体 15、设在圆筒体 15 前端的喷嘴 16、设在圆筒体 15 周围的加热器 17、设在圆筒体 15 基部的料斗 18。

[0031] 另外,各注射单元还分别具有用于使滑块 14 前后运动的驱动机构 19、使圆筒体 15 内的滚珠丝杠(图未示)旋转的驱动机构 20、和注射用的驱动机构 21。各驱动机构 19、20、21 具有马达、被该马达驱动旋转的滚珠丝杠、和与该滚珠丝杠螺纹配合着的螺母,借助与滚珠丝杠或螺母连动的零件,进行滑动部件 14(圆筒体 15)的前后运动、滚珠丝杠的旋转、以及使滚珠丝杠前进而进行注射。

[0032] 下面,参照图 4(A),说明上述固定模 7 和可动模 8 的构造。

[0033] 固定模 7,在其与可动模 8 相面对的面上具有环形的嵌合凹部 7a,还具有与模腔相当部对应的涡卷状周边部调温流路 7b。另外,在固定模 7 的中心位置设有浇道套 7c,在该浇道套 7c 的周围设有中心部调温流路 7d。

[0034] 另一方面,可动模 8 在其与固定模 7 相面对的面上具有环形的嵌合凸部 8a,还具有与模腔相当部对应的涡卷状周边部调温流路 8b。另外,在可动模 8 的中心位置设有可移动的顶推套筒 8c、浇道切断套筒 8d 和顶推销 8e,在浇道切断套筒 8d 的周围设有中心部调温流路 8f。

[0035] 该固定模 7 和可动模 8 通过使它们的嵌合凹部 7a 和嵌合凸部 8a 相互嵌合而形成了与浇道套 7c 连通的圆盘状模腔 CV。另外,在各模 7、8 的中心部调温流路 7d、8f 上连接着向该中心部调温流路 7d、8f 供给预定温度热媒体的低温侧温度调节器(图未示),在周边调温流路 7b、8b 上,连接着供给比上述低温侧温度调节器供给的媒体温度高的媒体的高温侧温度调节器(图未示)。

[0036] 如图 2 所示,在固定盘 3 上并列设置着 2 个固定模 7,该两个固定模 7 的配置间隔为零或接近于零。一方固定模 7 的中心与同其相邻的 2 根系杆 5 的距离相等,另一方固定模 7 的中心与同其相邻的两根系杆 5 的距离相等。上述的“配置间隔为零”是指两个固定模 7 相互接触。“配置间隔接近于零”是指两个固定模 7 隔开很小的间隙并列设置着。图 2 中,附图标记 7a 是环形的嵌合凹部,7b 是涡卷状的周边部调温流路,7c 是浇道套,中心部调温流路 7d 图未示。

[0037] 在固定盘 3 的与两个固定模 7 交界部分对应的位置形成有调温流路,该调温流路由图 2 中朝上下方向延伸的两个流路 3a 构成。如图 2 所示,图中左侧的流路 3a 沿着左侧固定模 7 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凹部 7a 的右侧附近部分)配置,图中右侧的流路 3a 沿着右侧固定模 7 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凹部 7a 的左侧附近部分)配置。热媒体从上述的低温侧温度调节器供给到构成该调温流路的两个流路 3a。图 2 中,用空心箭头表示调温流路(流路 3a)中的热媒体的流动方向,但是,两流路 3a 的热媒体的流动方向也可以相同。

[0038] 如图 3 所示,在可动盘 6 上并列设置着两个可动模 8,该两个可动模 8 的配置间隔为零或接近于零。一方可动模 8 的中心与同其相邻的 2 根系杆 5 的距离相等,另一方可动

模 8 的中心与同其相邻的两根系杆 5 的距离相等。上述的“配置间隔为零”是指两个可动模 8 相互接触。“配置间隔接近于零”是指两个可动模 8 隔开很小的间隙并列设置着。图 3 中,标记 8a 是环状的嵌合凸部,8b 是涡卷状的周边部调温流路,8c 是顶推套筒,8d 是浇道切断套筒,8e 是顶推销,图未示出中心部调温流路 8f。

[0039] 在可动盘 6 的与两个可动模 8 交界部分对应的位置形成有调温流路,该调温流路由图 3 中朝上下方向延伸的两个流路 6a 构成。如图 3 所示,一方的流路 6a 沿着一方的可动模 8 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凸部 8a 的内侧附近部分)配置,另一方的流路 6a 沿着另一方可动模 8 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凸部 8a 的内侧附近部分)配置。热媒体从上述的低温侧温度调节器供给到构成该调温流路的两个流路 6a。在图 3 中,用空心箭头表示调温流路(流路 6a)中的热媒体的流动方向,但是,两流路 6a 的热媒体的流动方向也可以相同。

[0040] 下面,参照图 4(B)~图 4(D)说明上述注射模塑成形装置 1 的盘用基板 DS 的成形动作。

[0041] 在成形盘用基板 DS 时,首先,如图 4B 所示,使可动盘 6 朝着固定盘 3 移动,将两个金属模合模,合模后,使两个注射模塑成形单元的圆筒体 15 前进,使各喷嘴 16 与浇道套 7c 的端部相接触,使圆筒体 15 内的滚珠丝杠前进,将熔融塑料注射到模腔 CV 内。在注射时,将可动模 8 的浇道切断套筒 8d 朝着固定模 7 伸出一些形成浇道。

