(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101208186 B
(45)授权公告日 2013.04.10

(21)申请号 200680023159.9

(22)申请日 2006.06.27

(30)优先权数据
192634/2005 2005.06.30 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2007.12.27

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2006/313190 2006.06.27

(87)PCT申请的公布数据
WO2007/004598 JA 2007.01.11

(73)专利权人 日本写真印刷株式会社
地址 日本京都府

(72)发明人 竹内信也 藤村俊次

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 范征

(51)Int.Cl.
B29C 45/56(2006.01)
B29C 45/14(2006.01)
B29C 45/26(2006.01)
B29L 11/00(2006.01)
B29L 9/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开 2000-355027 A,2000.12.26, 参见说明书第[0012]-[0020]段、附图 1-4.

JP 特开平 11-34247 A,1999.02.09, 说明书第[0023]-[0025]段、附图 3-4.

CN 1057984 A,1992.01.22, 说明书第 7 页第 1-6 段、附图 3-4.

JP 特开平 11-179769 A,1999.07.06, 说明书第[0011]-[0017]段、附图 1.

JP 特开 2004-25515 A,2004.01.29, 说明书第[0024]-[0026]、附图 2-3.

审查员 唐甜甜

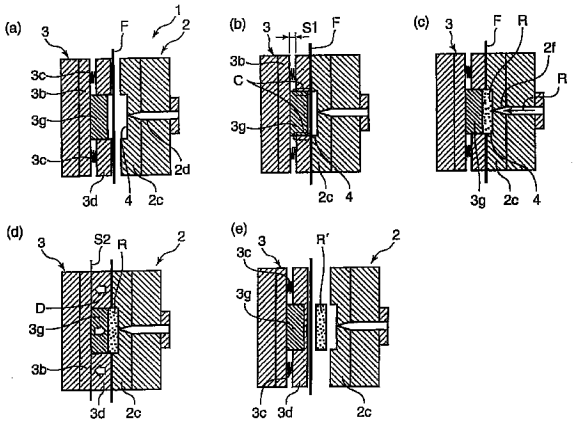
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54)发明名称

压缩成形方法及其装置

(57)摘要

本发明提供能防止卡止产生的磨损粉混入而提高产品合格率的压缩成形方法，它是具有对向配置的固定金属模 2 和可动金属模 3，利用弹力使可动金属模侧的可动模板上介以弹簧 3c 连接的滑动盘 3d 与固定金属模 2 的分型面抵接，向金属模内的型腔 4 中注入树脂后进一步推进可动金属模 3，通过以贯穿滑动盘 3d 的状态设置在可动金属模 3 上的型芯 3g 对型腔 4 内填充的树脂 R 进行压缩成形的方法，该压缩成形方法的特征在于，在固定金属模 2 和滑动盘 3d 之间配置树脂膜 F，介以该树脂膜 F 由型芯 3g 压缩型腔 4 内的树脂 R 的一面。



CN 101208186 B

1. 压缩成形方法，它是具有对向配置的固定金属模和可动金属模，利用弹力使可动金属模侧的可动模板上介以弹簧连接的滑动盘与固定金属模的分型面抵接，向金属模内的型腔中供给树脂后进一步推进可动金属模，通过以贯穿滑动盘的状态设置于可动金属模的型芯对型腔中填充的树脂进行压缩成形的压缩成形方法，其特征在于，

在所述固定金属模和所述可动金属模之间配置热塑性树脂膜，所述可动模板和所述滑动盘通过即使所述可动模板和滑动盘处于分离状态也可以进行抽吸的密封件密封，通过与可动金属模外部的真空泵连接的、贯穿所述可动金属模板内部的与所述型芯滑动部分的间隙连通的抽吸通路进行抽吸，使所述热塑性树脂膜吸附于型芯的压缩面，介以所述热塑性树脂膜由所述型芯对型腔内的树脂的一面进行压缩。

2. 如权利要求 1 所述的压缩成形方法，其特征在于，作为所述热塑性树脂膜，使用厚 20 ～ 200μm 的聚酯膜。

3. 如权利要求 1 所述的压缩成形方法，其特征在于，将所述热塑性树脂膜作为基膜，使用形成有图案的转印膜，将图案面向固定金属模侧定位配置，向金属模内的型腔供给树脂，介以所述转印膜由所述型芯对型腔中填充的树脂的被加饰面进行压缩，将图案转印到所述被加饰面。

4. 压缩成形装置，它是具有对向配置的固定金属模和可动金属模，利用弹力使可动金属模侧的可动模板上介以弹簧连接的滑动盘与固定金属模的分型面抵接，向金属模内的型腔中注射树脂后进一步推进可动金属模，通过以贯穿滑动盘的状态设置于可动金属模的型芯对型腔中填充的树脂进行压缩成形的压缩成形装置，其特征在于，

压缩成形时型腔内的树脂的一面和所述型芯之间配置热塑性树脂膜，具有即使可动模板和所述滑动盘处于分离状态也可以进行抽吸的密封所述可动模板和所述滑动盘的密封件，通过与可动金属模外部的真空泵连接的、贯穿所述可动金属模板内部的与所述型芯滑动部分的间隙连通的抽吸通路进行抽吸，使所述热塑性树脂膜吸附于型芯的压缩面而构成。

5. 如权利要求 4 所述的压缩成形装置，其特征在于，所述热塑性树脂膜由带状的树脂膜构成，从辊卷出并间歇地通过金属模内而构成。

压缩成形方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及利用了型芯压缩成形金属模的压缩成形方法及其装置。

背景技术

[0002] 以往，在眼镜透镜、光学透镜等的成形中使用型芯压缩成形金属模。

[0003] 这种成形金属模如图 8 所示，由固定金属模 50、可动金属模 51 及在它们之间设置的流道板 52 构成。

[0004] 固定金属模 50 上形成有流道 50a 和与该流道 50a 连通的金属模型腔 53。

[0005] 可动金属模 51 中，在与上述金属模型腔 53 对向的位置上以贯穿流道板 52 的状态设置型芯 54，该型芯 54 通过型芯气缸 55 的工作而相对于金属模型腔 53 前进或后退。

