

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610167723.6

B29C 45/56 (2006.01)

B29C 45/17 (2006.01)

B29C 45/76 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

G11B 7/26 (2006.01)

B29K 69/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年7月29日

[11] 授权公告号 CN 100519139C

[51] Int. Cl. (续)

B29L 17/00 (2006.01)

[22] 申请日 2006.12.19

[21] 申请号 200610167723.6

[30] 优先权

[32] 2006.3.6 [33] JP [31] 2006-058819

[73] 专利权人 株式会社名机制作所

地址 日本爱知县大府市北崎町大根2番地

[72] 发明人 蛭名利幸

[56] 参考文献

WO9857799A 1998.12.23

CN1195313A 1998.10.7

审查员 王新力

[74] 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

代理人 张应 吴兰柱

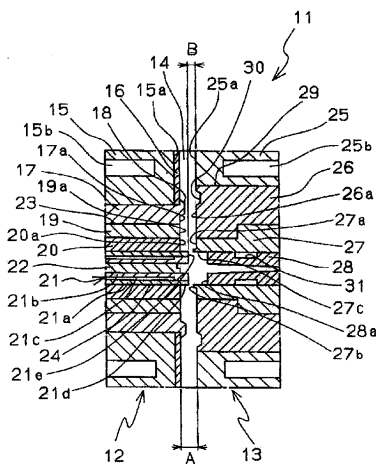
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

[54] 发明名称

光盘基板的成形方法及蓝光光盘

[57] 摘要

一种光盘基板成形方法，在形成讯息区的母模、及在光盘基板上开中心孔的外刀所配设的活动模具、及前进外刀时所嵌合之内刀配设的固定模具之间所形成的空腔内，成形光盘基板的光盘基板成形方法上，将熔融树脂射出填充于前述空腔后，让外刀朝内刀内周孔前进与嵌合，以便在同于形成0.010 μm至0.040 μm磁道间距的讯息区面上，形成出不从内周侧水平区突出毛边的载置部。前述的光盘基板成形方法所形成的光盘基板，至少在一面光盘基板上设置用于保护讯息区的保护层与载置部，另一面则进行表面处理。



1. 一种光盘基板成形方法,是在配设有用来形成讯息区的母模及用来在光盘基板上开中心孔的外刀的活动模具、和配设有前进外刀时所嵌合之内刀的固定模具之间所形成的空腔内,成形光盘基板的光盘基板成形方法,其特征在于:

将熔融树脂射出填充于前述空腔后,让外刀朝内刀的内周孔前进与嵌合,以便在和形成有 $0.010\mu\text{m}$ 至 $0.040\mu\text{m}$ 磁道间距的讯息区同一面上,形成出不从内周侧水平区突出毛边的载置部。

2. 根据权利要求 1 所述的光盘基板成形方法,其特征在于:载置部包含:从内周侧水平面朝光盘基板板厚方向以 0.01mm 乃至 0.1mm 范围来形成的剖面呈曲面状的倾斜面。

3. 根据权利要求 1 所述的光盘基板成形方法,其特征在于:熔融树脂开始射出填充于空腔时的外刀前端面、和内刀的活动模具对向面之间间隔为 0.5mm 至 1.0mm ,将熔融树脂射出填充于空腔后,让前述外刀朝内刀的内周孔前进,以进行 0.1mm 至 0.5mm 的嵌合。

4. 根据权利要求 1 所述的光盘基板成形方法,其特征在于:熔融树脂开始射出填充于空腔时,固定模具的镜面板的空腔形成面、和活动模具的母模表面间隔为 1.15mm 至 1.3mm ,脱膜前的前述间隔为 1.05mm 至 1.15mm ,在此期间让活动模具前进 0.5mm 至 2.0mm 以压缩熔融树脂。

5. 根据权利要求 1 所述的光盘基板成形方法,其特征在于:前述熔融树脂是由聚碳酸酯所构成,并以 305°C 至 340°C 的喷嘴温度,射出填充于前述空腔内。

6. 一种光盘基板成形方法,是在配设有用来形成讯息区的母模及用来在光盘基板上开中心孔的外刀的活动模具、和配设有前进外刀时所嵌合之内刀的固定模具之间所形成的空腔内,成形光盘基板的光盘基板成形方法,其特征在于:

将熔融树脂射出填充于前述空腔后,让外刀朝内刀的内周孔前进与嵌合,以便在和形成 $0.010\mu\text{m}$ 至 $0.040\mu\text{m}$ 磁道间距的讯息区同一面上形成载置部;该载置部,是藉由外刀与外刀外围构件来形成从内周侧水平区朝中心孔的剖面呈曲面状的倾斜面。

7. 一种蓝光光盘,其特征在于:是使用根据权利要求 1 或 6 所述的光盘基板成形方法所形成的光盘基板,在一面设置用于保护光盘基板的至少讯息区的保护层与载置部,在另一面则进行表面处理。

光盘基板的成形方法及蓝光光盘

技术领域

本发明涉及光盘基板成形方法及蓝光光盘，尤其是有关于在蓝光光盘用基板、或类似于蓝光光盘用基板的光盘基板上形成中心孔的方法。

背景技术

专利文献1至专利文献3所记载的内容，属于在光盘基板上形成中心孔的传统方法；关于专利文献1则属成形CD光盘用基板，里面有记载开始射出填充时的切割(dice)构件、及在穿孔(punch)构件间所形成的闸口G间隔G1为0.3mm的形成例；但CD成形上的讯息区磁道间距为 $1.6\mu\text{m}$ ，就连射出形成时的熔融树脂温度也约在 290°C 之低。