[0042] 熔融塑料被充填到模腔 CV 内后,如图 4(C)所示,将各可动模 8 的浇道切断套筒 8d 朝着固定模 7 再伸出一些,将浇道封闭住。

[0043] 充填到了模腔 CV 内的熔融塑料,借助在各固定模 7 的周边部调温流路 7b 中流动的热媒体、和在可动模 8 的周边部调温流路 8b 中流动的热媒体的热交换而被降温、固化,但是,由于两个金属模的配置间隔为零或接近零,所以模交界部分的散热效率低,在注射过程和固化过程中,产生了该部分温度比其它部分高的现象。

[0044] 因此,在注射过程和固化过程中,使热媒体从低温型温度调节器流到设在固定盘 3 上的调温流路(流路 3a)和设在可动盘 6 上的调温流路(流路 6a),进行辅助热交换,可以抑制模交界部分的温度比其它部分高,并且抑制该温度差派生到模腔 CV 内的塑料 P 上。

[0045] 充填到模腔 CV 内的塑料 P 固化了后,如图 4(D)所示,使可动盘 6 朝着离开固定盘 3 的方向移动,将两个金属模开模,使各可动模 8 的顶推套筒 8c 和顶推销 8e 伸出,取出盘用基板 DS 的直浇道 SR。

[0046] 这样,采用上述注射模塑成形装置以及采用该装置的注射模塑成形方法,即使在并列设置在固定盘 3 上的两个固定模 7 的配置间隔为零或接近零,并列设置在可动盘 6 上的两个可动模 8 的配置间隔为零或接近零的情况下,由于在注射过程和固化过程中,使热媒体从低温型温度调节器流到流路 3a 和流路 6a,进行辅助热交换,可以抑制模交界部分的温度比其它部分高,并且抑制该温度差派生到模腔 CV 内的塑料 P,可以防止用各金属模成形的盘用基板 DS 的厚度不均匀,可得到厚度均匀的高质量盘用基板 DS。上述流路 3a 是设在固定盘 3 上的与两个固定模 7 的交界部分对应位置的调温流路。上述流路 6a 是设在可动盘 6 上的与两个可动模 8 的交界部分对应位置的调温流路。

[0047] 另外,构成固定盘 3 侧的调温流路的两个流路 3a 分别沿着相邻模的模腔相当部的外侧部分配置,并且,构成可动盘 6 侧的调温流路的两个流路 6a,沿着可动模 8 的模腔相当

部的外侧部分配置,所以,有效地辅助模腔 CV 内的塑料 P 的接近于模交界部分的部位的热交换,可以切实地抑制温度差派生到模腔 CV 内的塑料 P。

[0048] 另外,由于使来自低温型温度调节器的热媒体流到固定盘 3 侧的调温流路(流路 3a)和可动盘 6 侧的调温流路(流路 6a),所以更加有效地进行流过各调温流路(流路 3a、6a)的热媒体的热交换,可以切实地防止由于温度差而产生的盘用基板 DS 的厚度不均匀。

[0049] 图 5 和图 6 表示本发明的第 2 实施方式,与图 1~图 4 所示第 1 实施方式的不同点是,如图 5 所示,设在固定盘 3 上的调温流路的两个流路 3a 中的一方开放侧设有接头 3b,把流过一方流路 3a 后的热媒体送入另一方流路 3a;如图 6 所示,设在可动盘 6 上的调温流路的两个流路 6a 的一方开放侧设有接头 6b,把流过一方流路 6a 后的热媒体送入另一方流路 6a。

[0050] 采用这样的热媒体的流通,也能得到与第 1 实施方式基本同样的作用效果。

[0051] 图 7 和图 8 表示本发明的第 3 实施方式,与图 1~图 4 所示第 1 实施方式的不同点是,如图 7 所示,在固定盘 3 上设有相对于调温流路(流路 3a)独立的辅助调温流路(流路 3c),该辅助调温流路与调温流路(流路 3a)大致正交;如图 8 所示,在可动盘 6 上设有相对于调温流路(流路 6a)独立的辅助调温流路(流路 6c),该辅助调温流路与调温流路(流路 6a)大致正交。

[0052] 固定盘 3 侧的辅助调温流路由两个流路 3c 构成,如图 7 所示,图中上侧的流路 3c,沿着并列设置的两个固定模 7 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凹部 7a 的上侧附近部分)配置,图中下侧的流路 3c 沿着并列设置的两个固定模 7 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凹部 7a 的下侧附近部分)配置,两流路 3c 以挟着模腔相当部的间隔平行地设置。热媒体从上述低温侧温度调节器供给到构成该辅助调温流路的两个流路 3c。图 7 中用空心箭头表示在辅助调温流路(流路 3c)中的热媒体的流动方向,但是,两流路 3c 的热媒体的流动方向也可以相同。

[0053] 另外,可动盘 6 侧的辅助调温流路由两个流路 6c 构成,如图 8 所示,图中上侧的流路 6c 沿着并列的两个可动模 8 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凸部 8a 的上侧附近部分)配置,图中下侧的流路 6c 沿着并列的两个可动模 8 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凸部 8a 的下侧附近部分)配置,两流路 6c 以挟着模腔相当部的间隔平行地设置。热媒体从上述低温侧温度调节器供给到构成该辅助调温流路的两个流路 6c。图 8 中用空心箭头表示在辅助调温流路(流路 6c)中的热媒体的流动方向,但是,两流路 6c 的热媒体的流动方向也可以相同。