[0006] 使用上述型芯压缩成形金属模进行成形时，在使型芯 54 后退的状态下进行合模，对固定金属模 50 与流道板 52 接触的分型面 56 施加较大的合模力。

[0007] 接着，将来自射出机的熔融树脂通过流道 50a 向金属模型腔 53 内射出。

[0008] 然后，使型芯气缸 55 工作从而推进型芯 54，对金属模型腔 53 内的熔融树脂进行压缩，制造成形品 E（例如，参照日本专利特开平 11-179769 号公报）。

[0009] 发明的揭示

[0010] 但是，在上述型芯压缩成形金属模中，有时型芯 54 和流道板 52 的滑动面磨损而出现所谓的“卡止”的情况。

[0011] 该卡止根据产生原因分为 a) 滑动的金属模部件的材质存在硬度差时易出现的磨粒磨损、b) 金属模部件的凸出部分发生冲突而在接触最激烈的部位引起粘合，此粘合脱落形成磨损粉的粘合磨损、c) 金属模部件疲劳而磨损的疲劳磨损等。

[0012] 如上所述，因各种原因产生卡止，当磨损粉混入成形品时，成为废弃成分，产品的合格率下降，还会对金属模产生损害。另外，当型芯滑动部分的间隙较大时，还存在这样的问题：树脂渗入型芯滑动部分而产生溢料。

[0013] 本发明针对上述以往使用型芯压缩成形金属模的压缩成形方法中的问题而完成，其目的是提供能防止卡止引起的磨损粉混入而提高产品合格率并能延长型芯压缩成形金属模寿命的压缩成形方法及其装置。

[0014] 实现上述目的的本发明的压缩成形方法是具有对向配置的固定金属模和可动金属模，利用弹力使可动金属模侧的可动模板上介以弹簧连接的滑动盘与固定金属模的分型面抵接，向金属模内的型腔中供给树脂后进一步推进可动金属模，通过以贯穿滑动盘的状态设置于可动金属模的型芯对型腔内填充的树脂进行压缩成形的方法，该压缩成形方法的技术关键在于，在上述固定金属模和上述可动金属模之间配置热塑性树脂膜，介以该热塑性树脂膜由上述型芯对型腔内的树脂的一面进行压缩。

[0015] 根据本发明的压缩成形方法，若在固定金属模和可动金属模之间夹入树脂膜，在型芯后退的状态向型腔内供给树脂，则通过按压树脂膜，被供给的树脂与型芯紧贴。然后，通过进一步推进可动金属模，在弹簧收缩的同时使型芯前进，则成形树脂被由热塑性树脂

膜覆盖的型芯压缩。即，由于在滑动工作的型芯和成形树脂之间设有热塑性树脂膜作为间隔件，从而可以在不受滑动部分产生的磨损粉的影响的情况下进行树脂成形。

[0016] 在上述压缩成形方法中，作为上述热塑性树脂膜，优选使用厚 20 ～ 200μm 的聚酯膜。

[0017] 在上述压缩成形方法中，也可以使用以上述热塑性树脂膜为基膜且形成有图案的转印膜，此时，使图案面向固定金属膜侧而配置转印膜，将供给到型腔进行成形的树脂和该图案定位后，向金属模内的型腔供给树脂，介以上述转印膜由上述型芯对填充到型腔的树脂的被加饰面进行压缩，则可以将图案转印到上述被加饰面。从而可以防止型芯滑动部分产生的磨损粉的混入并转印图案。

[0018] 在上述压缩成形方法中，优选使固定金属模和可动金属模之间配置的热塑性树脂膜或转印膜吸附于型芯的压缩面后，向型腔内供给树脂。

[0019] 另外，本发明的压缩成形装置是具有对向配置的固定金属模和可动金属模，利用弹力使可动金属模侧的可动模板上介以弹簧连接的滑动盘与固定金属模的分型面抵接，向金属模内的型腔中供给树脂后进一步推进可动金属模，通过以贯穿滑动盘的状态设置于可动金属模的型芯对型腔内填充的树脂进行压缩成形的装置，该压缩成形装置的技术关键在于，压缩成形时型腔内的树脂的一面与上述型芯之间通过热塑性树脂膜隔开而构成。

[0020] 上述压缩成形装置中，上述热塑性树脂膜可由带状的树脂膜构成，使其从辊卷出并间歇地通过金属模内来构成。

[0021] 本发明的压缩成形方法和压缩成形装置具有以下优点：能防止卡止引起的磨损粉混入而提高产品的合格率，并能延长成形金属模的寿命。

[0022] 对附图的简单说明

[0023] 图 1 是本发明的压缩成形方法中使用的金属模的结构图。

[0024] 图 2 的 (a) ～ (e) 是说明本发明的压缩成形方法的工序图。

[0025] 图 3 是本发明使用的转印膜的剖视图。

[0026] 图 4 的 (a) ～ (e) 是说明使用了转印膜的压缩成形方法的工序图。

[0027] 图 5 是用以往的压缩成形方法成形的成形品的照片，(a) 是放大倍数 50 倍的显微镜照片，(b) 是放大倍数 500 倍的显微镜照片。

[0028] 图 6 是图 5(b) 进一步放大至 3500 倍的显微镜照片。

[0029] 图 7 是用本发明的压缩成形方法成形的成形品的照片，(a) 是放大倍数 50 倍的显微镜照片，(b) 是放大倍数 500 倍的显微镜照片。

[0030] 图 8 是表示以往的压缩成形金属模结构的剖视图。

[0031] 实施发明的最佳方式

[0032] 下面，结合图示的实施方式，详细说明本发明。

[0033] 图 1 表示本发明的压缩成形方法中使用的型芯压缩成形金属模（以下简称金属模）的结构。

[0034] 在该图中，金属模 1 具有对向的固定金属模 2 和可动金属模 3，在固定金属模 2 的金属模安装盘 2a 上介以间隔块 2b 安装固定模板 2c，在该固定模板 2c 上设有热流道 2d。