另外，关于专利文献2则属成形DVD光盘用基板，这是让外刀朝空腔突出 $0.2\sim 0.3\text{mm}$ 的状态下往前进距离B(0.7mm)前进再切断浇口的例子；在DVD成形上的光盘基板板厚为 0.6mm ，讯息区的标准磁道间距为 $0.74\mu\text{m}$ ；另外，DVD基板是在另一个光盘基板的讯息区上贴合另一个光盘基板，因此光盘基板讯息区的一端在进行读取时未成为载置部。

再者，关于专利文献3则属于在蓝光光盘用基板(Blu-Ray Disc、蓝光光盘为商标)上形成中心孔，里面记载了利用冲孔机成形中心孔的例子；但如专利文献3所示，除了成形光盘基板的射出成形工程之外，另外使用形成中心孔的冲孔机所进行的中心孔冲孔工程，会带来成本上的负担；再者，如图4所示，在固定模具52上所安装的母模53，也有由光盘基板成形模具51成形如图5所示的的蓝光光盘用基板D1的方法。

图5所示的蓝光光盘D上的成形蓝光光盘用基板D1讯息区D3等上设有保护层，讯息区D3等则形成出读取面；因此读取时将蓝光光盘D置于载置台(spindle)，让中心孔D2侧的载置部D4同于讯息区D3等；蓝光光盘D的讯息区D3磁道间距(凹洞(pit)列间隔)为 $0.32\mu\text{m}$ ，约缩小为DVD光盘磁道间距的一半；因此读取时需将蓝光光盘D正确载置于载置台，以提高蓝光光盘D载置部D4的尺寸精度。

但在前述图4所示的固定模具52设置母模53例方面，射出填充于空腔54内的熔融树脂，是藉由让活动模具55的外刀56，朝固定模具52的内刀57前进与嵌合，以通过固定模具52端形成出蓝光光盘D的载置部D4；但前述外刀56被嵌合于内刀57时的两者关系，是以并不发生卡住的间隙所设置而成；因此如图5所示，在固定模具52上安装母模53的光盘基板成形模具51所成形的蓝光光盘用基板D1，会让残留于前述间

隙的树脂形成毛边 D5 而残存于载置部 D4, 进而发生许多不良品问题; 或者将母模 53 设置于前述固定模具 52 的例子, 则需在后续工程另行设置用于去除毛边 D5 的精整加工工程。

专利文献 1: 日本特开平 6-143364 号公报(0020、0021、图 1)

专利文献 2: 日本特开 2005-297371 号公报(0013、0015、图 1、图 2)

专利文献 3: 日本特开 2005-125485 号公报(0002、0038、图 2、图 6)

发明内容

本发明的目的在于, 克服上述问题, 提供用于解决蓝光光盘用基板或类似光盘基板成形, 尤其是在前述光盘基板上开中心孔时, 在载置部上所形成的毛边等不良品, 或用于处理前述毛边的后续处理工程问题的光盘基板成形方法; 另外, 也提供解决前述问题的蓝光光盘或类似光盘。

本发明第一例光盘基板成形方法, 在形成讯息区的母模、及在光盘基板上开中心孔的外刀所配设的活动模具、及前进前述外刀时所嵌合的内刀所配设的固定模具之间形成的空腔内, 成形光盘基板的光盘基板成形方法上, 将熔融树脂射出填充于前述空腔后, 让外刀朝内刀内周孔前进与嵌合, 以便在同于形成 $0.010\ \mu\text{m}$ 至 $0.040\ \mu\text{m}$ 磁道间距的讯息区面上, 形成出不从内周侧水平区突出毛边的载置部。

本发明第二例光盘基板成形方法, 在形成讯息区的母模、及在光盘基板上开中心孔的外刀所配设的活动模具、及前进外刀时所嵌合的内刀所配设的固定模具之间形成的空腔内, 成形光盘基板的光盘基板成形方法上, 将熔融树脂射出填充于空腔后, 让外刀朝内刀内周孔前进与嵌合, 以便在同于形成 $0.010\ \mu\text{m}$ 至 $0.040\ \mu\text{m}$ 磁道间距的讯息区面上, 形成出由外刀与外刀外围构件, 从内周侧水平区朝中心孔形成剖面曲面状的倾斜面的载置部。

根据上述本发明第一或第二例的光盘基板成形方法, 载置部包含从内周侧水平面, 在光盘基板板厚方向形成 0.01mm 至 0.1mm 范围的剖面曲面状倾斜面。

根据上述三项中任一项所述本发明光盘基板成形方法, 开始将熔融树脂射出填充于空腔时的外刀前端面、及内刀活动模具对向面之间间隔为 0.5mm 至 1.0mm , 将熔融树脂射出填充于空腔后, 让外刀前进以便让外刀朝内刀内周孔前进, 以进行 0.1mm 至 0.5mm 的嵌合。

根据上述四项中任一项所述本发明光盘基板成形方法, 开始将熔融树脂射出填充于空腔时, 固定模具镜面板的空腔形成面、及活动模具的母模表面间隔为 1.15mm 至 1.3mm , 脱膜前的间隔为 1.05mm 至 1.15mm , 并让活动模具位置在其间前进 0.5mm 至 2.0mm 以压缩熔融树脂。

