(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3849457号
(P3849457)
(45)発行日　平成18年11月22日(2006.11.22)　(24)登録日　平成18年9月8日(2006.9.8)

(51)Int.Cl.		F I		
B29C 45/73	(2006.01)	B29C	45/73	
G11B 7/26	(2006.01)	G11B	7/26	511
B29L 17/00	(2006.01)	B29L	17:00	

請求項の数 4　(全 5 頁)

(21)出願番号　特願2001-139688(P2001-139688)
(22)出願日　平成13年5月10日(2001.5.10)
(65)公開番号　特開2002-331551(P2002-331551A)
(43)公開日　平成14年11月19日(2002.11.19)
審査請求日　平成15年10月20日(2003.10.20)

(73)特許権者　000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真１００６番地
(74)代理人　100097445
弁理士　岩橋　文雄
(74)代理人　100109667
弁理士　内藤　浩樹
(74)代理人　100109151
弁理士　永野　大介
(72)発明者　中嶋　雄一
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
(72)発明者　川西　信久
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ディスク射出成形用金型

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
スタンパの一方の表面はその少なくとも一部をアモルファスカーボンの断熱材で覆われ、かつ、前記断熱材は前記スタンパと前記スタンパ固定する支持体との間に挟み込まれた構成であることを特徴とする光ディスク射出成形用金型。
【請求項２】
断熱材のスタンパに接する面の面粗さは、０．１０ｓ以下であることを特徴とする請求項１記載の光ディスク射出成形用金型。
【請求項３】
断熱材は、その厚みが０．５～２．０ｍｍであること特徴とする請求項１または２に記載の光ディスク射出成形用金型。
【請求項４】
断熱材は、スタンパの中央部と断熱板の中央部とをスタンパホルダーにて支持体に共締めして、且つ、断熱板の外周部を吸引して前記支持体に固定することを特徴とする請求項１～３の何れか一項に記載の光ディスク射出成形用金型。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、光ディスクの射出成形用金型に関するものである。
【０００２】

【従来の技術】
従来、光ディスクの成形において、金型温度を調整して、成形ディスクへの転写を確保している。金型温度が高ければ転写性は向上するが、ディスクを取り出すまでの冷却時間が長くなり、生産性との両立が困難である。また、冷却時間を短くすると、ディスクの反りが悪化する。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
上述のように金型温度を調整していては、転写性と反り、生産性の両立が困難であった。
【０００４】
本発明は上記問題点に鑑み、転写性を向上させ、生産性を損なわないようにすること。特に、冷却時間を長期化させない、反りを悪化させずに転写性だけを向上させる光ディスクの射出成形用金型を提供することを目的とする。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決する為に本発明は、スタンパの一方の表面はその少なくとも一部をアモルファスカーボンの断熱材で覆われ、かつ、前記断熱材は前記スタンパと前記スタンパ固定する支持体との間に挟み込まれた構成であることを特徴とする光ディスク射出成形金型を提供する。
【０００６】
なお上記断熱板はアモルファスカーボン材料であって、該断熱板の上記スタンパに接する面の面粗さが０．１０ｓ以下、あるいは０．５～２．０ｍｍの厚みを有することでより上記目的を達成することができる。また前記断熱材の固定方法として、前記スタンパの中央部と該断熱板中央部とを、スタンパホルダーにて前記支持体に共締めして且つ該断熱板外周部を吸引して該支持体に固定するとより好適である。
【０００７】
【発明の実施の形態】
以下本発明の光ディスク射出成形用金型について、図面を参照しながら説明する。
【０００８】
図１において、１はスタンパ着脱部材を示し、スタンパ取り付け面５を含む部品、スタンパホルダ７、外周リング８から主に構成され、以後この１の部材をカセットと定義する。カセット１にはスタンパ６と断熱板１５が取り付けてある。また３はスタンパ取り付け側の固定側型板、２は可動側型板を示す。
【０００９】
図１は、本発明の請求項１記載のスタンパを受容する支持体の金型温調配管１６とスタンパ６の間に、着脱式に位置せしめられた均一密度の断熱板１５を含み、本発明の請求項７記載の断熱板１５を、スタンパホルダ７でスタンパ６の中央部と共締めし、断熱板１５の外周部を吸引し、カセット方式の金型で、オフラインにてスタンパ６及び断熱板１５の着脱作業を可能とした金型のカセットを金型に取り付ける或いは取り外す際の概略図を示している。
【００１０】
光ディスク成形の場合、スタンパ形状に樹脂を転写する為に、樹脂の分解温度近くまで（例；ポリカーボネートの場合３３０℃以上）溶融した樹脂を、樹脂の軟化点以下の温度（例；ポリカーボネートの場合１００℃前後）の金型内に短時間で射出し（０．１秒程度）、スタンパ形状に樹脂を転写した後、樹脂を冷却固化（数秒オーダー）させ、金型を開き成形体を取り出す。スタンパ形状に樹脂を転写する際には、樹脂の粘度を低くすることが必要で、その為には射出時のスタンパ表面温度を高く保っておきたい。この時、生産性を考慮すると、タクトは短いほうが好ましいので、結果として金型温度よりは高い温度で成形体は金型から取り出されることになる。つまり、金型から成形体が取り出されたあと次の樹脂が射出されるまでの間にスタンパ表面温度は金型温度の影響を受け低下することになる。この時に、スタンパ６と金型温調配管１６の間に断熱板１５を入れることにより、

