

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3963522号
(P3963522)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年6月1日(2007.6.1)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 7/24 (2006.01)

G 1 1 B 7/24 5 3 1 E

G 1 1 B 7/26 (2006.01)

G 1 1 B 7/26 5 1 1

B 2 9 C 45/37 (2006.01)

G 1 1 B 7/26 5 2 1

B 2 9 C 65/54 (2006.01)

B 2 9 C 45/37

B 2 9 L 17/00 (2006.01)

B 2 9 C 65/54

請求項の数 4 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-112399
 (22) 出願日 平成9年4月30日(1997.4.30)
 (65) 公開番号 特開平10-296797
 (43) 公開日 平成10年11月10日(1998.11.10)
 審査請求日 平成16年3月30日(2004.3.30)

(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 100062144
 弁理士 青山 稔
 (74) 代理人 100091524
 弁理士 和田 充夫
 (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 丸山 義雄
 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】 光ディスク及び光ディスク製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円板状の2枚のディスク成形体を対向させ、接着剤にて上記2枚のディスク成形体を接着して形成された光ディスクであって、

上記2枚のディスク成形体の少なくとも一方の光ディスク成形体の表面に形成された情報記録部よりも外周側には、上記表面より当該ディスク成形体の厚み方向でかつ当該ディスクの径方向の互いに異なる位置に突出した2つの突出部を備え、かつ上記2つの突出部の内、より外周側に設けられた一方の突出部は、対向するディスク成形体に当接し、他方の突出部は、上記一方の突出部に比べその高さが低いことを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】

上記情報記録部よりも内周側に、上記表面より当該ディスク成形体の厚み方向に突出した突出部を一又は同心円状に複数形成した、請求項1記載の光ディスク。

【請求項 3】

上記情報記録部よりも内周側の突出部は、当該光ディスクの全周にわたり上記表面から均一の高さにて形成され、上記2枚のディスク成形体間の隙間が均一であり、かつ上記接着剤の厚みも均一である、請求項2記載の光ディスク。

【請求項 4】

円板状の2枚のディスク成形体を対向させ、かつ各ディスク成形体の各回転中心軸を一致させた状態で上記2枚のディスク成形体の間に接着剤を注入することで上記2枚のディスク成形体を接着して光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、

10

20

上記２枚のディスク成形体の間に上記接着剤を注入した後、当該接着剤の注入箇所よりも当該光ディスクの内周側へ上記接着剤を拡散するとき、及び上記注入箇所よりも当該光ディスクの外周側へ上記接着剤を拡散するときの少なくとも一工程において、上記２枚のディスク成形体の少なくとも一方のディスク成形体の表面に形成された情報記録部よりも内周側及び外周側の少なくとも一方に形成された、上記円板表面より当該ディスク成形体の厚み方向でかつ当該ディスクの径方向の互いに異なる位置に２つの凸部が突出した第１突出部にて、上記接着剤の拡散工程に対応して上記接着剤が当該光ディスクの内周面及び外周面の少なくとも一方からはみ出すのを防止しながら、上記２枚のディスク成形体の接着を行い、

上記２枚のディスク成形体の他方のディスク成形体は、上記円板表面より当該ディスク成形体の厚み方向に少なくとも１つの凸部が突出した第２突出部を備え、上記２枚のディスク成形体の間に上記接着剤を注入した後、及び上記接着剤の注入前の少なくとも一方にて、上記第１突出部と上記第２突出部とを係合させて上記一方のディスク成形体の回転中心軸と他方のディスク成形体の回転中心軸とを一致させる、
ことを特徴とする光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ディスク用のディスク成形体、該ディスク成形体の成形装置、上記ディスク成形体の製造方法、上記ディスク成形体を貼り合わせてなる光ディスク、該光ディスクの製造方法に関する。上記成形される光ディスクとしては、特に、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）のように、２枚の成形体を貼り合せて製造されるタイプに関し、上記光ディスク製造方法は、このような貼り合せタイプの光ディスクの製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、光ディスクは各業界から非常に注目されている。中でも、記憶容量の飛躍的な増大、及び記憶する情報のデジタル化が要求される昨今、この大容量化及びデジタル化に対応するために上記ＤＶＤ等が市場に登場しつつある。上記ＤＶＤとして製造される光ディスクは、成形した２枚の成形体を貼り合せることにより製造されている。このような貼り合せタイプの光ディスクにおいて、従来の上記成形体とその成形方法、及び成形体の貼り合せ方法の一例について、以下に図を参照しながら説明する。

【０００３】

従来より、ディスク成形体は図１６に示すような成形装置１にて成形される。尚、当該成形装置１は、中心軸４を中心に同心円状の構造を有する。上記成形装置１は、型開き可能であり型閉めしたときにディスク成形体を成形するための空隙部５を形成する２つの金型２及び金型１０を備え、金型２には成形されるディスク成形体へ情報を刻むためのスタンパ３が固定され、金型１０にはディスク成形体を成形するための樹脂材を注入するためのスプル６が形成されている。又、金型２側には、成形されるディスク成形体の中央部分にゲートカッター１１が中心軸４に沿って移動可能に取り付けられ、さらに上記ディスク成形体の中心部分には、中心軸４に沿ってゲートカッター１１に対して摺動可能なエジェクトロッド７が設けられている。尚、ディスク成形体の成形時においては、エジェクトロッド７は、図示するように、ゲートカッター１１内に引き込まれており、それによりゲートカッター１１との間にてスラグウエル１３と呼ばれる凹部を形成している。