根据上述五项中任一项所述本发明光盘基板成形方法，熔融树脂是由聚碳酸酯所构成，并以 305℃ 至 340℃ 的喷嘴温度，射出填充于空腔内。

根据上述六项中任一项所述本发明光盘基板成形方法所形成的光盘基板，至少在一面光盘基板上设置用于保护讯息区的保护层与载置部，另一面则进行表面处理。

本发明与现有技术相比，具有以下明显的优势和有益效果：

本发明的光盘基板成形方法是用，形成讯息区的母模、及在光盘基板上开中心孔的外刀所配设的活动模具、及前进前述外刀时所嵌合的内刀所配设的固定模具之间形成空腔的光盘基板成形模具，将熔融树脂射出填充于空腔后，让外刀朝内刀内周孔前进与嵌合，以便在同于形成 0.010 μm 至 0.040 μm 磁道间距的讯息区面上，形成出不从内周侧水平区突出毛边的载置部，而得以减少蓝光光盘用光盘基板等光盘基板成形时的不良问题；或不需在后续工程设置用于去除毛边的精整加工工程。

附图说明

图 1：本实施型态的蓝光光盘用基板成形模具主要部位剖面图，及射出填充前的状态图。

图 2：本实施型态的蓝光光盘用基板成形模具的主要部位剖面图，及射出填充后切断浇口的状态图。

图 3：依据本实施型态所制造的蓝光光盘放大剖面图。

图 4：依据传统技术所做的蓝光光盘用基板成形模具主要部位剖面图。

图 5：依据传统技术所制造的蓝光光盘放大剖面图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施例加以说明：

参阅图 1 与图 2，说明用于最初本发明光盘基板成形方法的蓝光光盘用基板成形模具 11；图 1 表示本实施型态的蓝光光盘用基板成形模具的主要部位剖面图，在射出填充前的状态图；图 2 表示本实施型态的蓝光光盘用基板成形模具的主要部位剖面图、及射出填充后切断浇口后的状态图。

本实施型态的蓝光光盘用基板成形模具 11（以下简称为「成形模具 11」），用于成形板厚 1.1mm、直径 120mm（皆含成形误差）的蓝光光盘用光盘基板 D1（参图 3，以下简称为「光盘基板 D1」）；蓝光光盘 D（依据 Blu-ray Disc Rewritable format）（登录商标）是以讯息区 D3 的 0.32 μm （含成形误差）磁道间距所形成，并用 405 nm 短波长的蓝色雷射光或紫蓝色雷射光以进行读取；而且蓝光光盘 D 的特征在于，读取时是让置于载置台的载置部 D4 同于前述讯息区 D3；再者，本发明未限定蓝光光盘 D 所用

的光盘基板 D1，则形成出 $0.010\mu\text{m}$ 至 $0.040\mu\text{m}$ 的讯息区磁道间距，且可用于该讯息区与载置部的相同线，且类似于在形成载置部上要求精度的蓝光光盘用光盘基板上。

如图 1 所示，成形模具 11 包含第一模具的活动模具 12、及第二模具的固定模具 13；合模的两模具 12 与 13 之间，则形成出可变容积的空腔 14、及被安装于未标示于图式的射出成形机活动盘上的活动模具 12、被黏合于未标示于图式的活动内板的活动侧镜面板 15、形成前述镜面板 15 表面上所配设的讯息区 D3 的母模 16、支承前述镜面板 15 内周孔所配设的母模 16 的内周母模座 17、内周母模座 17 内周孔所配设的固定套管 19、前述固定套管 19 内周孔所配设的推顶器套管 20、推顶器套管 20 内周孔所配设的圆柱状外刀 21、被嵌插于外刀 21 内周孔的突出插销 22、及支承母模 16 外周部的未标示于图式的外周母模座等。

以下将详述第一模具的活动模具 12 的各部位；镜面板 15 属于薄圆柱形构件，空腔 14 侧表面 15a 有实施镜面加工；另外，镜面板 15 内面（黏合于活动内板上）则形成用于流动冷却媒体的冷却媒体流路 15b；内周母模座 17 为圆柱形构件，空腔形成面 17a 外周端上设有用于压住母模 16 的爪部 18；母模 16 的板厚约为 $0.2\text{mm}\sim 0.6\text{mm}$ ，表面上的光盘基板 D1 一面上，则形成出为了在讯息区 D3 上形成讯号的细微凸起部；而且，讯息区 D3 内周侧上则形成出箝位 (clamping) 区 D6；再者，若属记录型光盘用时，前述讯息区 D3 也可形成沟槽 (groove) 等。

固定套管 19 包含了圆柱形构件，固定套管 19 的空腔形成面 19a，形成在同于内周母模座 17 的空腔形成面 17a 的高度上；而且脱膜时，可从固定套管 19 与内周母模座 17 的间隙 23 中喷出空气；外刀外围构件的推顶器套管 20 包含了圆柱形构件，空腔形成面 20a 侧端部，在剖面形状的外周侧与内周侧皆呈直角；而且推顶器套管 20 的空腔形成面 20a，在定位（开始射出填充时的位置）上则呈同于固定套管 19 空腔形成面 19a 的高度；另外，推顶器套管 20 可由未标示于图式的驱动手段进行进退移动；再者，进退移动外刀 21 周围时，可以不用推顶器套管 20，也可使用被固定的外刀外围构件。

本实施型态的外刀 21 属于，将圆柱形内周侧构件 21b 嵌合固定于圆柱形外周侧构件 21a 内，以跨轴向形成同径构件；而且外刀 21 的前述外周侧构件 21a 与内周侧构件 21b 高度同于前端面 21e；外刀 21 由外周侧构件 21a 与内周侧构件 21b 所形成的理由在于，两者之间有形成出冷却媒体流路 21c，因此也可是一个构件；外刀 21（外周侧构件 21a）的外周为直径 15.19mm ；外刀 21 可由驱动手段，朝前述空腔 14 内及内刀 27 内周孔 27c 出没；再者，外刀 21 或前述推顶器套管 20 的驱动手段，也可用油压缸、气缸、伺服马达与滚珠螺杆机构等；外刀 21 定位（开始射出填充时的位置），是从推顶器套管 20 的空腔形成面 20a，则调整为让外刀 21 前端面 21e 突出 0.4mm 的位置。