射出時までのスタンパ表面温度をより高温に保つことが可能となり、その結果転写が向上する。

【００１１】

この際、断熱板のスタンパ面と接する面５を鏡面仕上げとすることで、スタンパとの密着性を向上させることにより、成形圧力に対するスタンパと断熱板の強度を向上させることができ、スタンパと断熱板の寿命を長くすることができる。

【００１２】

また、断熱板のスタンパ面と接する面５の表面粗度を０．１０ｓ以下とすることで、成形圧力により断熱板表面がスタンパ面に転写されることによるスタンパ品質の悪化を防ぎ、スタンパの寿命を長くすることができる。

【００１３】

金型材質の熱伝導度は２０Ｗ／ｍ・ｋより大きいため、この断熱板は、１５Ｗ／ｍ・ｋ以下の熱伝導度、かつ成形圧力に耐えうる３００Ｈｖ以上の硬度を有する材料とすることで断熱効果が大きく成形射出時の転写が向上する。

【００１４】

また、断熱板は０．５ｍｍ以下の厚みでは断熱効果が小さくまた強度が弱くなり、２．０ｍｍ以上の厚みでは断熱効果は変わらないため、断熱板は０．５～２．０ｍｍの厚みを有することで断熱効果が大きく、成形射出時の転写が向上する。

【００１５】

断熱板は、高強度・高耐熱性・低磨耗・高強度・低熱伝導のアモルファスカーボンを材料とすることで転写を向上させることができるとともに断熱板及びスタンパの寿命も長くすることができる。アモルファスカーボンの１例を挙げると、ＵＮＩＶＥＫＳ™（ユニチカ株式会社製）は、熱伝導度５～８Ｗ／ｍ・ｋ、硬度５００Ｈｖ、曲げ強度１００～２２０Ｍｐａ、アモルファス状態を維持できる温度２６００度まで（すべてカタログ値）である。

【００１６】

断熱板１５を、スタンパホルダ７でスタンパ６の中央部と共締めし、断熱板１５の外周部を吸引する取り付け方法とすることで、成形時の金型への固定が確実となり安定した成形が可能となることで、成形体の品質が安定する。