[0054] 若采用该辅助调温流路(流路 3c、6c),则可以与上述的调温流路(流路 3a、6a)协作,可切实地进行热交换的辅助。其它的作用效果与第 1 实施方式相同。

[0055] 图 9 和图 10 表示本发明的第 4 实施方式,与图 1~图 4 所示第 1 实施方式的不同点是,在固定盘 3 和可动盘 4 上设置了与第 3 实施方式同样的调温流路(流路 3a、6a)和辅助调温流路(流路 3c、6c);如图 9 所示,设在固定盘 3 上的辅助调温流路的两个流路 3c 的一方开放侧设有接头 3d,把流过一方流路 3c 后的热媒体送入另一方流路 3c;如图 10 所示,设在可动盘 6 上的辅助调温流路的两个流路 6c 的一方开放侧设有接头 6d,把流过一方流路 6c 后的热媒体送入另一方流路 6c。

[0056] 采用这样的热媒体的流通方式,也能得到与第 3 实施方式约同样的作用效果。

[0057] 图 11 和图 12 表示本发明的第 5 实施方式,与图 1~图 4 所示第 1 实施方式的不同点是,如图 11 所示,在设在固定盘 3 上的各固定模 7 上设有能够与固定盘 3 的调温流路(流路 3a)进行热交换的辅助调温流路(流路 7e),该辅助调温流路与调温流路(流路 3a)基本平行;如图 12 所示,在设在可动盘 6 上的各可动模 8 上设有能够与可动盘 6 的调温流路(流路 6a)进行热交换的辅助调温流路(流路 8g),该辅助调温流路(8g)与调温流路(流路 6a)基本平行。

[0058] 各固定模 7 的辅助调温流路由一个流路 7e 构成,如图 11 所示,图中左侧固定模 7 的流路 7e 沿着固定模 7 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凹部 7a 的右侧附近部分)配置,图中右侧固定模 7 的流路 7e 沿着固定模 7 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凹部 7a 的左侧附近部分)配置,分别位于固定盘 3 的流路 3a 与固定模 7 的周边部调温流路 7b 外周部分之间。热媒体从上述低温侧温度调节器供给到构成该辅助调温流路的一个流路 7e。在图 11 中,用空心箭头表示辅助调温流路(流路 7e)中的热媒体的流动方向,但是,各固定模 7 的流路 7e 的热媒体流动方向也可以相同。当然,也可以在各固定模 7 的流路 7e 的一方开放侧设置上述的接头,把流过一方固定模 7 的流路 7e 后的热媒体,送入另一方固定模 7 的流路 3c。

[0059] 各可动模 8 的辅助调温流路由一个流路 8g 构成,如图 12 所示,图中左侧可动模 8 的流路 8g,沿着可动模 8 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凸部 8a 的右侧附近部分)配置,图中右侧可动模 8 的流路 8g 沿着可动模 8 的模腔相当部的外侧部分(图中嵌合凸部 8a 的左侧附近部分)配置,这两个流路 8g 分别位于可动盘 6 的流路 6a 与可动模 8 的周边部调温流路 8b 外周部分之间。热媒体从上述低温侧温度调节器供给到构成该辅助调温流路的一个流路 8g。图 12 中,用空心箭头表示辅助调温流路(流路 8g)中的热媒体的流动方向,但是,各可动模 8 的流路 8g 的热媒体流动方向也可以相同。另外,也可以在各可动模 8 的流路 8g 的一方开放侧设置上述的接头,把流过一方可动模 8 的流路 8g 后的热媒体,送入另一方可动模 8 的流路 8g。

[0060] 若采用这样的辅助调温流路(流路 7e、8g),则可以将辅助调温流路(流路 7e、8g)用作热交换的中转机构,更加切实地进行调温流路(流路 3a、6a)的热交换的辅助。其它的作用效果与第 1 实施方式相同。

[0061] 另外,上面说明的第 1~第 5 实施方式中,是在固定盘和可动盘上都设置调温流路,但是也可以只在固定盘和可动盘中的一方上设置调温流路。另外,第 3 实施方式中,是在固定盘和可动盘上都设置辅助调温流路,但是也可以只在固定盘和可动盘中的一方上设置辅助调温流路。另外,在第 5 实施方式中,是在并列设置在固定盘上的各固定模上和并列设置在可动盘上的各可动模上设置了辅助调温流路,但是也可以只在各固定模和各可动模中的一方上设置辅助调温流路。

[0062] 上面说明的第 1~第 5 实施方式中,是把成形同一个盘用基板 DS 的两个金属模并列设置,设有与各金属模对应的两个注射单元,所以,在并列设置规格不同的金属模时,也可以同时成形不同的盘用基板。

[0063] 另外,上面说明的第 1~第 5 实施方式中,是把两个固定模并列设置在固定盘上,把相同数量的可动模并列设置在可动盘上,但是即使在把 3 个或 3 个以上的固定模并列设置在固定盘上、把相同数量的可动模并列设置在可动盘上时,也能使用本发明,也可得到同