【０００４】

このような成形装置１を使用したディスク成形体の成形は以下のように行われる。金型２にスタンパ３を取り付けた後、金型２と金型１０とを閉じたときに両者の間に形成された、ディスク成形体を形成する部分である空隙部５へスプル６を介して樹脂材が充填され、スタンパ３に刻まれた凹凸８が上記樹脂材に転写される。上記凹凸８の転写後、充填した樹脂材の冷却が行われ、冷却後、金型２，１０の型開きが行われる。そして上記型開き完了後、エジェクトロッド７によりスプル６に存在する樹脂材と空隙部５によって成形され

10

20

30

40

50

ディスク成形体となる成形体との突き上げを行い、金型 2 から上記成形体を剥離させる。エジェクト動作終了後、取り出し機により上記成形体を成形装置 1 の外部に移送する。

【0005】

このようにして成形された上記成形体は、図 17 に示すような断面形状にてなり、このような 2 枚の成形体 20, 20 が以下に説明する貼り合せ方法により、接着剤を用いて貼り合される。この貼り合せの際、はみでた上記接着剤を溜める為に、上記成形体 20 には、上記スタンパ 3 の凹凸 8 が転写された、上記成形体 20 における記録部 21 よりも内周側にて、記録面 22 には凹部 23 が環状に形成されるとともに、上記成形体 20 の外周側端部には傾斜部 24 を設けてある。図 17 に示すような成形体 20 における従来の貼り合せ方法を説明する。図 18 に示すように、2 枚の上記成形体 20, 20 について、互いの記録面 22, 22 を対向させ、かつ位置決めピン 31 にて同心軸上に配置して、その隙間にディスペンサー 32 のノズル先端 33 を持っていく。そして各成形体 20, 20 を軸回りに同方向に回転させて、上記ノズル先端 23 から成形体 20, 20 の上記記録部 21 よりも内周側に接着剤を注入した後、ディスペンサー 32 を取り除く。そして、各成形体 20, 20 をその厚み方向に押圧するとともに、上記位置決めピン 31 の内部に形成された吸引パイプ 34 を介して吸引装置 35 にて成形体 20, 20 の中央部から上記接着剤を吸引し、成形体 20, 20 の内周部に均一に上記接着剤を拡散させる。このとき、余分な接着剤は上記凹部 23 に捕獲される。次に成形体 20, 20 を上記軸回りに同方向に高速回転させ、上記内周部に拡散させた上記接着剤を成形体 20, 20 の外周側へ拡散させる。その後、成形体 20, 20 の記録面 22, 22 に広がった上記接着剤を紫外線照射により硬化させて 2 枚の成形体 20, 20 の貼り合せを完了する。尚、図 18 では、各成形体 20, 20 の記録部 21 の図示を省略している。又、上記説明では、貼り合される 2 枚のそれぞれの成形体 20, 20 に記録部 21 が形成される場合を例に採ったが、2 枚の内のいずれか一方の成形体のみに記録部 21 が形成されている場合もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のような従来の構成では以下の問題点が生じる。即ち、成形体 20 に凹部 23 を形成するため、成形装置 1 には、図 16 に示すように、スタンパ 3 の凹凸 8 よりも内周側に突起 9 が設けられている。上述のようにスプル 6 から空隙部 5 に射出された上記樹脂材は、成形される成形体 20 の内周側から外周側に向けて流れるが、上記突起 9 が設けられていることで、該突起 9 の配置位置 12 では樹脂材の流路が狭められ、上記樹脂材の流速が上がる。これにより複屈折特性が悪化し、光ディスクの品質が低下することから、品質面から成形体 20 の凹部 23 は、形成しない、若しくは可能な限り浅い方が望ましい。又、成形体 20, 20 の貼り合せ行程では、上述のように成形体 20, 20 を高速回転させてスピコートにより接着剤を塗布する際、成形体 20 の外周部から上記接着剤が飛び散り、飛び散った接着剤がディスク成形体の表面に付着する為にクリーン度が悪化し、光ディスクの歩留りが低下したり、接着材層の厚みがばらつく為に光ディスクの品質が低下するという問題がある。又、貼り合わせる成形体 20, 20 における回転中心軸がずれるという問題もあった。

このように従来の成形装置、ディスク成形体の製造方法においては、ディスク成形体の歩留り、品質が低下する等の重大な問題点を有していた。

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、光ディスクの品質の向上、歩留りの向上、及び製造コストの低減を達成する、ディスク成形体、ディスク成形体の成形装置、ディスク成形体の製造方法、光ディスク、及び光ディスク製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 態様のディスク成形体は、円板状に成形されて該円板表面に情報記録部が形成される光ディスク用のディスク成形体であって、