【００１７】

カセット方式の金型に断熱板及びスタンパを取り付けることにより、スタンパ取りつけ面及び断熱板が傷ついた場合に交換が容易であるため製造のリードタイムを短縮することができる。また異物がスタンパの裏面と断熱板及びスタンパ取り付け面の間に存在する状態で成形を行った場合、成形の際の圧縮力により（例えばＤＶＤ－ＲＯＭ成形で、１５～３０Ｔｏｎ）、異物形状がスタンパ及び金型に転写され、スタンパに転写された場合はその転写が成形ディスクに転写されるため不良品ディスクを作ることになり、製品品質に重大な欠陥をもたらすとともに、スタンパも作り直しすることになる。またスタンパ取り付け面に転写された場合きれいに拭き取らないと次のスタンパに転写されることになり、また傷になった場合傷の面全体を研磨するか或いはこの部分の部品を作り直すこととなり、製造のリードタイムが長くなり、製造コストが増大するという重大な影響を及ぼす。しかし、カセット方式を用いることにより、スタンパ取りつけ面がカセット内に含まれることで、スタンパの交換作業がオフラインで作業できることから、スタンパの裏面とスタンパ取り付け面の間の異物を除去する際により異物の見やすい環境で作業できることにより、異物のない状態でスタンパをスタンパ取りつけ面に取り付けることができるので、異物の挟み込みによるバンプの発生を防止することができる。またクリーン度のより高い場所にて上記スタンパ交換作業を行うことで、よりバンプの発生を防止することができる。そしてバンプのない成形を行うことで、製造のリードタイムを守り、製造コストを抑えることができる。

【００１８】

【発明の効果】

以上のように本発明は、成形中の射出開始時において、スタンパ表面の初期冷却を遅延化し転写性を向上させる為に、スタンパを受容する支持体とスタンパの間に、着脱式に位置せしめられた均一密度の断熱板を含むことにより、転写性が向上し、その結果金型温度を低下させることができ、反りが良化するとともに冷却時間を短縮することで生産性を向上させることができる光ディスクの射出成形用金型を提供する。

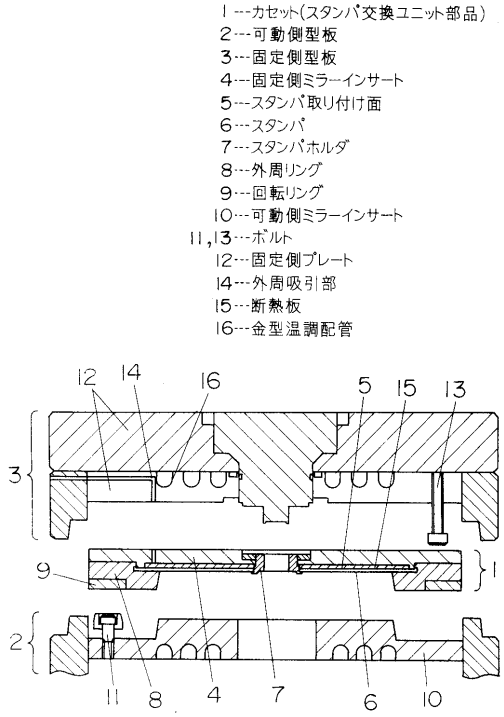
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のスタンパを受容する支持体の金型温調配管とスタンパの間に、着脱式に位置せしめられた均一密度の断熱板を含み、カセットを金型に取り付ける或いは取り外す際の金型の概略図

【符号の説明】

１　　カセット
２　　可動側型板
３　　固定側型板
４　　固定側ミラーインサート
５　　スタンパ取り付け面
６　　スタンパ
７　　スタンパホルダ
８　　外周リング
９　　回転リング
１０　可動側ミラーインサート
１１、１３　ボルト
１２　回転リング
１４　外周吸引部
１５　断熱板
１６　金型温調配管

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者　栗栖　正文
大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内

審査官　上坊寺　宏枝

(56)参考文献　特開平１０－０００６２６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１９３２０７（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１１９５３４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１０４０４１（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３２２７８１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２６０１８１（ＪＰ，Ａ）
特開平７－１７８７７４（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－７８７２０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－５８２４（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１２０５８９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B29C 45/26、45/73
G11B 7/26