[0035] 在固定模板 2c 和后述的滑动盘 3d 形成的凹部嵌合由分型面 P 分成左右两部分的套盒 M。在该套盒 M 的固定金属模侧，熔融树脂所填充的型腔 4 的一侧形成第一型腔 2e，热

流道 2d 的喷嘴 2f 与该第一型腔 2e 连通。另外，2g 是顶针。此外，也可以根据需要设置用于形成爪状底切部的倾斜销（未图示）。这是由于在本结构中倾斜销与后述的型芯 3g 互不干涉。

[0036] 在与上述固定金属模 2 对向的位置上配置可动金属模 3，该可动金属模 3 的金属模安装盘 3a 上安装有可动模板 3b。

[0037] 在该可动模板 3b 上介以弹簧 3c 设有滑动盘 3d，在该滑动盘 3d 上，以与第一型腔 2e 对向的状态形成其第二型腔 3e。在与弹簧 3c 同轴的轴上配置的 3f 是压缩余量调节螺栓。

[0038] 另外，在滑动盘 3d 上，以左右方向上贯穿该滑动盘 3d 的状态设有型芯 3g。

[0039] 该型芯 3g 的后端介以型芯固定螺栓 3h 固定于可动模板 3b，当对抗弹簧 3c，3c 的作用力而使滑动盘 3d 向箭头 A 方向移动并紧贴固定模板 2c 时，滑动盘 3d 沿箭头 B 方向后退而型芯 3g 相对前进，从而对型腔 4 内填充的熔融树脂进行压缩。

[0040] 另外，型芯 3g 的压缩范围可以是型腔 4 的局部，也可以是全部。

[0041] 在上述金属模 1 的固定模板 2c 和滑动盘 3d 之间配置后述的热塑性树脂膜（以下简称膜）。该膜由从辊绕出的带状膜构成，每次进行压缩成形时，按指定长度间歇地移动并被送入金属模 1 内，供于成形的膜在脱模后被送出金属模 1，由卷取辊（未图示）收卷。

[0042] 另外，在可动金属模 3 形成与型芯滑动部分 C 的间隙连通的抽吸通路 3i，3j，抽吸通路 3j 贯穿可动模板 3b 内部与可动金属模 3 外部的真空泵（未图示）连接。由此，通过抽吸通路 3i，3j 进行抽吸，则可以使固定金属模 2 和可动金属模 3 之间配置的膜紧贴型芯 3g 的压缩面，从而防止在成形的树脂表面出现由膜引起的褶纹。另外，图中 3k 是即使可动模板 3b 和滑动盘 3d 处于分离状态也可以进行抽吸的例如由 O 形环构成的密封件。

[0043] 作为上述膜的材质，优选使用耐热性优异的聚酯膜，具体如 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯），但不限于此，可以使用从聚碳酸酯树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂、丙烯酸树脂、烯烃树脂、聚氨酯树脂、丙烯腈－丁二烯－苯乙烯树脂、氯乙烯树脂等中选择的单层膜，或从中选择的 2 种以上的树脂形成的层积膜或共聚膜。

[0044] 但是，通过型芯 3g 压缩型腔 4 内的熔融树脂时，会对膜施加断裂力作用。因此必须选择能对抗该断裂力的膜厚。

[0045] 作为能对抗上述断裂力的膜厚，可以使用 20μm 以上的膜，若超过 200μm，则会影响成形的树脂厚度，因此优选在 20 ～ 200μm 的范围内选择。另外，进行高精度树脂成形时，膜厚进一步优选在 20 ～ 100μm 的范围内选择。

[0046] 作为在金属模 1 内填充的熔融树脂，可例示聚苯乙烯类树脂、聚烯烃类树脂、ABS 树脂、AS 树脂、AN 树脂等常用树脂。另外，不限于此，还可以使用聚苯醚•聚苯乙烯树脂、聚碳酸酯类树脂、聚缩醛类树脂、丙烯酸树脂、聚碳酸酯改性聚亚苯基醚树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂等常用的工程树脂，聚砜树脂、聚苯硫醚类树脂、聚苯醚类树脂、聚芳酯树脂、聚醚酰亚胺树脂、聚酰亚胺树脂、液晶聚酯树脂、聚烯丙基类耐热树脂等特种工程树脂。另外，添加了玻璃纤维、无机填充剂等增强材料的复合树脂也可以作为上述熔融树脂含有。

[0047] 下面，参照图 2 的原理图，说明有膜存在的压缩成形方法。

[0048] 该图所示的工序 (a) 表示膜配置状态，工序 (b) 表示金属模接触状态，工序 (c) 表示成形树脂射出•填充状态，工序 (d) 表示压缩状态，工序 (e) 表示脱模状态。

[0049] 工序 (a) 中，在固定金属模 2 和可动金属模 3 的滑动盘 3d 之间通过膜 F。

[0050] 接着，如工序 (b) 所示，使可动金属模 3 向固定金属模 2 侧移动，利用弹力使滑动盘 3d 与固定模板 2c 抵接。此时弹簧 3c，3c 的压缩余量 S1 例如为 0.3mm。

[0051] 接着，如工序 (c) 所示，将熔融树脂 R 由喷嘴 2f 向型腔 4 内填充。此时，膜 F 紧贴型芯 3g 的压缩面。

[0052] 接着，如工序 (d) 所示，使可动金属模 3 移动使弹簧的压缩余量 S2 为 0mm，从而使滑动盘 3d 与可动模板 3b 紧贴。

[0053] 此时，滑动盘 3d 沿箭头 D 方向后退，与此相对，型芯 3g 向箭头 D 方向的相反方向前进，其前端侧端面（压缩面）介以膜 F 按压熔融树脂 R。

