

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4024775号
(P4024775)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 9 C 45/38 (2006.01)	B 2 9 C 45/38 E
G 1 1 B 7/26 (2006.01)	G 1 1 B 7/26 5 1 1
B 2 9 L 17/00 (2006.01)	B 2 9 L 17:00

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-117394 (P2004-117394)	(73) 特許権者	000155159
(22) 出願日	平成16年4月13日(2004.4.13)		株式会社名機製作所
(65) 公開番号	特開2005-297371 (P2005-297371A)		愛知県大府市北崎町大根2番地
(43) 公開日	平成17年10月27日(2005.10.27)	(72) 発明者	蛭名 利幸
審査請求日	平成17年8月31日(2005.8.31)		愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社名機製作所内
		(72) 発明者	白井 英明
			愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社名機製作所内
		(72) 発明者	山崎 明広
			愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社名機製作所内
		審査官	上坊寺 宏枝
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク基板の中心開口の穿孔方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスク基板を成形する金型内でディスク基板に中心開口を穿孔する方法において、前記金型のキャビティへ溶融樹脂を射出後、オスカッタを一次前進力で前進させてメスカッタと所定量係合させ、その後、スプル部の溶融樹脂圧力と対抗していた前記一次前進力をそれより低い二次前進力に切り換え、前記オスカッタが前記スプル部の溶融樹脂圧力に基づいて押されることにより、前記オスカッタを前記メスカッタとの係合が解除されない程度に後退させて保持することを特徴とするディスク基板の中心開口の穿孔方法。

【請求項2】

前記二次前進力は前記一次前進力の15～40%である請求項1に記載のディスク基板の中心開口の穿孔方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスク基板を成形する金型内でディスク基板に中心開口を穿孔する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1および特許文献2には、ディスク基板を成形する金型内でディスク基板に中心開口を穿孔する方法が開示されている。このような中心開口の穿孔に際しては、オスカ

10

20

ッタのメスカッタへの挿入部に立てバリが発生し、ディスク基板の成形後の工程においてそれが脱落し汚染の原因となるほか、ディスクに印刷する際やディスクをプレイヤーに搭載したときの障害となったり、ディスクを手を持ったときの触感を悪化させることになる。

【 0 0 0 3 】

この問題を解決する技術として特許文献 1 においては、オスカッタの前進速度を高速から低速に可変に制御している。しかしながら、特許文献 1 の方法によっては、十分なバリ減少の効果が得られなかった。また、特許文献 2 には、カットパンチの突き出す圧力を少なくとも 2 段階に切り替える制御技術が開示されている。しかしながら、特許文献 2 における方法は、内孔近傍における複屈折やチルトの特性を改善するものであり、内孔（中心開口）のバリ発生を防止するものではない。

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 9 - 2 0 1 8 3 9 号公報（第 1 ～ 4 頁、第 1 ～ 4 図）

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 6 9 8 4 8 号公報（第 1 ～ 6 頁、第 1 ～ 7 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、ディスク基板を成形する金型内でディスク基板に中心開口を穿孔する際に発生するバリを、簡易な構成により効果的に低減させる方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、ディスク基板を成形する金型内でディスク基板に中心開口を穿孔する方法において、前記金型のキャビティへ溶融樹脂を射出後、オスカッタを一次前進力で前進させてメスカッタと所定量係合させ、その後、前記一次前進力をそれより低い二次前進力に切り換え、前記オスカッタを前記メスカッタとの係合が解除されない程度に後退させて保持するディスク基板の中心開口の穿孔方法に関する。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によるディスク基板の中心開口の穿孔方法によれば、中心開口に発生するバリを減少させるとともに、中心開口の穿孔面を良好な状態にすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は、金型の要部を示す部分断面図である。図 2 は、オスカッタを一次前進力で前進させて金型内でディスク基板に中心開口を穿孔するときの説明図である。図 3 は、オスカッタの前進力を二次前進力に切り換えてオスカッタを後退させたときの説明図である。