上記情報記録部よりも内周側及び外周側の少なくとも一方で当該ディスク成形体の厚み

10

20

30

40

50

方向には上記円板表面に突出部を備えたことを特徴とする。

【0008】

本発明の第2態様のディスク成形体の製造方法は、金型内の空隙部に樹脂材を射出し、円板表面に形成された情報記録部の内周側及び外周側の少なくとも一方に対応して上記金型に形成された凹部によって上記空隙部内を流れる樹脂材の流動幅を一旦広げることで上記樹脂材の流速を下げた後、上記凹部外の円板平面で再び上記流速を上げることを特徴とする。

【0009】

本発明の第3態様の光ディスクは、円板状の2枚のディスク成形体を対向させ、接着剤にて上記2枚のディスク成形体を接着して形成された光ディスクであって、

10

上記2枚のディスク成形体の少なくとも一方の光ディスク成形体の表面に形成された情報記録部よりも外周側には、上記表面より当該ディスク成形体の厚み方向でかつ当該ディスクの径方向の互いに異なる位置に突出した2つの突出部を備え、かつ上記2つの突出部の内、より外周側に設けられた一方の突出部は、対向するディスク成形体に当接し、他方の突出部は、上記一方の突出部に比べその高さが低いことを特徴とする。

又、上記第3態様の光ディスクにおいて、上記情報記録部よりも内周側に、上記表面より当該ディスク成形体の厚み方向に突出した突出部を一又は同心円状に複数形成することもできる。

又、上記情報記録部よりも内周側の突出部は、当該光ディスクの全周にわたり上記表面から均一の高さにて形成され、上記2枚のディスク成形体間の隙間が均一であり、かつ上記接着剤の厚みも均一であるようにすることもできる。

20

【0010】

本発明の第4態様のディスク成形体の成形装置は、上記第1態様のディスク成形体及び上記第3態様の光ディスクを構成するディスク成形体を成形するための金型を備えたことを特徴とする。

【0011】

本発明の第5態様の光ディスク製造方法は、円板状の2枚のディスク成形体を対向させ、かつ各ディスク成形体の各回転中心軸を一致させた状態で上記2枚のディスク成形体の間に接着剤を注入することで上記2枚のディスク成形体を接着して光ディスクを製造する光ディスクの製造方法であって、

30

上記2枚のディスク成形体の間に上記接着剤を注入した後、当該接着剤の注入箇所よりも当該光ディスクの内周側へ上記接着剤を拡散するとき、及び上記注入箇所よりも当該光ディスクの外周側へ上記接着剤を拡散するときの少なくとも一工程において、上記2枚のディスク成形体の少なくとも一方のディスク成形体の表面に形成された情報記録部よりも内周側及び外周側の少なくとも一方に形成された、上記円板表面より当該ディスク成形体の厚み方向でかつ当該ディスクの径方向の互いに異なる位置に2つの凸部が突出した第1突出部にて、上記接着剤の拡散工程に対応して上記接着剤が当該光ディスクの内周面及び外周面の少なくとも一方からはみ出すのを防止しながら、上記2枚のディスク成形体の接着を行い、

上記2枚のディスク成形体の他方のディスク成形体は、上記円板表面より当該ディスク成形体の厚み方向に少なくとも1つの凸部が突出した第2突出部を備え、上記2枚のディスク成形体の間に上記接着剤を注入した後、及び上記接着剤の注入前の少なくとも一方にて、上記第1突出部と上記第2突出部とを係合させて上記一方のディスク成形体の回転中心軸と他方のディスク成形体の回転中心軸とを一致させる、ことを特徴とする。

40

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態である、ディスク成形体、該ディスク成形体を2枚貼り合わせてなる光ディスク、上記ディスク成形体の成形装置、上記ディスク成形体の製造方法、上記光ディスクの製造方法について、図を参照しながら以下に説明する。尚、各図において同じ構

50

成部分については同じ符号を付している。又、以下の説明では、貼り合わせる２枚の成形体の両方に記録部が形成されているタイプを例にとるが、上記２枚の内、いずれか一方のみに上記記録部が形成されているタイプについても本実施形態は適用可能である。

まず、上記ディスク成形体の成形装置、製造方法、及び該成形装置にて成形される上記ディスク成形体について説明する。

図１０に示すように本実施形態におけるディスク成形体成形装置２５１の基本的な構成は、上述した従来の成形装置１の構成と変わりはない。即ち、ディスク成形体成形装置２５１においても、中心軸４を中心に同心円状の構造を有し、型開き可能であり型閉めしたときには上記ディスク成形体を成形するための空隙部５を形成する２つの金型２及び金型１０を備える。さらに、金型２にはスタンパ３が固定され、金型１０にはスプル６が形成されている。又、エジェクトロッド７が設けられ、スラグウエル１３が形成されている。