[0054] 熔融树脂 R 固化后，如工序 (e) 所示，使可动金属模 3 离开固定金属模 2，进行成形品 R’ 的脱模。

[0055] 由于压缩成形时在型芯 3g 和树脂成形面之间存在膜 F，所以即使在型芯 3g 和滑动盘 3d 滑动的型芯滑动部分 C 产生磨损粉，该磨损粉因膜 F 的存在也不会混入成形树脂 R。

[0056] 如上所述，若在固定金属模 2 和可动金属模 3 之间存在膜 F 的状态下进行压缩成形，则可以切实地解决因型芯滑动部分 C 产生的磨损粉的影响而导致合格率下降的问题。

[0057] 而且，压缩成形时膜 F 因加热而软化的同时带有粘附性，因此磨损粉易在该经加热的膜 F 上附着，如果脱模后将膜 F 送出压缩成形金属模 1 外，则磨损粉伴随该膜 F 被排出金属模 1 外。其结果是，型芯滑动部分 C 产生的磨损粉在每次进行压缩成形时，被排出压缩成形金属模 1 外，可以延长金属模寿命。

[0058] 此外，由于能阻止树脂渗入型芯滑动部分 C，因而可以防止溢料的产生。

[0059] 上述实施方式中使用的膜 F 也可以用转印膜代替。此时，可以在解决磨损粉引起的合格率下降的同时，还可以对成形品进行装饰。

[0060] 图 3 表示转印膜的结构。

[0061] 转印膜 21 由基膜 22、脱模层 23、剥离层 24、图案层 25、胶粘层 26 构成。另外，在以下说明中，剥离层 24、图案层 25 和胶粘层 26 合称为加饰层 27。

[0062] 作为基膜 22 的材质，可列举耐热性优异的 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯），但不限于此，可以使用从聚碳酸酯树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂、丙烯酸树脂、烯烃树脂、聚氨酯树脂、丙烯腈－丁二烯－苯乙烯树脂、氯乙烯树脂等中选择的单层膜，或从中选择的 2 种以上的树脂形成的层积膜或共聚膜。

[0063] 关于基膜 22 的厚度，已证实厚 38μm 的膜到压缩量 0.3mm 为止、厚 50μm 的膜到压缩量 0.5mm 为止完好无损。因此，用金属模 1 进行模内成形时，可以根据压缩量在 38μm～50μm 的范围内适当确定基膜 22 的厚度，但考虑到操作性，优选使用 38μm 的膜。

[0064] 关于剥离层 24，在图案转印后，当基膜 22 被剥离时位于最外侧的表面，作为图案的保护层发挥作用。

[0065] 作为该剥离层 24 的材质，可列举丙烯酸类树脂、硝化棉类树脂、聚氨酯类树脂、氯化橡胶类树脂、氯乙烯－乙酸乙烯酯共聚类树脂、聚酰胺类树脂、聚酯类树脂、环氧类树脂、聚碳酸酯类树脂、烯烃类树脂、丙烯腈－丁二烯－苯乙烯树脂等。另外，剥离层 24 的膜厚优选 0.5～50μm。

[0066] 脱模层 23 是基膜 22 上表面处理的层，用于使基膜 22 与剥离层 24 的剥离顺畅进

行。因此，当基膜 22 和剥离层 24 本身可剥离时，可以省略该脱模层 23。脱模层 23 的材质可以由与上述剥离层 24 相同的材料构成。

[0067] 含有文字、符号、花样、涂布图案等的图案层 25，介于剥离层 24 和胶粘层 26 之间，作为该图案层 25 的材质，可列举丙烯酸类树脂、硝化棉类树脂、聚氨酯类树脂、氯化橡胶类树脂、氯乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚类树脂、聚酰胺类树脂、聚酯类树脂、环氧类树脂等。

[0068] 另外，图案层 25 不限于上述树脂，也可以通过真空蒸镀、电镀等方法例如由铝、铬、铜、镍、铟、锡、氧化硅等的金属膜层构成。另外，关于图案层 25 的膜厚，为了获得充分的外观美观性，优选设定在 0.5μm～50μm 的范围。由金属膜层构成时，优选 50 Å ～ 1200 Å 。

[0069] 胶粘层 26 用于将图案层 25 粘合于成形品表面，作为其材质，可列举丙烯酸类树脂、硝化棉类树脂、聚氨酯类树脂、氯化橡胶类树脂、氯乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚类树脂、聚酰胺类树脂、聚酯类树脂、环氧类树脂、聚碳酸酯类树脂、烯烃类树脂、丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯树脂等。该胶粘层 26 的厚度优选 0.5 ～ 50μm。

[0070] 上述图案层 25 可以通过公知的凹版印刷在剥离层 24 上印刷。

[0071] 凹版印刷是在制版的微细凹部内保持油墨，在压印滚筒的压力下使油墨转印到剥离层 24 上进行印刷的方法，使用的油墨基本上为溶剂类，具有以下优点：即使针对剥离层 24 这样的润湿性不佳的塑料膜也具有优异的附着性。

[0072] 另外，由于塑料膜的表面不吸收油墨，而且极其平滑，所以若采用与剥离层 24 的配伍性好的油墨进行凹版印刷，则可以制作致密的图案。

[0073] 另外，在剥离层 24 上形成图案层 25 的方法不限于上述凹版印刷，例如胶版印刷、丝网印刷、涂装、浸渍等，只要能使图案层 25 附着在剥离层 24 上即可，可以采用任意的印刷方法。

[0074] 图 4 表示用图 2 所示的金属模 1 和上述转印膜 21 进行模内成形的方法。

[0075] 另外，在以下的说明中，对于与图 2 相同的结构要素采用同一符号并省略其说明。

[0076] 图 4 中，工序 (a) 表示转印膜 21 的定位状态，工序 (b) 表示金属模接触状态，工序 (c) 表示成形树脂射出・填充状态，工序 (d) 表示压缩状态，工序 (e) 表示脱模状态。