另外，推顶器套管 20 内周面与外刀 21 外周面 21d，皆进行镜面加工；而且平行设

置推顶器套管 20 的内周面与外刀 21 的外周面 21d, 其间隙 24 为 0.010mm; 再者, 前述推顶器套管 20 的内周面与外刀 21 的外周面 21d 之间隙 24 则以 0.005mm 至 0.015mm 最佳; 当两者间隙 24 狭隘时, 推顶器套管 20 或外刀 21 前进或后退时便会卡住; 另外, 当两者间隙 24 宽时, 在射出时熔融树脂会进入前述间隙 24 而形成毛边; 再者, 本说明书上构成成形模具 11 的构件数值, 皆为常温时的测定值。

另外, 外刀 21 (内周侧构件 21b) 的内周孔内, 以自由出没的方式配设了突出插销; 突出插销 22 的定位 (开始射出填充时的位置) 位在低于外刀 21 的底处; 再者, 并非一定得要突出插销 22。

另一方面, 被安装于未标示于图式的射出成形机固定盘上的第二模具固定模具 13 包含了被黏合于未标示在图式的固定内板的固定侧镜面板 25、镜面板 25 内周孔所配设的插入闸门 26、插入闸门 26 内周孔所配设的内刀 27、该内刀 27 内周孔内所配设的浇口套 28 等; 深入详述固定模具 13 的各部位时, 镜面板 25 属于薄圆柱形构件, 空腔形成面 25a 有进行镜面加工; 再者, 前述空腔形成面 25a 进行粗面加工后可轻松脱膜的同时, 可将另一面所形成的水平面 D9 做成压纹 (emboss) 状; 另外, 镜面板 25 内面 (被黏合于固定内板) 则形成出用于流动冷却媒体的冷却媒体流路 25b; 而且设置了相同高度的前述镜面板 25 的空腔形成面 25a 及插入闸门 26 的空腔形成面 26a, 脱膜时可从两者间隙 29 中喷出空气; 再者, 插入闸门 26 的空腔形成面 26a, 也可略高于镜面板 25 空腔形成面 25a。

插入闸门 26 上设有在环状上形成如图 3 所示的堆层条 D8 的环状凹部 30; 再者, 关于堆层条也可将环状凹部设于活动模具的固定套管等; 而且设置相同高度的插入闸门 26 空腔形成面 26a 与内刀 27 活动模具对向面 27a; 另外, 内刀 27 方面, 在邻接前述活动模具对向面 27a 中的内周孔 27c 的部分上, 设有朝活动模具 12 侧突出 50 μ m 的环状突起部 27b; 再者, 关于前述环状突起部 27b 方面, 在光盘基板 D 中心孔 D2 的另一面 (水平面 D9 侧) 中形成毛边的对策上, 最好设置突出 0.030mm 至 0.080mm 的高度; 另外, 由于光盘基板 D 的另一面和读取时的载置无关, 因此不需要环状突起部 27b; 此外, 插入闸门与内刀的关系, 也可让其中一端朝活动模具突起。

内刀 27 内周孔 27c 配设了浇口套 28, 并自内刀 27 活动模具对向面 27a 起后退 0.6mm 的方式配设了浇口套 28 前端面 28a; 另外, 内刀 27 与浇口套 28 之间, 则形成出用于冷却两者的冷却媒体流路 31。

以下将说明活动模具 12 与固定模具 13 的位置关系, 朝活动模具 12 的母模 16 以略呈对向的方式配设了固定模具 13 镜面板 25; 另外, 朝内周母模座 17 与固定套管 19 以略呈对向的方式配设了插入闸门 26; 再者, 朝推顶器套管 20 以略呈对向的方式配设了内刀 27; 另外, 朝外刀 21 以略呈对向的方式配设了浇口套 28, 让可前进移动的外刀

21 前端面 21e, 被嵌合于内刀 27 的内周孔 27c; 再者, 构成这些成形模具 11 的空腔 14 的构件皆属不锈钢所构成。

接下来, 将由图 1 至图 3 说明本发明的光盘基板 D1 的成形方法; 图 3 属于由本实施型态所制造的蓝光光盘 D 的放大剖面图。

运转未标示于图式的射出成形机的锁模装置, 再移动被安装于活动盘的活动模具 12 以进行闭模; 如图 1 所示的活动模具 12, 被嵌合于固定盘上所安装的固定模具 13, 而形成出可变容积的空腔 14; 本实施型态中的前述母模 16 与固定模具 13 镜面板 25 的空腔形成面 25a 间隔 A, 是在近似于 1.2mm 位置上停止活动模具 12; 再者, 此间隔则以 1.15mm 乃至 1.30mm 最佳。

另外, 活动模具 12 一旦停止后再开始射出填充时, 外刀 21 的待机位置位于, 自前述所示的外刀外围构件的推顶器套管 20 空腔形成面 20a 提出 0.4mm 的位置, 并将外刀 21 前端面 21e 与内刀 27 活动模具对向面 27a 的间隔 B 调整为 0.8mm; 再者, 前述外刀 21 的待机位置, 最好自推顶器套管 20 的空腔形成面 20a 起突出 0.2mm 乃至 0.7mm。另外, 突出外刀 21 的前端面 21e 与内刀 27 活动模具对向面 27a 的间隔 B 以 0.5mm 乃至 1.0mm 最佳; 再者, 前述间隔 B 小于 0.5mm 时, 在藉由推顶器套管 20 与外刀 21 所形成的图 2 上所表示的剖面直角的载置部形成部分 32 上, 就难以完全填充熔融树脂; 另外, 将熔融树脂射出填充于空腔 14 母模 16 表面时的流动阻抗会变大; 另外, 前述间隔 B 大于 1.0mm 时, 熔融树脂会进入推顶器套管 20 与外刀 21 之间的间隙 24 而形成毛边, 且容易残留于载置部 D4; 另外, 外刀 21 的前进行程过长时, 便会增加对浇口 (sprue) 内的熔融树脂压缩量, 而难以切断浇口; 再者, 相较于从推顶器套管中突出 0.9mm 的传统技术专利文献 1 的 CD 用光盘成形基板成形方法中的外刀, 本实施型态上的外刀 21 待机位置则位于活动模具 12 的后退位置。