10

【００１３】

一方、上記成形装置１とディスク成形体成形装置２５１とは以下の点で相違する。即ち、スタンパ３における記録領域２５７よりも中心軸４側には、成形装置１と同様にゲートカッター２５５が設けられるが、ゲートカッター２５５の空隙部５に面する表面２５５aには、中心軸４に沿って表面２５５aからゲートカッター２５５の内部へ延在する、直径寸法が異なる第１凹部２５２及び第２凹部２５３が中心軸４を中心として同心円状で、周方向に連続して形成される。尚、図１３から図１５は凹部のみを図示した平面図であり、上記第１凹部２５２及び第２凹部２５３は図１４に示すように形成されている。又、第１凹部２５２及び第２凹部２５３は、ディスク成形体の直径方向において例えば上記記録領域

20

【００１４】

上記第１凹部２５２及び第２凹部２５３を備えたディスク成形体成形装置２５１により形成されるディスク成形体としては、図１に示すディスク成形体１０１が相当する。ディスク成形体１０１では、記録部１０２よりも内周側に、上記第１凹部２５２にて成形された第１突出部１０４と、上記第２凹部２５３にて成形された第２突出部１０５とが当該ディスク成形体１０１の厚み方向に突出して形成される。

【００１５】

本実施形態では、２つの凹部２５２，２５３を形成したが、図１３に示すように一つの凹部を形成してもよいし、若しくは３以上の凹部を形成することもできる。さらに、複数の凹部を形成する場合には、各凹部は、成形されるディスク成形体の周方向に連続して形成される必要はなく、図１５に示すように上記周方向に沿って複数に分割されてもよい。この場合、図１５に示す凹部２６１は３つに分割されており、すき間２６２が形成される。しかしながら、上記ディスク成形体の直径方向においてすき間２６２に対応する部分には、凹部２６３が形成されている。このように、凹部を分割して形成するときには、上記ディスク成形体の直径方向において少なくとも一つの凹部が存在するように各凹部を形成する必要がある。

30

【００１６】

又、ディスク成形体成形装置２５１では、第１凹部２５２及び第２凹部２５３における深さ寸法は同一としたが、異ならせてもよい。例えば、後述の図４に示すディスク成形体１０６を形成するために、中心軸４に近い第１凹部２５２の深さを第２凹部２５３の深さよりも大きくしてもよい。尚、ディスク成形体を貼り合わすときに上記接着剤が光ディスクの内周面及び外周面からはみ出すのを防止するという観点においては、上記ディスク成形体１０６であって図３のII部分に相当する拡大図である図４に示すように、光ディスクの直径方向に沿って上記内周面及び外周面のそれぞれに最も近い各凹部の深さを他の凹部の深さに比べて大きくするのが好ましい。

40

【００１７】

さらに又、本実施形態では、スタンパ３における記録領域２５７よりも内周側に凹部を形成したが、図２に示すディスク成形体１１１を成形するための成形装置であって、図１１

50

に示すディスク成形体成形装置 271 のように、上記記録領域 257 よりも外周側部分に、一若しくは複数の凹部 272, 273 を中心軸 4 に同心円状にそれぞれ形成することもできる。尚、上記凹部 272, 273 は、スタンパ 3 に形成される。

又、図 5 に示すディスク成形体 121 を成形するために、上記凹部 252, 253 を形成せず、上記凹部 272, 273 のみを形成してもよい。

これらの各種の成形装置により、図 2 に示すディスク成形体 111 では、突出部 104, 105 に加えてさらに、記録部 102 よりも外周側に、凹部 272 にて突出部 112 が形成され、凹部 273 にて突出部 113 が当該ディスク成形体 111 の厚み方向に突出して形成される。又、図 5 に示すディスク成形体 121 では、上記突出部 112, 113 のみが形成されている。

10

【0018】

このような凹部 252, 253, 272, 273 は以下の作用をする。

即ち、図 12 は、図 10 に示す V 部分の拡大図であり、図示する矢印の向きはディスク成形体の成形の際における樹脂材の流動方向を示し、矢印の長さはせん断応力の大きさを示す。例えば、「光ディスク基板成形における残留応力・ひずみの制御」(成形加工・第二巻・第 4 号・1990、吉井正樹他、著)に開示されるように、上記せん断応力が大きいと、光ディスクにおける複屈折特性が悪くなることはよく知られている。空隙部 5 へ充填中の樹脂材に上記せん断応力が作用すると、上記樹脂材の分子が流れ方向に配向し、歪みが発生する。このような分子配向やせん断歪みの一部は、充填後の冷却過程において緩和されるが、緩和されない分子配向、せん断歪みは、ガラス転移点以下でそのまま凍結されてしまい、複屈折特性を悪化させる原因となる。

20

よって複屈折特性の悪化を防止するためには上記せん断応力を低くすればよい。樹脂材の充填中に発生する上記せん断応力を低くするためには、二次元ポアズイユ流れの観点から、樹脂材の粘度を低下させるか、金型内の厚さ方向の流速の勾配を小さくするのが効果的である。上記樹脂材の粘度は、温度によって決定されるため、他の成形条件との関係から任意には決定できない。一方、金型内周部の厚みは変更可能であり、上記厚みを厚くすることで流速の勾配を小さくすることができ、せん断応力を小さくすることができる。