样的作用效果。

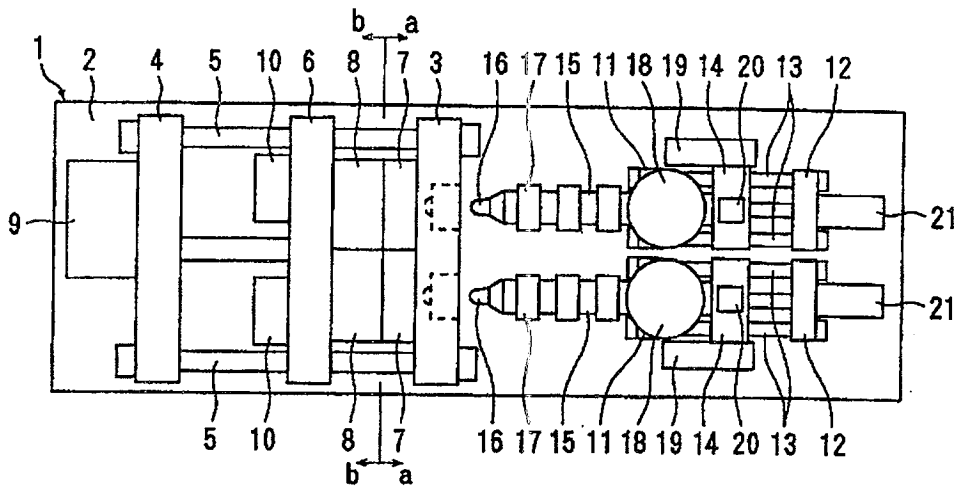


图 1

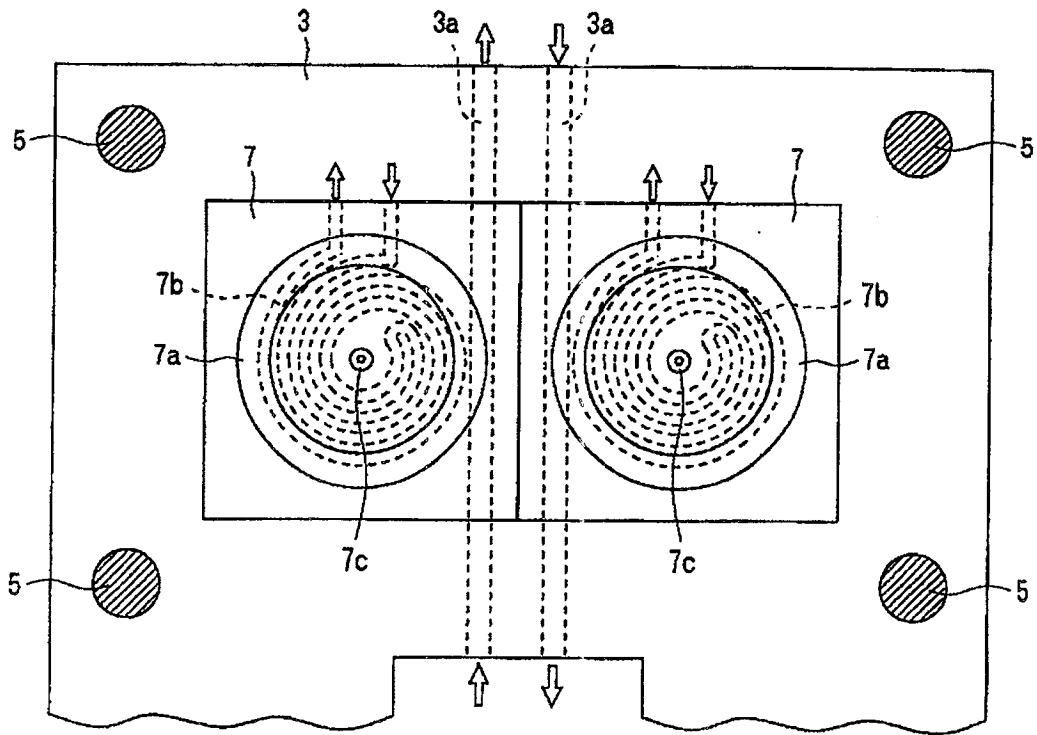


图 2