另外, 流入用于冷却前述外刀 21 的冷却媒体流路 21c 的温调媒体温度为 85°C; 再者, 前述温度以 50°C 至 90°C 最佳; 另外, 流动于固定模具 13 的内刀 27 及浇口套 28 之间的冷却媒体流路 31 中的温调媒体温度为 75°C; 再者, 前述温度以 50°C 乃至 90°C 最佳。

接下来, 让未标示于图式的射出装置的螺旋 (screw) 前进后, 通过合理接触前述射出装置喷嘴及该喷嘴的固定模具 13 浇口套 28, 将射出装置的加热气缸内的熔融树脂射出填充于前述空腔 14 内; 本实施型态使用的是聚碳酸酯热塑性透明树脂; 而且是以被设定为 320°C 的喷嘴温度的略同温熔融树脂, 射出填充于前述空腔 14 内; 再者, 喷嘴温度则以 305°C 到 340°C 范围最佳; 再者, 以蓝光光盘 D 而言, 当射出填充的熔融树脂温度低于前述温度后, 会缩窄磁道间距等而无法进行良好的复印; 另外, 此时的射出速度为 100mm/sec, 但以 75mm/sec 至 200mm/sec 最佳; 而且完成射出后则移往保证压力,

故以当初 15MPa 至 50MPa 对空腔 14 施加保证压力。

对空腔 14 内射出填充熔融树脂后, 熔融树脂压力会影响活动模具 12, 而让活动模具 12 些微后退; 而且, 在进行前述开始射出填充的同时, 在略为进行前后的时机里重新运转锁模装置, 以便让活动模具 12 朝固定模具 13 前进, 压缩空腔 14 内的熔融树脂以进行良好的复印。

对空腔 14 内射出填充的熔融树脂, 会在冷却的成形模具 11 空腔 14 内进行冷却固化而收缩及减少容积; 故由锁模装置让活动模具 12 朝固定模具 13 前进, 以继续压缩前述熔融树脂; 而且脱膜前的固定模具 13 镜面板 25 的空腔形成面 25a、及活动模具 12 母模 16 的表面间隔, 比开始射出填充前窄了 0.1mm 而形成 1.1mm; 再者, 脱膜前的固定模具 13 镜面板 25 的空腔形成面 25a、及活动模具 12 的母模 16 表面间隔范围是 1.05mm 乃至 1.15mm, 从开始射出填充前的活动模具 12 位置起到脱膜前为止, 最好让活动模具 12 前进 0.5mm 至 2.0mm 以进行压缩。

另外, 由前述活动模具 12 而与并行熔融树脂压缩, 且于完成熔融树脂冷却固化前, 让活动模具 12 的外刀 21, 朝固定模具 13 内刀 27 的内周孔 27C 前进以进行切断浇口, 并开口光盘基板 D1 的中心孔 D2; 此时, 则从开始射出时利用延迟定时器开始量测, 0.2 秒后开始前进外刀 21; 再者, 前进外刀 21 时, 最好是从开始射出填充起, 在 0.1 秒乃至 0.5 秒后之间执行; 时机太早时, 会处于射出装置仍以前述压力施加保证压力的状态; 时机太慢时, 会因熔融树脂过度冷却固化而难以切断浇口。

此时的外刀前进力为 25kN, 但以 16kN 乃至 35kN 最佳; 而且, 外刀 21 的内刀 27 内周孔 27C 的嵌合量 C (对内刀 27 活动模具对向面 27a, 嵌合外刀 21 前端面 21E 的尺寸) 为 0.2mm; 再者, 嵌合的尺寸以 0.1mm 乃至 0.5mm 最佳。此时, 外刀 21 外周面 21D 与内刀 27 内周孔 27C 之间会形成毛边 D11, 但内刀 27 上设有环状突起部 27b, 因此毛边 D11 只形成于环状突起部 27b 内周面与外刀 21 的外周面 21D 之间, 因此不从光盘基板 D1 的另一面突出。

而且, 前进外刀 21 时并未完全冷却固化熔融树脂, 因此在射出填充时, 即使熔融树脂只些微渗入推顶器套管 20 与外刀 21 的间隙 24, 也会因外刀 21 的前进, 而让前述渗入的熔融树脂被拉往固定模具 13 侧, 而不在前述间隙 24 中留下毛边; 故由推顶器套管 20 空腔形成面 20a、及过外刀 21 外周面 21D 所形成的载置部形成部分 32, 形成出蓝光光盘用基板 D1 的载置部 D4; 再者, 活动模具 12 上设有母模 16 的成形模具 11 上, 则在同一面上藉由讯息区 D3、箝位区 D6、爪部形成环状凹部 D7; 及由推顶器套管 20 的空腔形成面 20a 等, 形成内周侧水平面 D10 及载置部 D4。

图 3 中有详述外刀 21 与推顶器套管 20 所形成的中心孔 D2 及载置部 D4; 外刀 21 所形成的中心孔 D2 的直径为 15mm (容许范围是 14.97mm 乃至 15.08mm); 从前述内周