そこで、例えば凹部 252, 253 を形成することで、成形されるディスク成形体における平均的な厚み寸法 VI に比べて上記樹脂材の流動幅を広げることができ、上記樹脂材にかかるせん断応力を小さくすることができる。したがって、凹部 252, 253 を設けたディスク成形体成形装置 251 にて成形されるディスク成形体 101 や、凹部 252, 253, 272, 273 を設けたディスク成形体成形装置 271 にて成形されるディスク成形体 111 においては、複屈折特性を良化させることができる。よって、光ディスクの品質の向上、歩留りの向上、製造コストの低減を図ることができる。

30

【0019】

尚、一旦広がった上記流動幅は、上記凹部 252, 253 以外の箇所では再び狭くなる。よって狭くなった箇所では上記せん断応力は上記凹部 252, 253 における上記せん断応力に比べて大きくなるが、上記樹脂材がディスク成形体の外周側方向へ進むにつれてその流速も遅くなることから、図 12 に示すように上記せん断応力も徐々に小さくなる。

又、空隙部 5 においてディスク成形体の外周側に対応する部分では、上記樹脂材がディスク成形体の周方向及び内周側方向に流れるので、上記樹脂材の分子の配向性が崩れ異方性が生じる。よって、上記凹部 272, 273 のようにディスク成形体の外周側に対応する部分に凹部を設けることで、上記外周側部分における上記樹脂材の流速を遅くし、上記複屈折特性を良化させることができる。

40

尚、上述のディスク成形体成形装置 251, 271 にてディスク成形体を成形する動作は、従来の成形装置 1 における動作と同じであるので、ここでの説明は省略する。

【0020】

次に、上述したようなディスク成形体成形装置にて成形されたディスク成形体を使用して製造される光ディスク、及びその製造方法について説明する。

図 3 には、上述のディスク成形体成形装置 251 を用いて成形されたディスク成形体 10

50

1と、突出部104, 105に相当する突出部を有しないディスク成形体131とがそれぞれの記録部102, 132を対向させ、かつそれぞれの回転中心軸を一致させた状態で接着剤191にて貼り合わせた光ディスク141を示している。又、ディスク成形体101とディスク成形体131との貼り合わせ動作、即ち光ディスクの製造動作は、図18を参照して説明した従来の動作に同様である。即ち、光ディスク141では、ディスペンサー32のノズル先端33から接着剤191がディスク成形体101とディスク成形体131との隙間内であって突出部105よりも外周側に注入される。その後、ディスク成形体101及びディスク成形体131を互いに押しあて、位置決めピン31内の吸引パイプ34を介して吸引が行われる。該吸引により上記接着剤191は当該光ディスク141の内周側へ拡散してくるが、突出部105及び突出部104にてその拡散が制限される。よって光ディスク141の内周面に接着剤191がはみ出すことを防止することができる。よって、はみ出した接着剤が光ディスクに付着することを防止でき、光ディスクの品質の向上、歩留りの向上、及び製造コストの低減を図ることができる。

10

尚、当該光ディスク141のように、複数の突出部が形成されたディスク成形体101を使用することで、接着剤191がたとえ突出部105を越えたとしても突出部104にてその拡散を止めることができ、単一の突出部を設ける場合に比べて有利である。

【0021】

又、図5には、ディスク成形体の外周側に突出部112, 113を形成したディスク成形体121と、上記ディスク成形体131とがそれぞれの記録部122, 132を対向させ、かつそれぞれの回転中心軸を一致させた状態で接着剤191にて貼り合わせた光ディスク143を示している。該光ディスク143の場合も上述の光ディスク141の場合と同様に、光ディスク外への接着剤191の飛散を防止することができる。即ち、接着剤191は、ディスペンサー32のノズル先端33からディスク成形体121とディスク成形体131との隙間内であって突出部112よりも内周側に注入される。その後、ディスク成形体121及びディスク成形体131を互いに押しあてた後、スピンコートにより、接着剤191は当該光ディスク143の外周側へ拡散していくが、図6に示すように、突出部112及び突出部113にて上記拡散は制限され、接着剤191が当該光ディスク143の外周面144からはみ出すことを防止することができる。よって、はみ出した接着剤が光ディスクに付着することを防止でき、光ディスクの品質の向上、歩留りの向上、及び製造コストの低減を図ることができる。

20

30

【0022】

又、上述したディスク成形体成形装置271にて成形されたディスク成形体111を使用して、図7に示すような光ディスク145を形成することもできる。光ディスク145では、内、外周の両側に突出部104, 105, 112, 113を設けているので、上述した光ディスク141及び光ディスク143の両方の効果を奏することができる。

【0023】

又、上述の光ディスク141, 143, 145において、ディスク成形体の貼り合せ面に注入した接着剤191から遠い方の突出部を、該突出部が対向するディスク成形体に当接させることにより、接着剤191層の厚みを安定させることができる。例えば、図4に示す光ディスクを例に採ると、接着剤191よりも遠い方の突出部107を、該突出部107が対向するディスク成形体131に当接させることで、接着剤191層の厚さを安定させることができる。尚、接着剤191に近い方の突出部は余分な接着剤が乗り越えることができるように接着剤191から遠い方の突出部に比べてその高さを低くするのが好ましい。