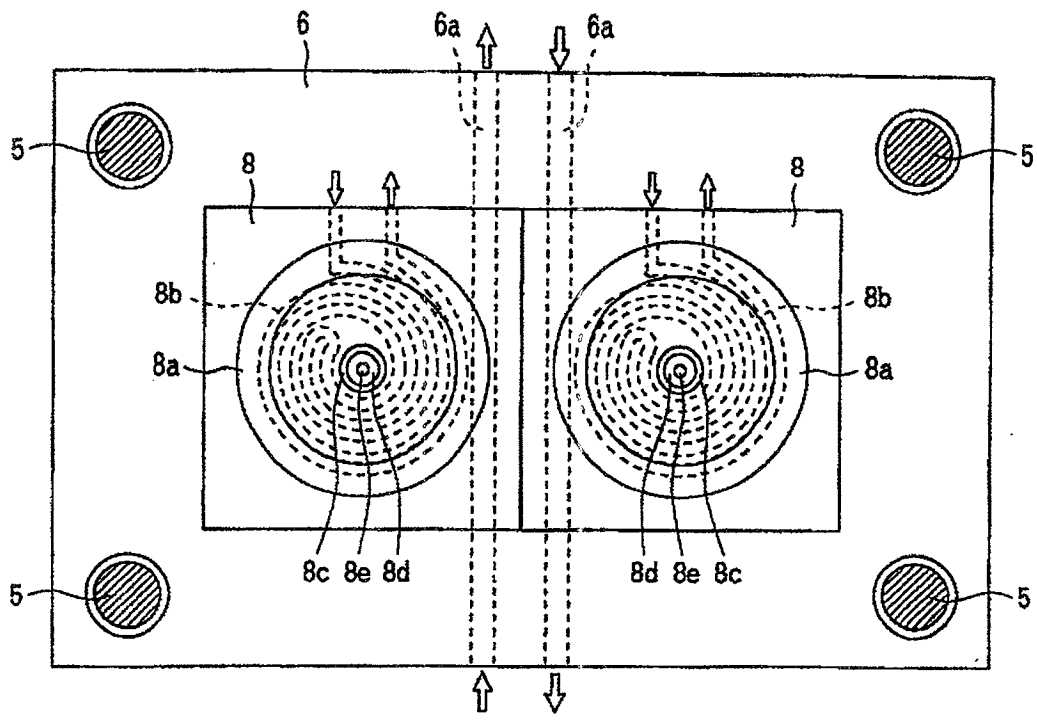


图 3

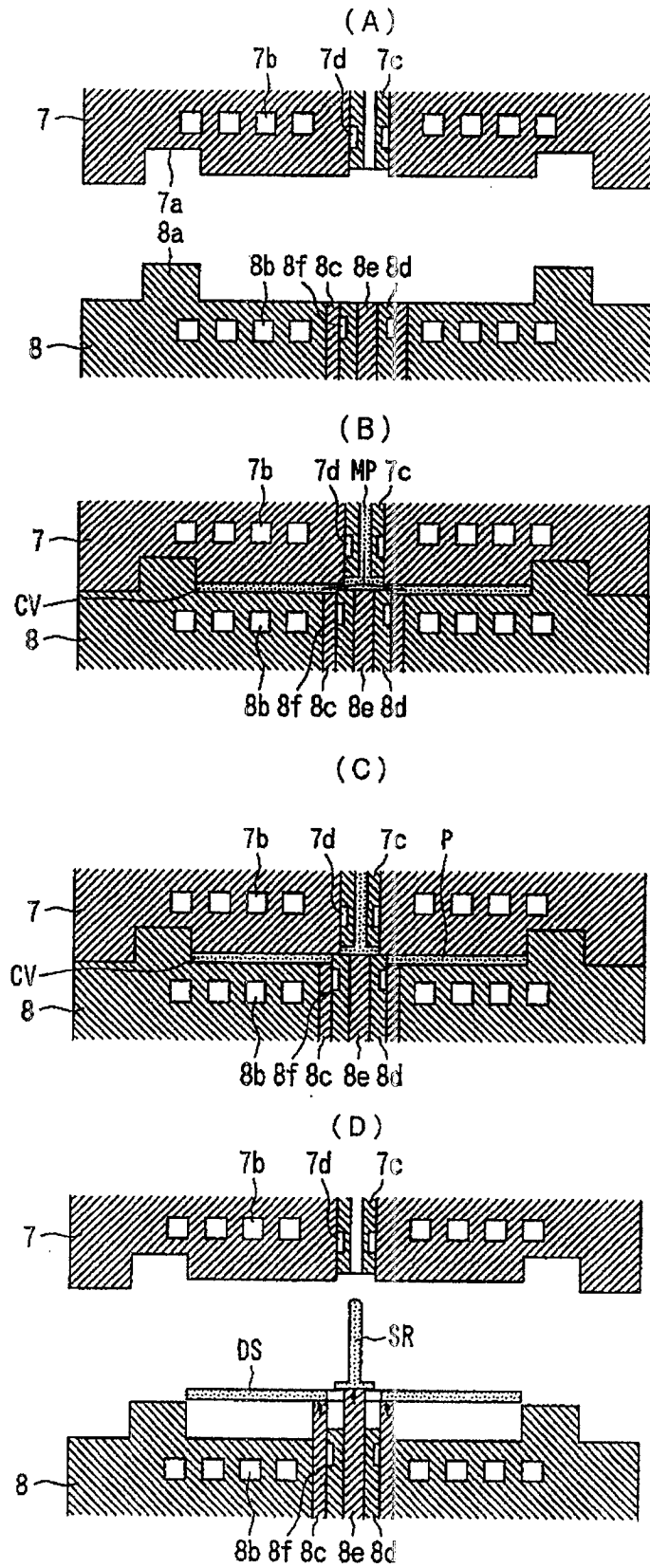


图 4