[0077] 模内成形中，使转印膜 21 通过固定金属模 2 和可动金属模 3 之间。通过两个金属模的转印膜 21 使加饰层 27 面向固定金属模 2 而配置。

[0078] 固定模板 2c 上，用于注入透明树脂的热流道 2d 面向转印膜 21 而形成，该热流道 2d 与未图示的射出成形装置的喷嘴连接。

[0079] 如工序 (a) 所示，在固定金属模 2 和可动金属模 3 之间送入转印膜 21，进行定位。即，使注入型腔 4 内进行成形的透明树脂和在转印膜 21 上形成的图案按指定的配置进行定位。

[0080] 如工序 (b) 所示，转印膜 21 的定位结束时，使可动金属模 3 移动至固定金属模 2 侧，利用弹力使滑动盘 3d 与固定模板 2c 抵接。此时弹簧 3c，3c 的压缩余量例如为 0.3mm。

[0081] 如工序 (c) 所示，将透明树脂 R 注入型腔 4 内。

[0082] 接着，如工序 (d) 所示，使可动金属模 3 移动而使弹簧 3c 的压缩余量为 0mm，使滑动盘 3d 与可动模板 3b 紧贴。

[0083] 接着，当注入的透明树脂固化后，如工序 (e) 所示，固定金属模 2 和可动金属模 3

打开，由于设有剥离层 24（参照图 3），基膜 22 被剥离，在固定模板 2c 侧留下成形品 R'。在该成形品 R' 的成形表面转印图案，与成形品 R' 形成一体。之后，成形品 R' 从固定模板 2c 脱模。

[0084] 如上所述，使固定金属模 2 和可动金属模 3 之间存在转印膜 21 进行模内成形，从而可以解决因型芯滑动部分 C 产生的磨损粉的影响而导致合格率下降的问题并同时通过转印进行装饰。

[0085] 图 5 是用光学显微镜拍摄以往压缩成形后成形品表面（背面）的照片，图 5(a) 是放大至 50 倍的照片，图 5(b) 是放大至 500 倍的照片。

[0086] 由图 5(a) 可知，成形品表面产生由无数斑点形成的白色光圈，由图 5(b) 可知，所述斑点产生凹陷。

[0087] 图 6 是将该凹陷进一步放大至 3500 倍的照片，产生凹陷的杂质一目了然。对该杂质进行分析，检测出 Fe+Cr，证实其为磨损粉。

[0088] 与此相对，图 7(a) 和 (b) 是利用本发明的压缩成形方法成形的成形品表面（背面）在同等条件下拍摄的照片。

[0089] 由图 7(a) 可知，白色光圈完全消失，由图 7(b) 可知，几乎没有产生凹陷。

[0090] 如上所述证实，使固定金属模 2 和可动金属模 3 之间存在膜 F 或转印膜 21 进行压缩成形，则可以在不受型芯滑动部分 C 产生的磨损粉的影响下制造成形品。

[0091] 本发明的压缩成形方法特别适用于使用透明树脂的薄壁成形品和光学成形品。

[0092] 作为薄壁成形品的具体例子，可列举例如手机和 PDA(Personal DigitalAssistance) 的透明显示屏。

[0093] 作为光学成形品的具体例子，可列举例如手机照相部中设置的塑料透镜部件及其它电子器件中使用的塑料透镜部件、光学仪器的塑料透镜部件、CD(Compact Disc) 或 DVD(Digital Versatile Disk) 等记录介质的光盘。