侧水平面 D10 朝中心孔 D2 的剖面曲面状(剖面凸状圆弧面)倾斜面中形成出载置部 D4; 详细的载置部 D4 倾斜面, 是以 0.05mm 左右的 R 面形成半径; 但该角度属于中心孔 D2 附近的急角度, 但也可让内周侧水平面 D10 附近部分为急角度; 但从载置部 D4 前述内周侧水平面 D10 起, 在板厚方向(内周侧水平面 D10 是指直角方向)上所形成的范围是 0.01mm 乃至 0.1mm; 再者, 蓝光光盘上的载置部板厚方向规格为 0.1mm; 而且载置部 D4 属于未从内周侧水平面 D10 朝一方突出毛边, 因此不需进行后续处理; 再者, 这些光盘基板 D1 及蓝光光盘 D 数值, 皆属冷却(退火后)及做成产品后的数值。

而且, 由前述外刀 21 切断浇口后, 在空腔 14 内再度进行熔融树脂的冷却固化后, 接下来则从前述固定模具 13 的镜面板 25、及插入闸门 26 的间隙 29、活动模具 12 的内周母模座 17、及固定套管 19 的间隙 23 等开始喷出脱膜空气; 而且, 让前述脱膜空气影响模具空腔形成面及光盘基板 D1 之间同时, 让活动模具 12 后退移动以进行开模; 成型的光盘基板 D1 与未标示于图式的浇口方面, 开模时则同时移动活动模具 12, 且在完成开模位置上, 通过未标示于图式的取出机的取出用机械人, 吸附水平面 D9 的同时, 利用前进推顶器套管 20 以完全从活动模具 12 中脱膜, 同时也通过突出插销 22 而从光盘基板 D1 完全分离浇口。

本实施型态所成型的光盘基板 D1, 构成出图 3 所示的蓝光光盘 D; 换言之, 光盘基板 D1 厚度为 1.1mm、直径 120mm, 中心孔 D2 直径为 15mm(皆含容许成形误差范围); 而且, 前述光盘基板 D1 一面(读取时位于下方的面)上, 则在直径 22mm 起 23mm 部分上, 形成出通过内周母模座 17 爪部 18 所形成的环状凹部 D7, 其外周则由母模 16 形成出讯息区 D3 与箝位区 D6; 另外, 自前述环状凹部 D7 起内周侧直径 15mm~22mm 位置上, 邻接中心孔的内周侧水平面 D10 的厚度为 1.05mm 至 1.15mm; 而且邻接内周侧水平面 D10, 在中心孔 D2 之间形成出载置部 D4; 另外, 在相反于前述光盘基板 D1 一面的另一面(读取时位于上方的面)上, 则在与讯息区 D3 略呈对向的部分上形成出平坦水平面 D9; 与箝位区 D6 略呈对向的部分上则形成出堆层条 D8。

接下来, 通过取出用机械人所取出的光盘基板 D1, 被堆积于未标示于图式的冷却用储藏库(stocker)以进行冷却; 冷却用储藏库中央配设了垂直支柱; 光盘基板 D1 是将中心孔 D2 插通该支柱, 让底面的讯息区 D3 呈水平载置; 此时, 光盘基板 D1 上设有堆层条 D8, 可让上下迭合的光盘基板 D、D 的水平面 D9 与讯息区 D3, 以不接触的方式迭合。

完成光盘基板 D1 的冷却(含退火工程)后, 接下来将光盘基板 D1 运往铝蒸镀装置, 以便在讯息区 D3 上形成出铝蒸镀层 D12; 再者, 也可用其它方法以处理讯息区 D3; 形成铝蒸镀层 D12 的光盘基板 D1, 设有用于保护讯息区 D3(含铝蒸镀层 D12)的保护层 D13; 本实施型态上的保护层 D13 的板厚为 0.1mm、直径(外径)同于光盘基板 D1,

并让中心开口部的直径（内径），大于光盘基板 D1 环状凹部 D7 外周端的方式，利用黏着剂贴合树脂板；形成保护层 D13 时，除了前述之外，也可在讯息区 D3 上涂布液状树脂以旋转光盘基板 D1，并利用光硬化或红外线照射方法硬化前述液状树脂、形成保护层 D13；另外，保护层 D13 的厚度以 0.1mm 为标准，但也可设想 0.085mm 至 0.125mm 的范围。

且在形成保护层 D13 的光盘基板 D1 水平面 D9 上实施印刷；本实施型态是在光盘基板 D1 堆层条 D8 起的外周部分水平面上，进行形成印刷层 D14 的印刷等表面处理；但堆层条位于具有讯息区的面时，也可将另一面视为水平面以进行印刷；历经前述工程所制造的蓝光光盘 D，是用短波长（405nm）的蓝色雷射光或紫蓝色雷射光，读取一面保护层 D13；再者，本实施型态的蓝光光盘 D，是以直接包装的产品进行流通，虽然只将蓝光光盘 D 设置于读取装置以进行读取，但流通已放入收纳盒的产品时，则不排除设置于各收纳盒的读取装置。

另外，本发明虽未逐一列举，但并未局限于上述本实施型态，其中亦涵盖熟悉该项技术者沿袭本发明主要内容所做的变更；另外，使用的树脂种类并未局限于前述聚碳酸酯，也能为具有卓越光学特性的其它树脂；再者，讯息区也可以不用光盘基板成形模具的母模所形成，也能利用后续工程所设置的母模，利用光硬化树脂以进行复印及形成出讯息区。因此，尽管本说明书参照上述的各个实施例对本发明已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，仍然可以对本发明进行修改或等同替换；而一切不脱离发明的精神和范围的技术方案及其改进，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