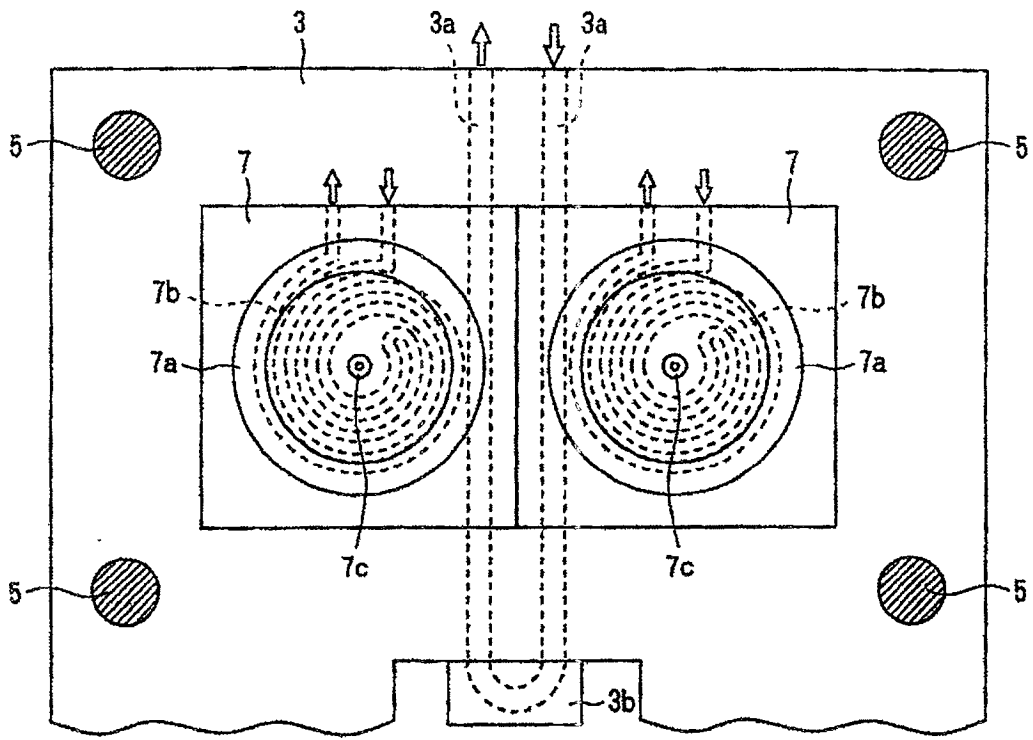


图 5



图 6

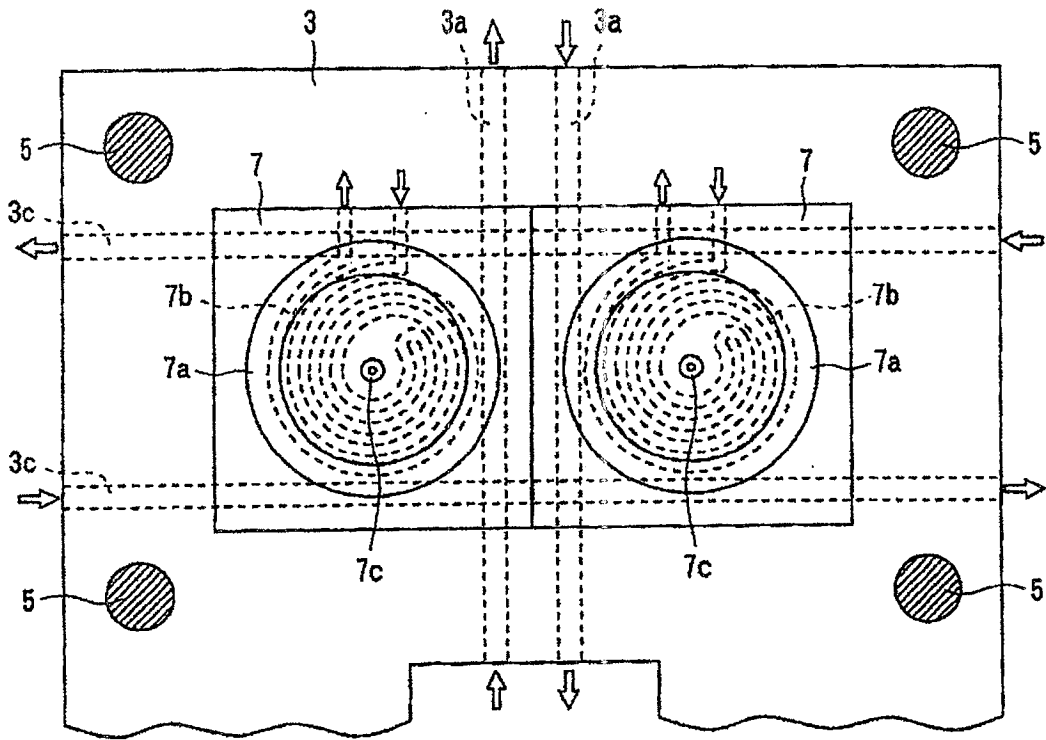


图 7

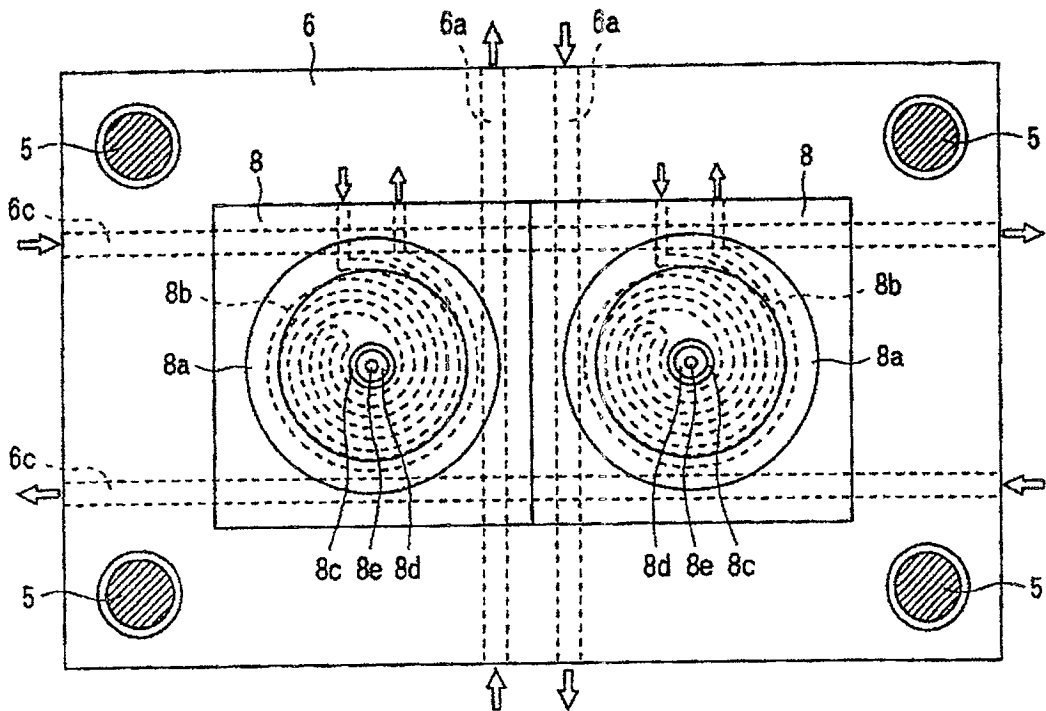