【 0 0 0 9 】

図 1 ～ 図 3 に示す金型 1 は、固定型 1 6 と可動型 1 7 とからなる。固定型 1 6 は、固定鏡面板 9 と、固定鏡面板 9 の中心内孔に嵌挿されたメスカッタ 7 と、メスカッタ 7 の中心内孔に嵌挿されたスプルブッシュ 8 とから主に構成される。可動型 1 7 は、可動鏡面板 1 0 と、可動鏡面板 1 0 の中心内孔に挿入されスタンパ 1 4 の内周部で保持してスタンパ 1 4 を可動鏡面板 1 0 の表面に取り付けるスタンパホルダ 1 1 と、スタンパホルダ 1 1 の内孔面で保持してスタンパホルダ 1 1 を案内するスリーブ 1 2 と、スリーブ 1 2 の中心内孔に前後動可能に嵌挿されたエジェクタ 1 3 と、エジェクタ 1 3 の中心内孔に前後動可能に嵌挿されたオスカッタ 6 とから主に構成される。固定型 1 6 と可動型 1 7 が型合わせされると、それらの対向面にキャビティ 3 が形成される。スプルブッシュ 8 の外方端面に当接する図示しない射出装置から射出された溶融樹脂は、スプルブッシュ 8 の中心内孔に形成されたスプル部 1 5 を介して、キャビティ 3 に流入し冷却・固化されてディスク基板 2 となる。

40

50

【 0 0 1 0 】

キャビティ 3 に充填された溶融樹脂 5 は、即座に冷却されはじめ、射出充填に続く射出保持圧力制御中かまたは射出保持圧力に続く冷却時間中に、オスカッタ 6 を前進させオスカッタ 6 の先端部をメスカッタ 7 の内孔端部へ嵌入係合させることにより中心開口 4 が穿孔される。

【 0 0 1 1 】

オスカッタ 6 の後端部には、オスカッタ 6 を前後進駆動するシリンダ 1 8 とピストン 1 9 が設けられ、ピストン 1 9 はオスカッタ 6 に接続されている。シリンダ 1 8 の内部空間は、ピストン 1 9 により前進室 2 0 と後退室 2 1 に分割され、前進室 2 0 と後退室 2 1 は切換弁 2 2 に接続されている。そして、油圧源 2 4 から供給される圧油は、切換弁 2 2 で前進室 2 0 または後退室 2 1 へ、制御装置 2 5 から出力される電気信号に基づいて選択的に切り換えられる。図 2 および図 3 は、制御装置 2 5 からオスカッタ 6 を前進させる電気信号が切換弁 2 2 に伝送された状態を示しており、油圧源 2 4 の圧油は圧力制御弁 2 3 で圧力制御された後、切換弁 2 2 を介して前進室 2 0 へ供給される。その結果、オスカッタ 6 は圧力制御弁 2 3 による所定の前進力で前進する。なお、オスカッタ 6 の後退は、切換弁 2 2 を切換操作して圧油を後退室 2 1 に供給することで実行するように示したが、オスカッタ 6 を常に後退方向に付勢する図示しない弾発部材により後退させるように構成してもよい。

10

【 0 0 1 2 】

油圧源 2 4 から供給される圧油は、圧力制御弁 2 3 により圧力が制御される。この実施例で示した圧力制御弁 2 3 は、電磁比例制御式のものであり、圧油を制御装置 2 5 から出力される電流に比例した圧力に制御する。しかしながら、圧力制御弁としては、他に、手動操作式の複数の圧力制御弁を切換弁で選択し切換えて圧油の圧力を多段に制御するものであってもよい。また、オスカッタ 6 を前後進駆動するシリンダ 1 8 とピストン 1 9 に代えて、サーボモータ等で駆動する構成としてもよい。

20

【 0 0 1 3 】

ディスク基板 2 が DVD ディスク基板であるときの成形における作動例を、図 1 ないし図 3 に基づいて説明する。固定型 1 6 と可動型 1 7 が型合わせされて形成されたキャビティ 3 の厚さは 0 . 6 mm である。図 1 に示すように、オスカッタ 6 がその後退限度位置にあるとき、オスカッタ 6 の前進側端面はキャビティ厚さ D の中間位置（キャビティ 3 の可動型 1 7 面から 0 . 2 ~ 0 . 3 mm 突出）にあり、メスカッタ 7 とは係合していないので、両者の間には環状の通路が存在する。スプル部 1 5 から射出されて流入した溶融樹脂 5 は、前記環状の通路を通してキャビティ 3 へ流動する。このとき、固定型 1 6 と可動型 1 7 とは完全に型合わせされておらず、約 0 . 6 mm の間隙をもって開いている。すなわち、キャビティ厚さ D においては、約 1 . 2 mm となっている。このようなキャビティ 3 へ所定量の溶融樹脂 5 を充填するとともに、開いていた可動型 1 7 を固定型 1 6 に接近させて溶融樹脂 5 を所定のディスク基板 2 の厚さとなるように圧縮・展延させる。