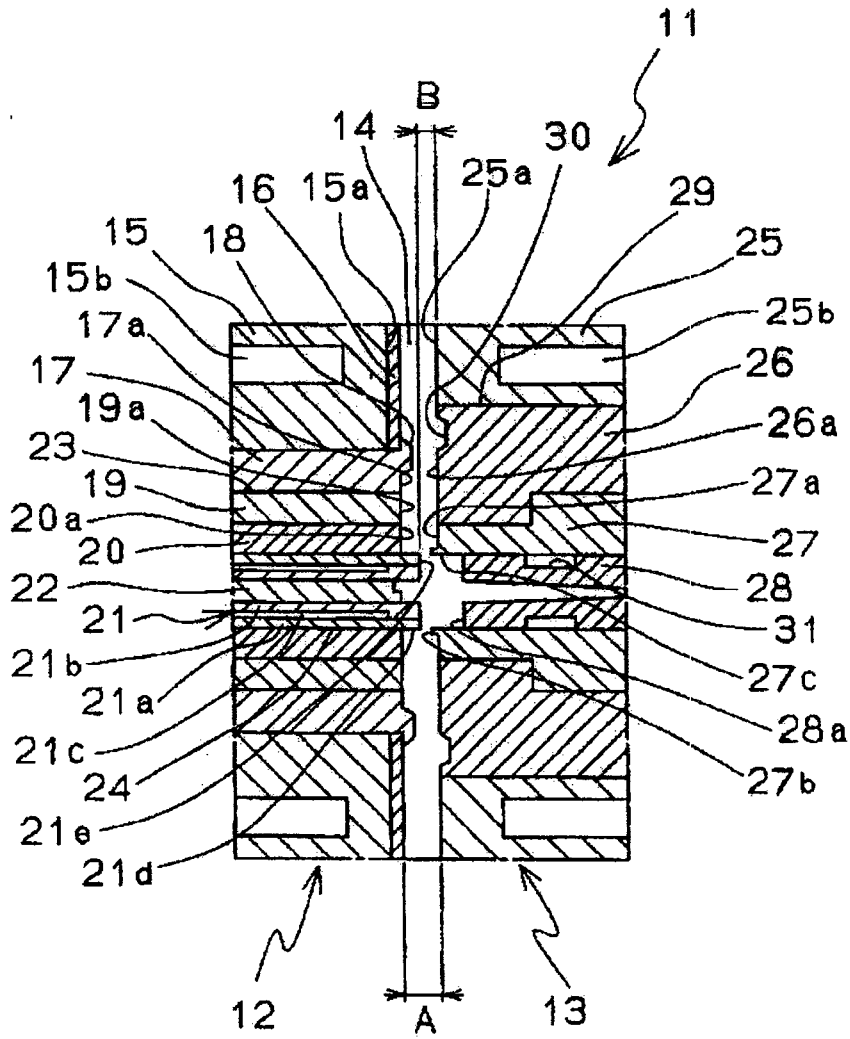


图 1

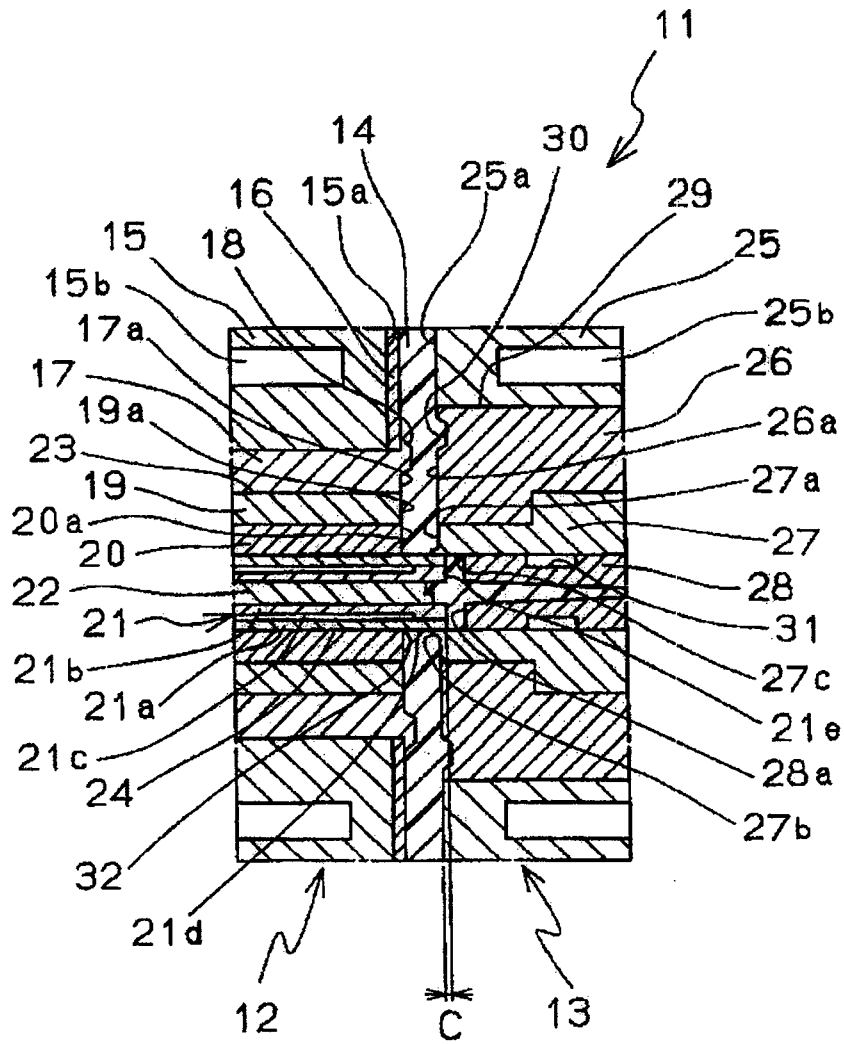


图 2

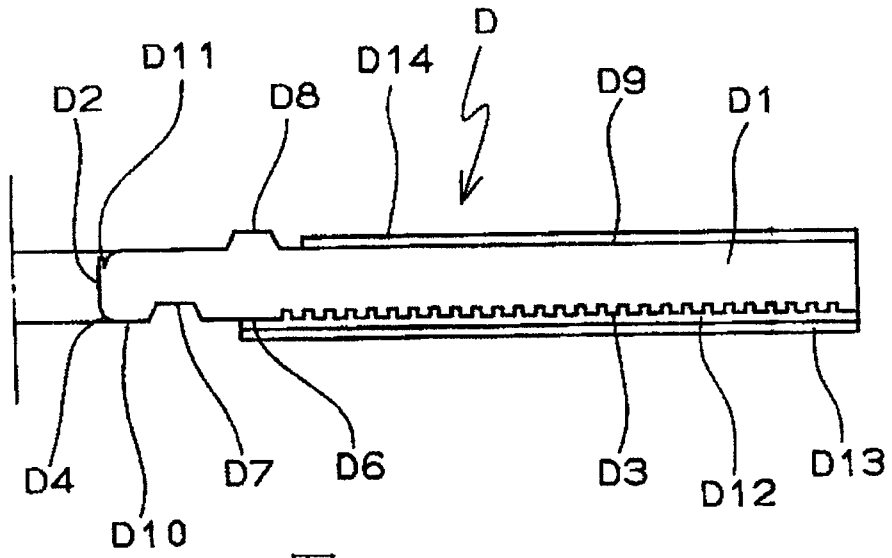