图 8

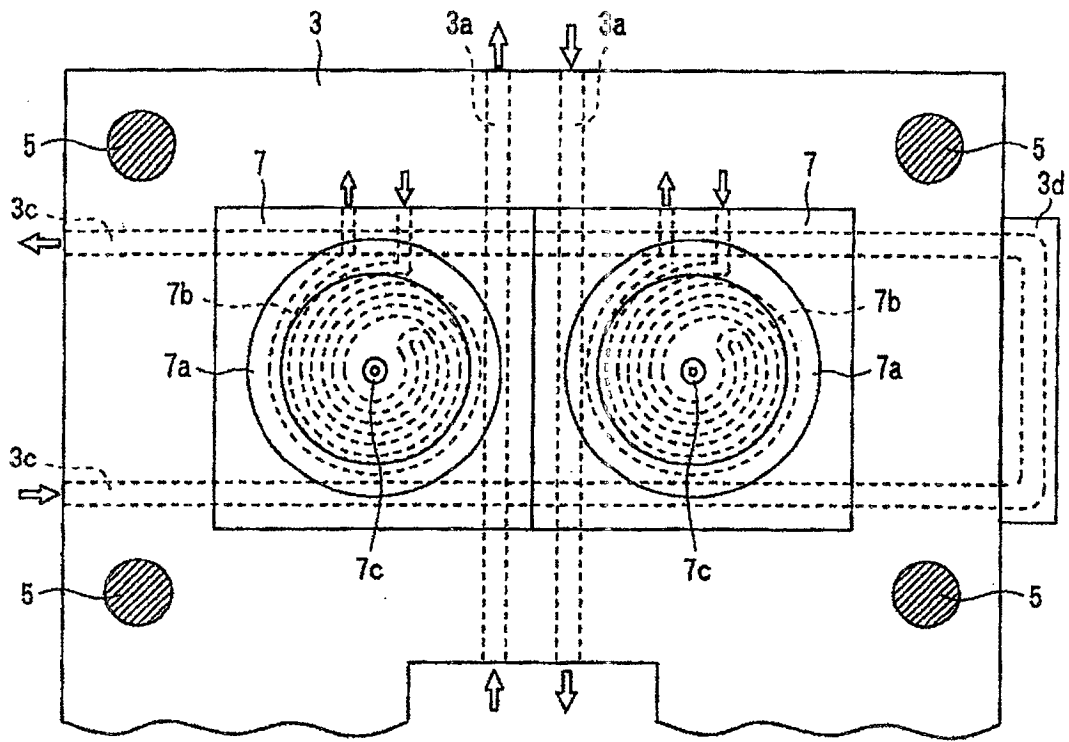


图 9

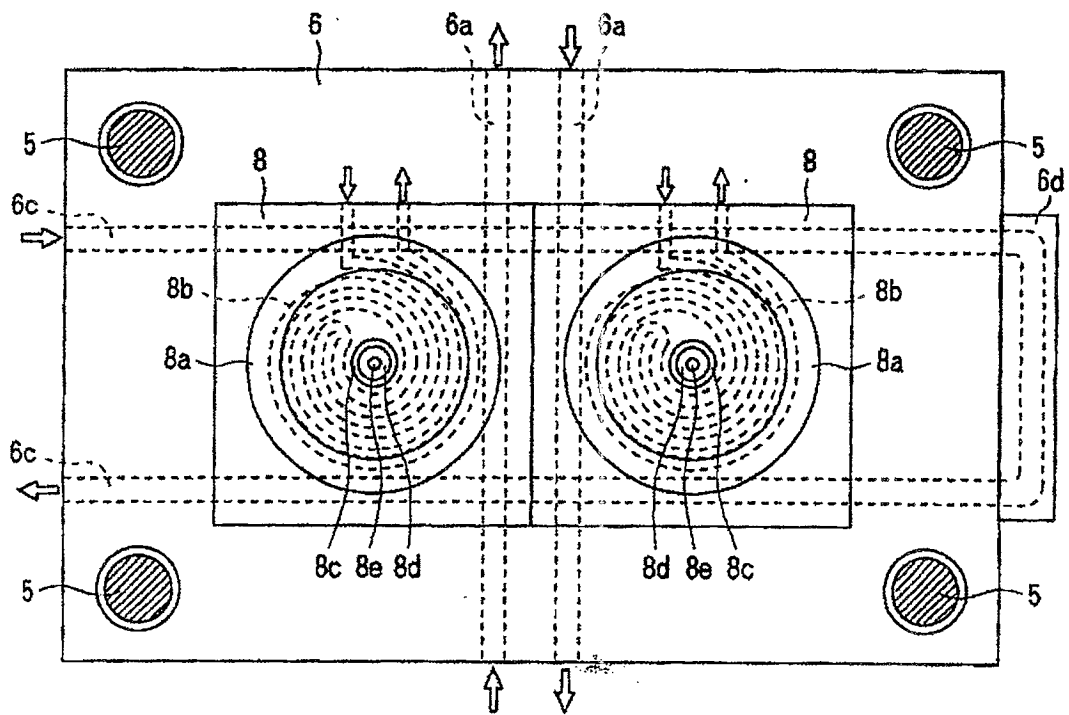