40

【0024】

又、上述の光ディスク141, 143, 145では、片方のディスク成形体101, 121, 111のみが突出部を有しているが、同一の突出量にてなる突出部をそれぞれが有するディスク成形体を貼り合わせて光ディスクを製造してもよい。尚、貼り合わせるときに、各ディスク成形体に形成された突出部どうしが当接しないように、各ディスク成形体における突出部は形成されている。このように、貼り合わせる各ディスク成形体において、

50

同一の高さにてなる突出部が形成されていることで、貼り合わせた際には両ディスク成形体間の隙間を均一にすることができる。又、貼り合わせる各ディスク成形体が互いに同一高さの突出部を有する場合、一方のディスク成形体には、内周側に突出部を形成し、他方のディスク成形体には外周部に突出部を形成して、内、外周部の両方にて両ディスク成形体の隙間を保持するようにしてもよい。このときには、さらに接着層の厚みをより安定させることができる。

このように上記隙間に注入された接着剤層の厚みを安定させることができる。したがって、光ディスクに対するレーザ光の透過が安定し情報の読み取り精度を向上させることができ、光ディスクの品質の向上、歩留りの向上、及び製造コストの低減を図ることができる。

10

【0025】

又、貼り合わせる両方のディスク成形体がそれぞれ突出部を有するタイプの光ディスクにおいては、両ディスク成形体におけるそれぞれの回転中心軸を一致させるように係合する突出部を上記両ディスク成形体にそれぞれ形成することができる。即ち、図8及び図9に示すように、光ディスク146を構成する一方のディスク成形体151には突出部152、153が形成されており、他方のディスク成形体161には上記突出部152に係合して、ディスク成形体151における回転中心軸とディスク成形体161における回転中心軸とを一致させる突出部162、163が形成されている。よって、ディスク成形体151の突出部152と、ディスク成形体161の突出部162、163とを係合させることで、ディスク成形体151の回転中心軸とディスク成形体161の回転中心軸とを一致させることができる。

20

成形によって形成される突出部152、153、162、163の中心軸4に対する形成位置精度は、図18を参照して説明した従来の位置決めピン31自体の精度、及び位置決めピン31とディスク成形体の内周面との隙間精度に比べて非常に高い。よって、光ディスク146のように、突出部を利用した回転中心軸合わせの方が、位置決めピン31を使用した従来の位置決め方法に比べて、貼り合わせる二枚のディスク成形体の同軸度を向上させることができる。よって、位置決めピン31の直径における高い精度が必要とされなくなり、設備コストが抑えられる。

【0026】

又、それぞれのディスク成形体において、接着剤191に近接して位置する突出部どうしの隙間、即ち、光ディスク146ではディスク成形体151の突出部153と、ディスク成形体161の突出部163との隙間155を調整することで接着剤191のはみ出しを制限することができる。即ち、図9に示すように、突出部153を越えて来た接着剤191を受け入れ可能な程度に上記隙間155をあけておくことで、光ディスク146の内周面147への接着剤191のはみ出しを制限することができる。

30

【0027】

又、図4を参照して説明したように、例えばディスク成形体161の突出部162をディスク成形体151に当接させたり、又はディスク成形体151の突出部152をディスク成形体161に当接させかつ上記突出部162をディスク成形体151に当接させることで、ディスク成形体151とディスク成形体161との隙間における接着剤191の厚みを安定させることができる。

40

【0028】

尚、光ディスク146を構成するディスク成形体151、161も、例えば図10に示すようなディスク成形体成形装置にてそれぞれ形成される。

又、光ディスク146では、内周側に突出部を形成しているが、外周側に突出部を形成してもよい。

又、光ディスク146では、各ディスク成形体151、161には、それぞれ2つずつ突出部が形成されているが、これに限定されるものではなく、各ディスク成形体には、各ディスク成形体の各回転中心軸を一致させるように互いに係合する、少なくとも一つずつの突出部が形成されていけばよい。

50

【 0 0 2 9 】

又、上述の実施形態における突出部は、すべて矩形状の断面形状にてなるが、もちろんこれに限定されるものではない。

【 0 0 3 0 】

【 発明の効果 】

以上詳述したように本発明の第 1 態様のディスク成形体、及び第 2 態様の当該ディスク成形体の製造方法によれば、当該ディスク成形体を成形する金型に凹部を設け上記金型内を流れる樹脂材の流速を下げたので、成形されるディスク成形体においては複屈折特性が向上される。よって、光ディスクの品質を向上させることができ、歩留りの向上、及び製造コストの低減を図ることができる。

10

【 0 0 3 1 】

又、本発明の第 3 態様の光ディスク、及び第 5 態様の光ディスクの製造方法によれば、光ディスクを構成するディスク成形体には突出部を設けたことより、2 枚の上記ディスク成形体を貼り合わせるときに使用する接着剤は上記突出部を越えることができず、当該光ディスクの内周面及び外周面の少なくとも一方に、上記接着剤がはみ出すのを防止することができる。よって、光ディスクの品質を向上させることができ、歩留りの向上、及び製造コストの低減を図ることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態であるディスク成形体の断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示すディスク成形体の変形例における断面図である。