图 3

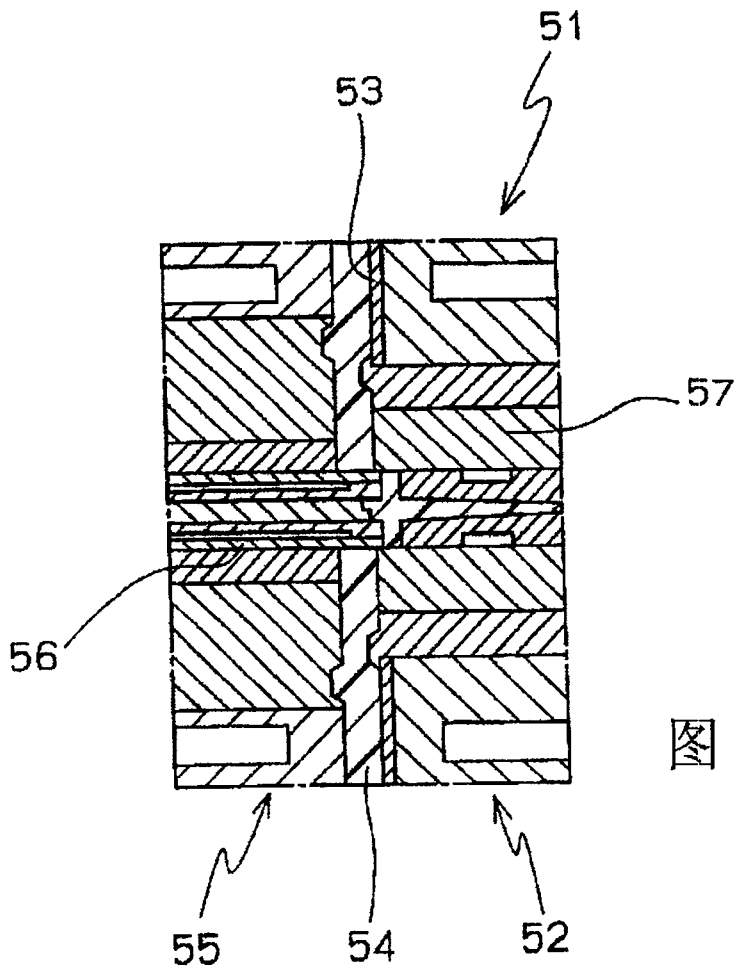


图 4

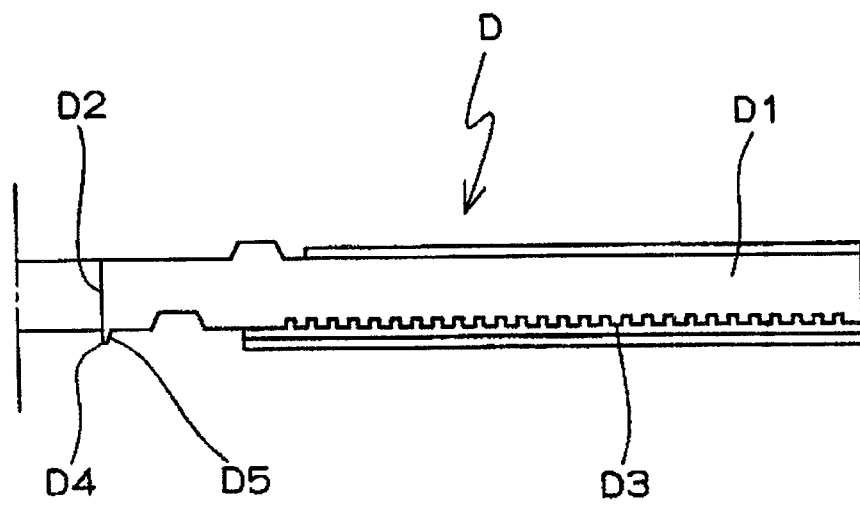


图 5