[0094] 产业上利用的可能性

[0095] 本发明适用于成形时必须切实防止金属部件滑动面产生的磨损粉混入产品的成形品，特别适用于眼镜透镜、光学透镜等的成形。

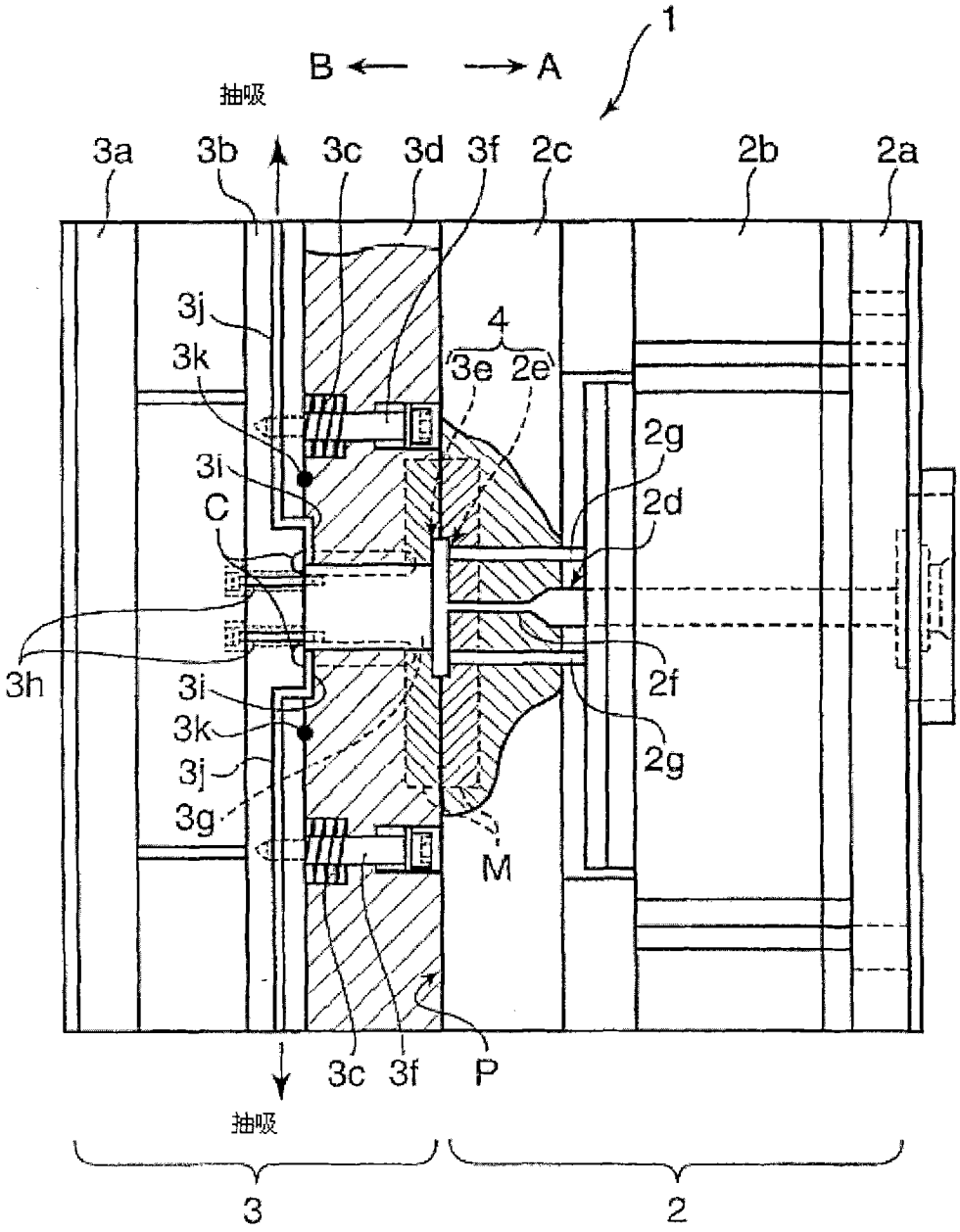

1
B
A
抽吸
3a
3b
3c
3d
3f
2c
2b
2a
3j
3k
4
3e
2e
2g
3i
C
2d
3h
3i
2f
3k
2g
3j
3g
M
3c
3f
P
抽吸
3
2

图 1

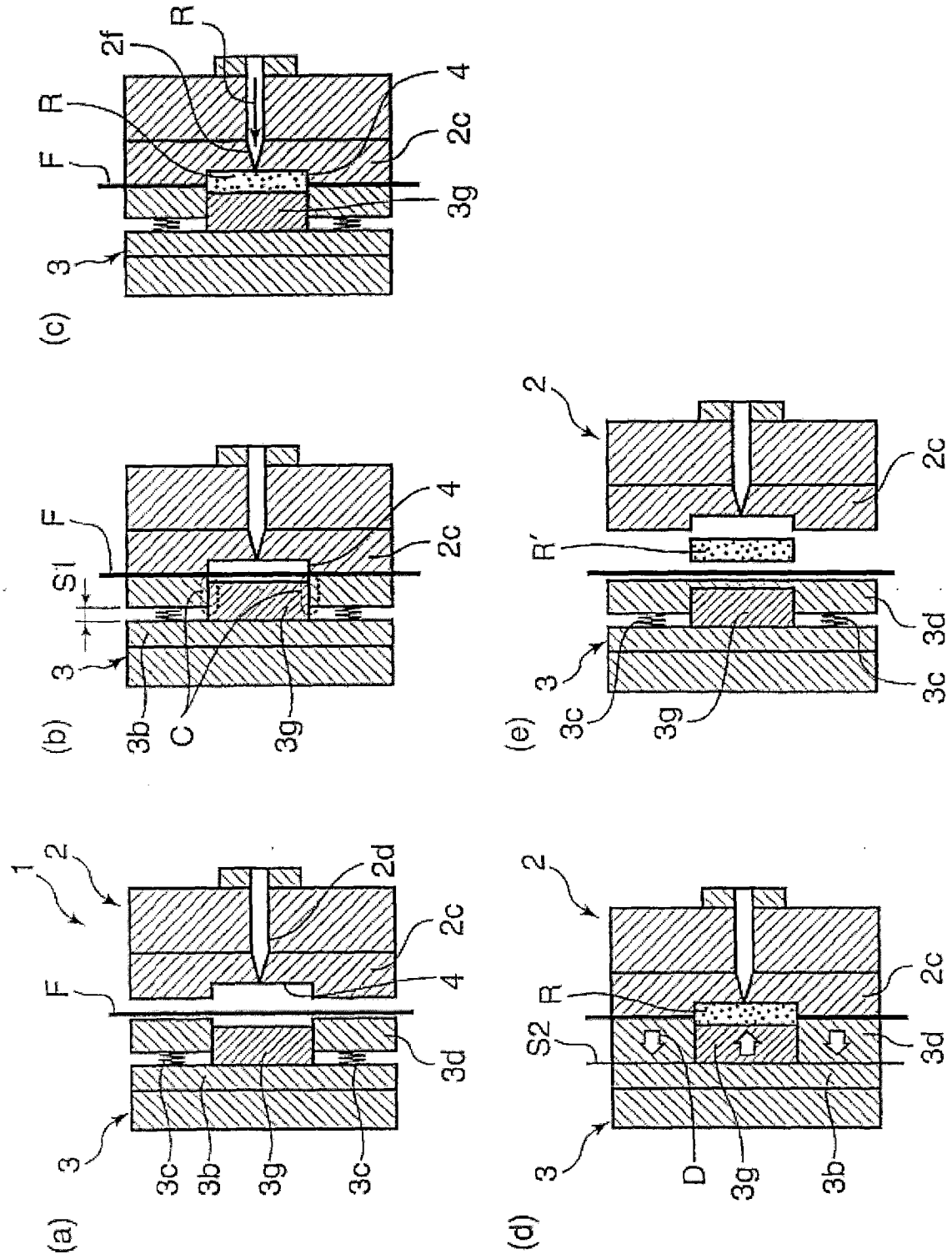

(a)
1
2
2d
2c
4
F
3d
3
3c
3b
3g
3c
(b)
F
4
2c
S1
3
3b
C
3g
(c)
R
2f
R
4
2c
F
3g
3
(d)
2
2c
R
S2
3d
3
D
3g
3b
(e)
2
2c
R'
3d
3
3c
3c
3g