20

【 図 3 】 図 1 に示すディスク成形体を用いた光ディスクの断面図である。

【 図 4 】 図 3 に示す光ディスクの変形例における断面図である。

【 図 5 】 図 3 に示す光ディスクの他の変形例における断面図である。

【 図 6 】 図 5 に示す III 部の拡大図である。

【 図 7 】 図 2 に示すディスク成形体を用いた光ディスクの断面図である。

【 図 8 】 本発明の一実施形態である光ディスクの断面図である。

【 図 9 】 図 8 に示す IV 部の拡大図である。

【 図 1 0 】 図 1 に示すディスク成形体を成形するための成形装置の断面図である。

【 図 1 1 】 図 2 に示すディスク成形体を成形するための成形装置の断面図である。

【 図 1 2 】 図 1 0 及び図 1 1 に示す成形装置に備わる空隙部における樹脂材の流動方向及びせん断応力分布を示す図である。

30

【 図 1 3 】 図 1 0 及び図 1 1 に示す成形装置に備わる凹部の平面形状を示す平面図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 に示す平面形状の他の例を示す平面図である。

【 図 1 5 】 図 1 3 に示す平面形状の別の例を示す平面図である。

【 図 1 6 】 従来のディスク成形体を成形するための成形装置の断面図である。

【 図 1 7 】 従来のディスク成形体の断面図である。

【 図 1 8 】 従来の光ディスクを製造する際における接着工程の状態を示す図である。

【 符号の説明 】

5 ... 空隙部、

40

1 0 1 ... ディスク成形体、1 0 4 , 1 0 5 ... 突出部、

1 1 1 ... ディスク成形体、1 1 2 , 1 1 3 ... 突出部、

1 4 1 ... 光ディスク、1 4 2 ... 内周面、1 4 3 ... 光ディスク、

1 4 4 ... 外周面、1 4 5 , 1 4 6 ... 光ディスク、

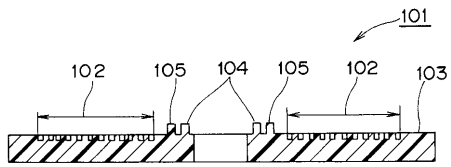
1 5 2 , 1 5 3 ... 突出部、1 6 2 , 1 6 3 ... 突出部、

1 9 1 ... 接着剤、

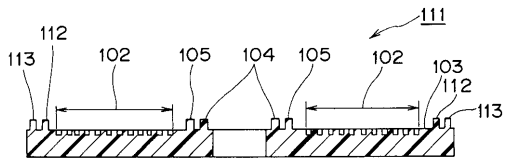
2 5 1 ... ディスク成形体成形装置、2 5 2 , 2 5 3 ... 凹部、