图 10

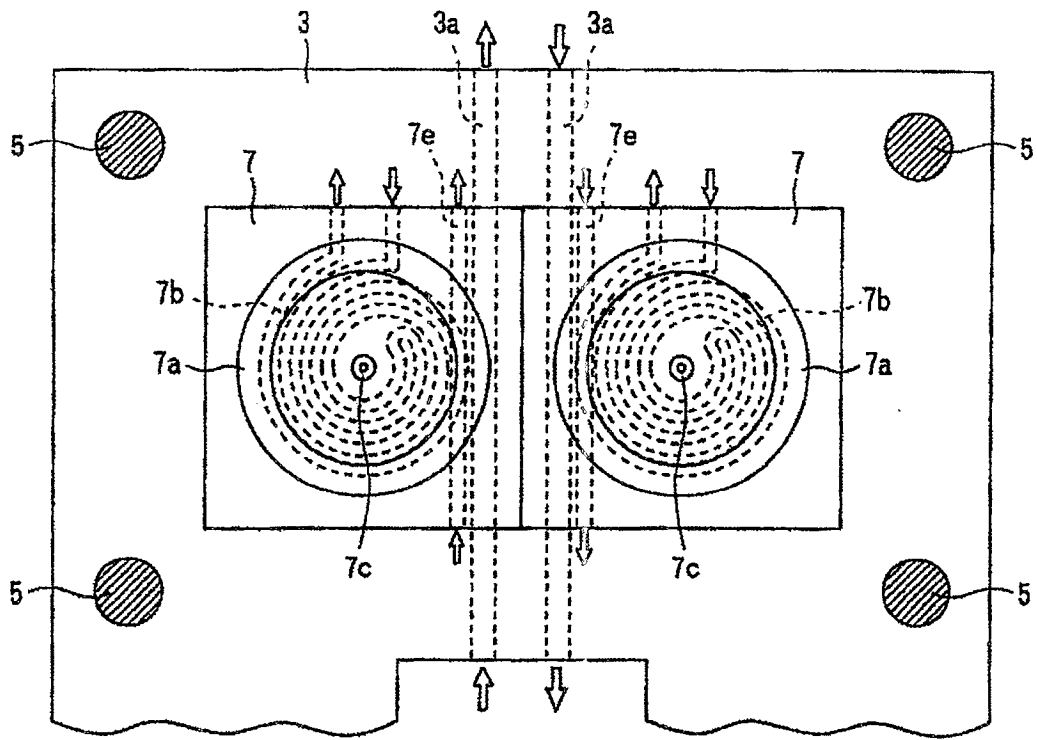


图 11

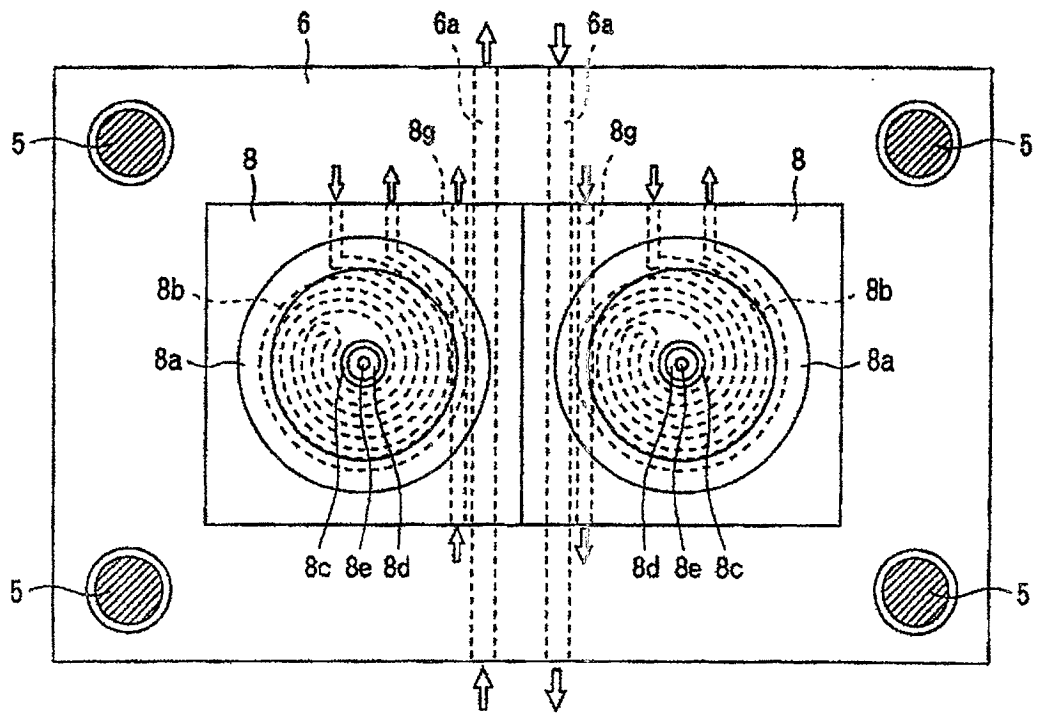


图 12