30

【 0 0 1 4 】

溶融樹脂 5 の射出圧力は、所定量の溶融樹脂 5 が射出された後、充填圧力より低い保持圧力に切り換えられる。このときオスカッタ 6 の前進開始を規定するタイマが計時開始する。このタイマの時間は、前記保持圧力が終了する時点の前後となるように設定される。タイマの設定時間が経過すると、制御装置 2 5 はオスカッタ 6 を前進させるように切り換える電気信号を切換弁 2 2 へ出力するとともに、オスカッタ 6 の前進力である所定の一次前進力が発生するように圧油の圧力を制御する電気信号を圧力制御弁 2 3 へ出力する。

40

【 0 0 1 5 】

これにより、オスカッタ 6 は、キャビティ厚さ D（約 0 . 6 mm）のキャビティへ 0 . 2 ~ 0 . 3 mm 突出している状態から前進距離 B（0 . 7 mm）前進するので、オスカッタ 6 の先端部はメスカッタ 7 に 0 . 3 ~ 0 . 4 mm の所定量嵌入して係合部 A が形成される。このような係合状態は、オスカッタ 6 の前進開始と同時に計時開始しオスカッタ 6 の前進距離を規定する他のタイマで確認される。また、他のタイマに代えて、リミットスイ

50

ッチやエンコーダ等のセンサによりオスカッタ 6 の位置を検出して確認してもよい。なお、他のタイマの設定時間は、0.05 ~ 0.15 秒である。

【0016】

オスカッタ 6 の前記係合状態が確認されたとき、制御装置 25 は、圧力制御弁 23 へ伝送していた一次前進力の電気信号を所定の二次前進力の電気信号に切り換える。この実施例では、一次前進力の油圧は 4 ~ 6 MPa であり、二次前進力の油圧は 1 ~ 1.5 MPa である。すなわち、二次前進力は一次前進力より低く、二次前進力の範囲は一次前進力の 15 ~ 40 % である。

【0017】

このように、スプル部 15 の溶融樹脂 5 の圧力と対抗していた一次前進力がそれより低い二次前進力に切り換えられることにより、オスカッタ 6 はスプル部 15 の溶融樹脂 5 の圧力に押されて後退する。図 3 は、オスカッタ 6 の前進力が二次前進力に切り換えられてオスカッタ 6 が約 0.2 mm 後退したときの状態を示し、前進距離 C は約 0.5 mm となる。したがって、係合部 A は 0.1 ~ 0.2 mm の係合状態を保っている。そして、二次前進力は、エジェクタ 13 の前進によるディスク基板 2 の突き出し時点まで継続して保持する。

【0018】

上記のような方法でディスク基板の中心開口を穿孔するので、従来の方法であるオスカッタ 6 をメスカッタ 7 に一定の前進力で嵌入したままの状態に保持したことによる溶融樹脂 5 の圧縮に基づく係合部 A のバリが、防止または軽減される。また、係合部 A のバリは、オスカッタ 6 が前進して係合部 A へ嵌入したときに、溶融樹脂 5 を引き摺ることによっても発生する。これに対して、本発明のようにオスカッタ 6 を後退させることにより、未硬化の溶融樹脂 5 を引き戻す効果が生じるので、バリを防止または軽減させることができる。さらにこのとき、中心開口 4 の切り口が滑らかで綺麗になるという効果も生ずる。またさらに、オスカッタ 6 を二次前進力で後退させてもオスカッタ 6 のメスカッタ 7 との係合を解除させないので、中心開口 4 の内径を収縮によって規定値より小さくさせないとともに、可動型 17 を固定型 16 から離隔させるときディスク基板 2 を可動型 17 から脱落させることはない。

【0019】

本発明のディスク基板の中心開口穿孔方法により、中心開口 4 の端部にディスク基板 2 の面に垂直に発生するバリの高さは、従来 20 μm 以上であったものが、10 μm 以下にすることができた。

【0020】

この発明は以上説明した実施例に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を付加して実施することができる。例えば、上記実施の形態においては、スタンプ 14 を可動型 17 に設けた例で説明したが、スタンプ 14 を固定型 16 に設ける場合でも本発明が同様に実施できることは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】金型の要部を示す部分断面図である。