2 7 1 ... ディスク成形体成形装置、2 7 2 , 2 7 3 ... 凹部。

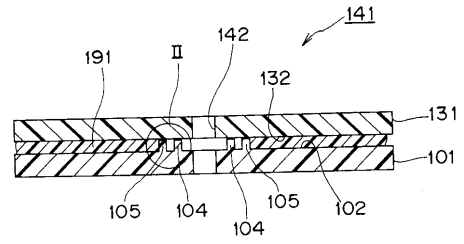
【図 1】



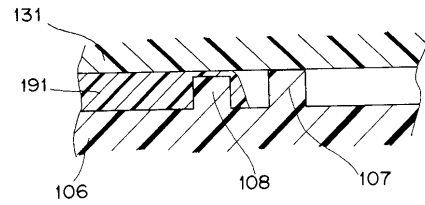
【図 2】



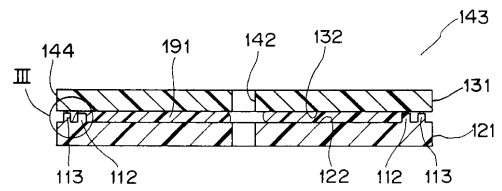
【図 3】



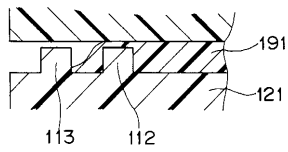
【図 4】



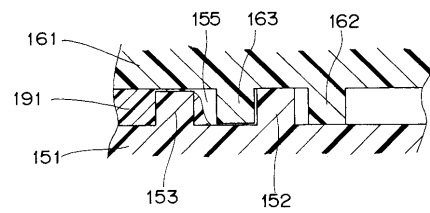
【図 5】



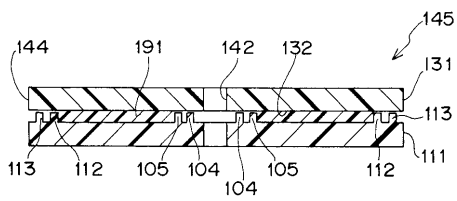
【図 6】



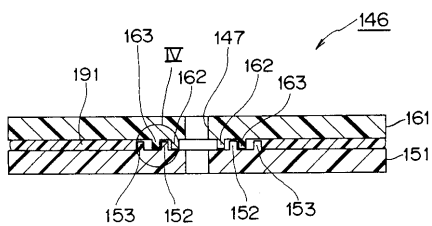
【図 9】



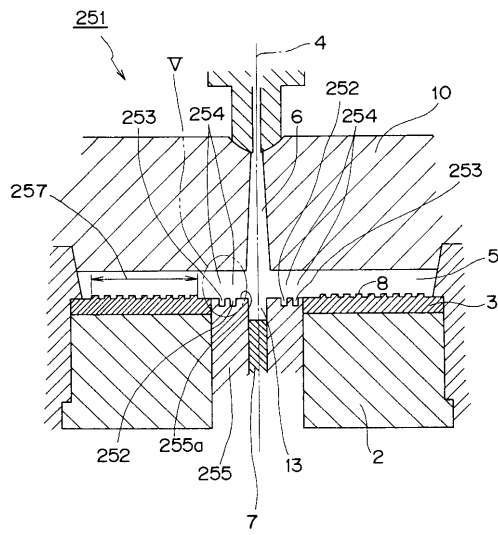
【図 7】



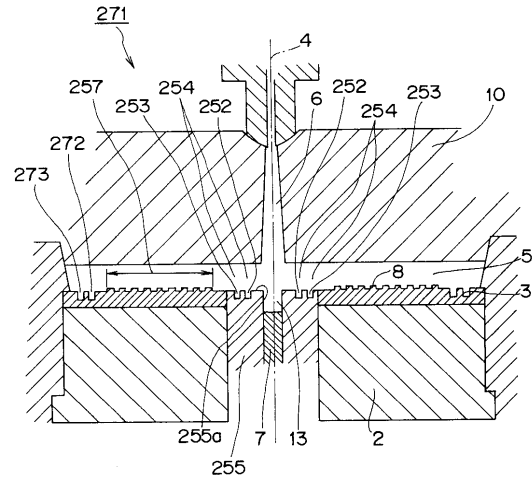
【図 8】



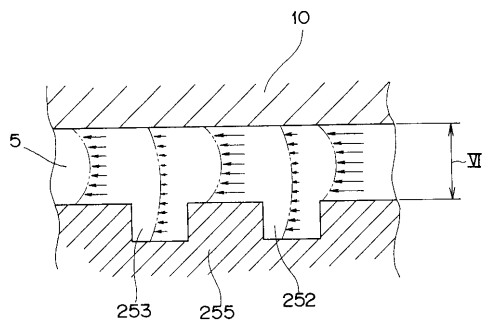
【図 10】



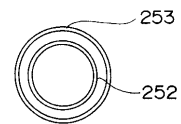
【図 11】



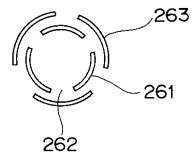
【図 12】



【図 14】



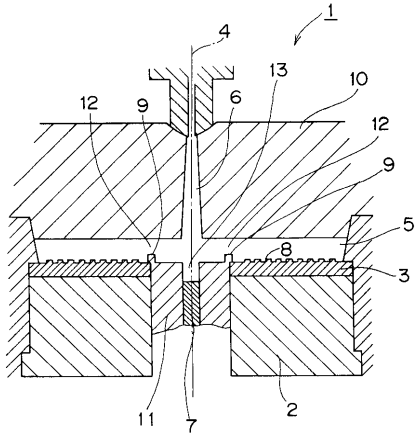
【図 15】



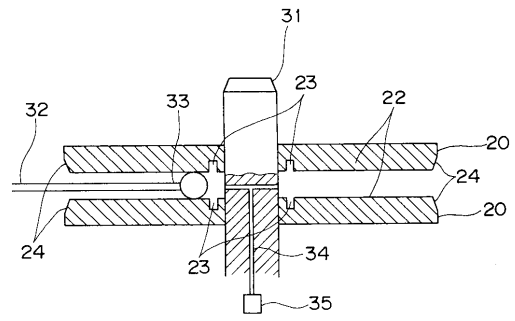
【図 13】



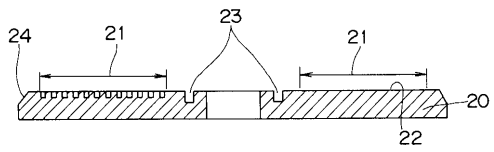
【図 16】



【図 18】



【図 17】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

B 2 9 L 17:00

(72)発明者 東田 隆亮

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 角陸 晋二

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 油谷 博

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 三沢 義彦

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 檜垣 典秀

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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 特開昭 6 2 - 2 9 8 9 4 9 (J P , A)

特開昭 6 2 - 2 3 1 4 3 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 1 1 2 0 7 1 (J P , A)

実開平 1 - 1 8 1 1 3 3 (J P , U)

実開平 1 - 6 4 1 6 0 (J P , U)

実開昭 6 3 - 1 2 9 2 7 3 (J P , U)

特開平 0 2 - 0 4 4 5 4 2 (J P , A)

特開平 5 - 3 5 1 2 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B29C 45/26、 45/37

G11B 7/24、 7/26