图 2

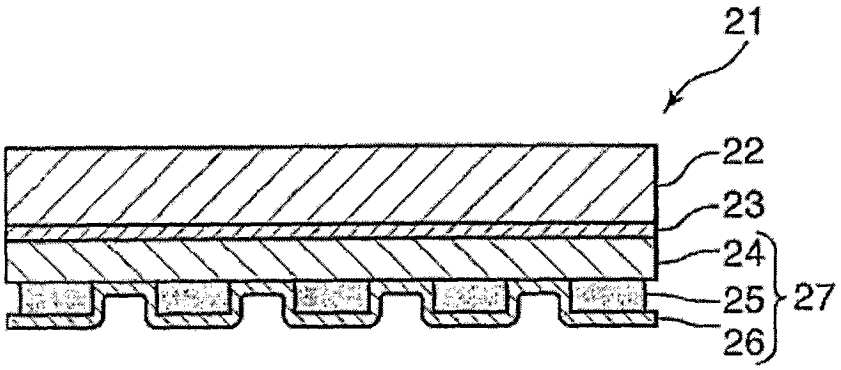


图 3

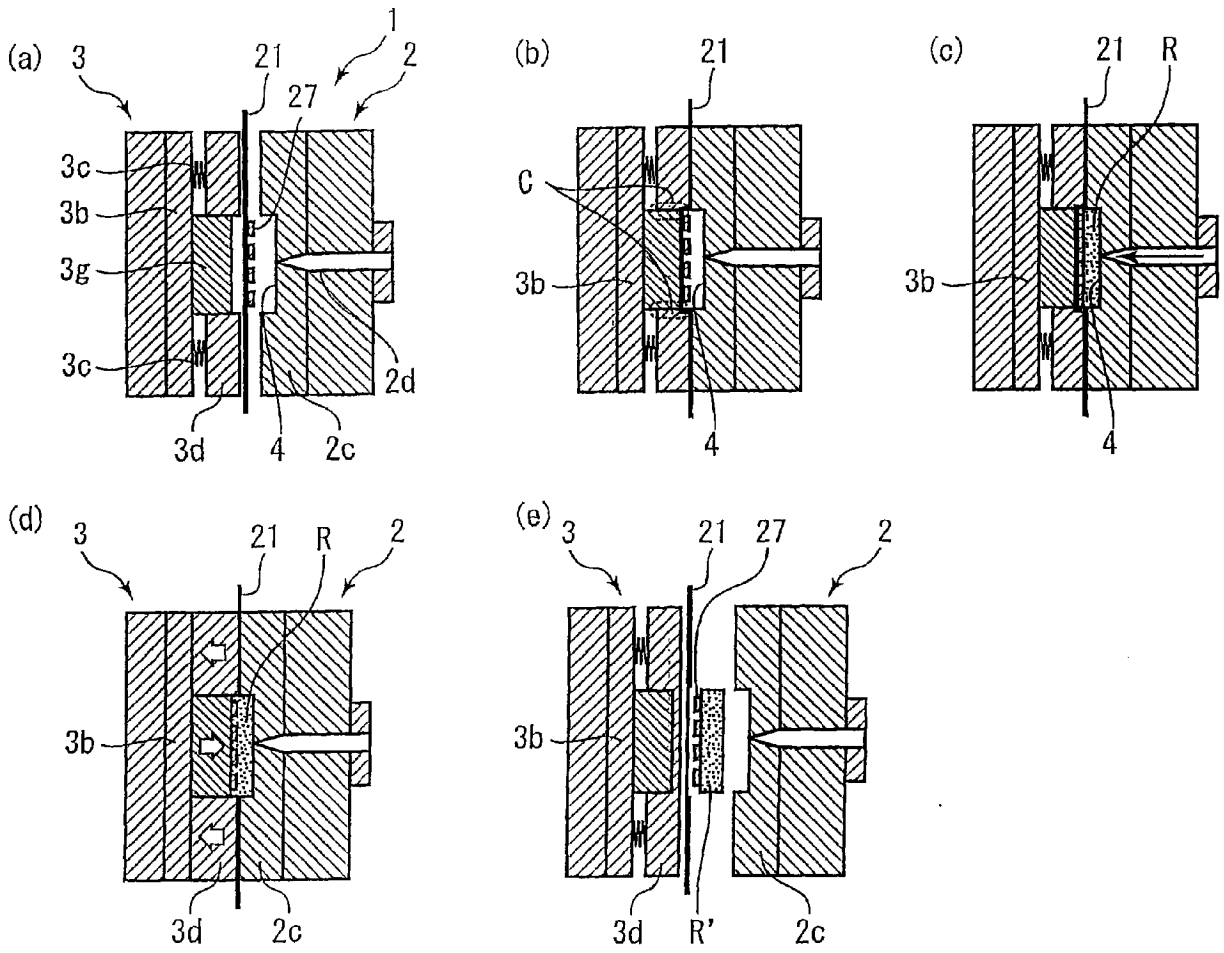
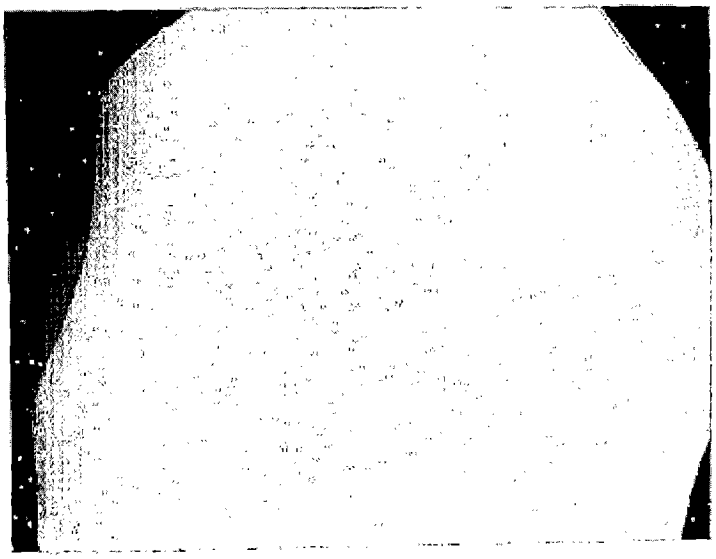