【図 2】オスカッタを一次前進力で前進させて金型内でディスク基板に中心開口を穿孔するときの説明図である。

【図 3】オスカッタの前進力を二次前進力に切り換えてオスカッタを後退させたときの説明図である。

【符号の説明】

【0022】

- 1 金型
- 2 ディスク基板
- 3 キャビティ
- 4 中心開口

10

20

30

40

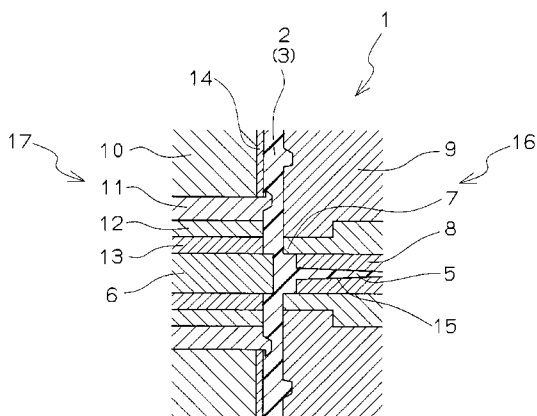
50

- 5 溶融樹脂
- 6 オスカッタ
- 7 メスカッタ
- 8 スプルブッシュ
- 9 固定鏡面板
- 10 可動鏡面板
- 11 スタンパホルダ
- 12 スリーブ
- 13 エジェクタ
- 14 スタンパ
- 15 スプル部
- 16 固定型
- 17 可動型
- 18 シリンダ
- 19 ピストン
- 20 前進室
- 21 後退室
- 22 切換弁
- 23 圧力制御弁
- 24 油圧源
- 25 制御装置
- A 係合部
- B 前進距離
- C 前進距離
- D キャビティ厚さ

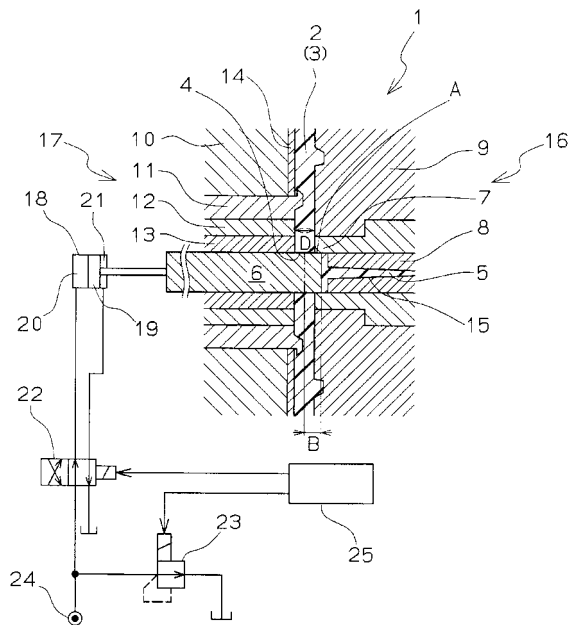
10

20

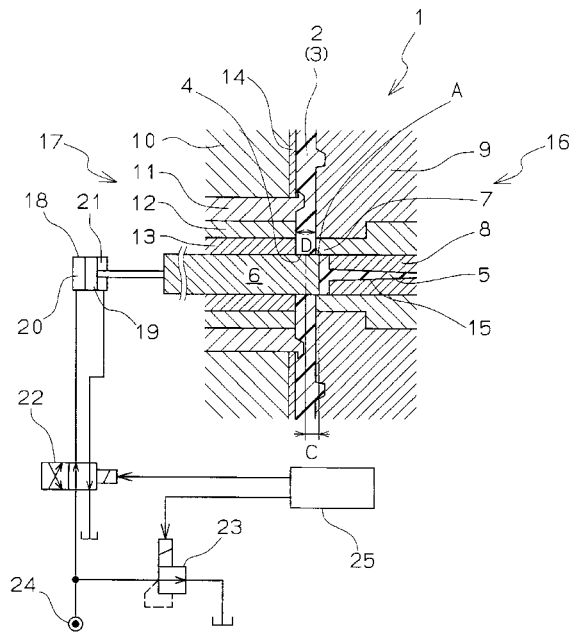
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-235694(JP,A)
特開昭63-067123(JP,A)
特開平05-334735(JP,A)
特開平08-187752(JP,A)
特開2001-219452(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B29C 45/00 - 45/84
G11B 7/26