(a)
3
21
1
2
27
3c
3b
3g
3c
2d
3d
4
2c
(b)
21
C
3b
4
(c)
21
R
3b
4
(d)
3
21
R
2
3b
3d
2c
(e)
3
21
27
2
3b
3d
R'
2c

图 4

(a)



(b)

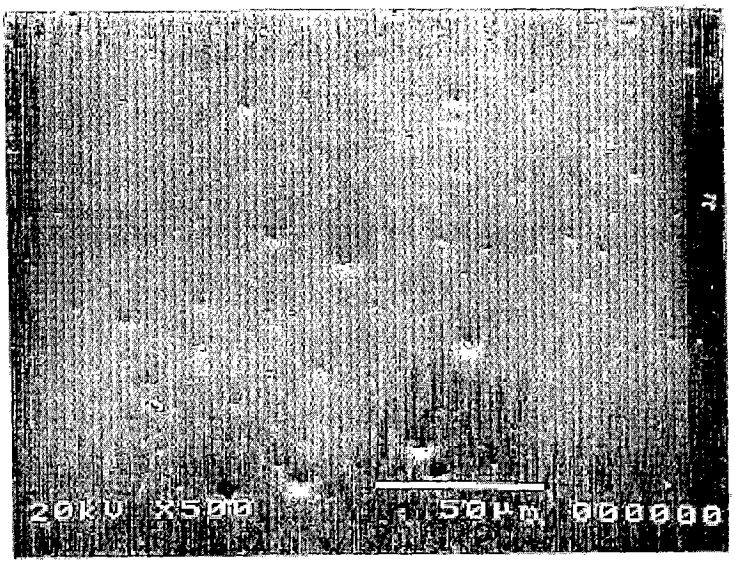
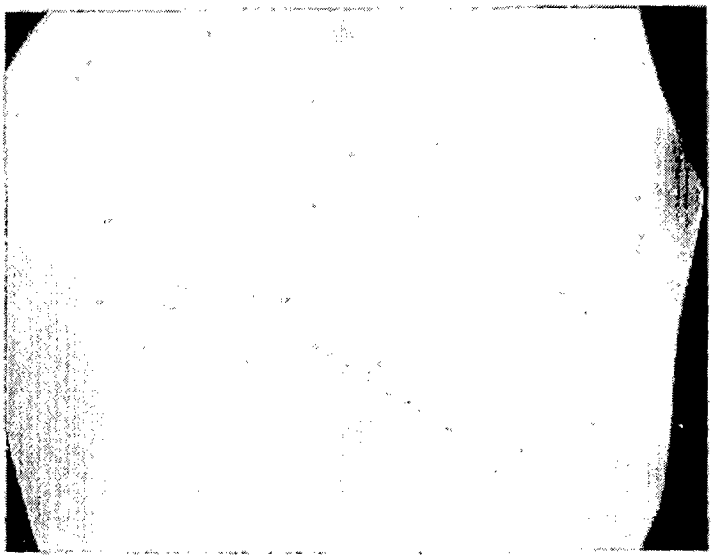


图 5



图 6

(a)



(b)

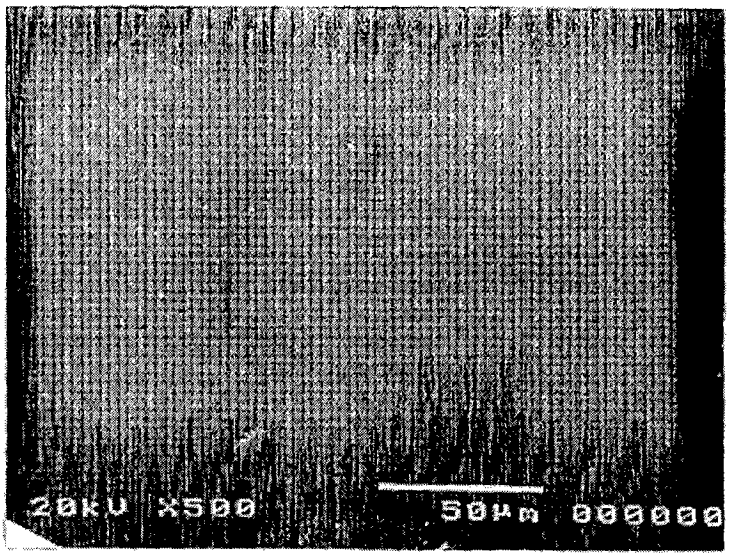


图 7

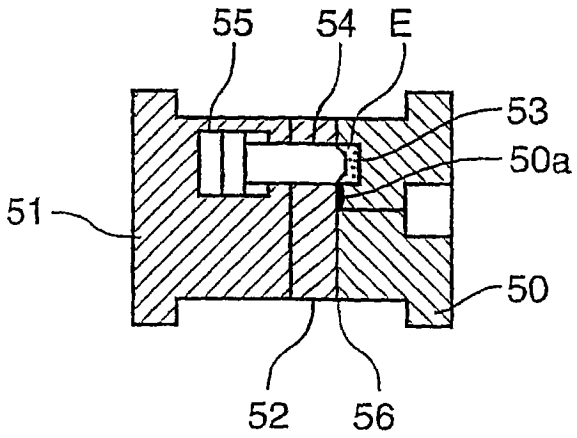


图 8