

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-287329

(P2007-287329A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/26 (2006.01)	G 1 1 B 7/26 5 3 1	5 D 0 2 9
G 1 1 B 7/24 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 3 5 E	5 D 1 2 1
G 1 1 B 7/256 (2006.01)	G 1 1 B 7/24 5 3 8 V	
	G 1 1 B 7/24 5 3 5 L	

審査請求 未請求 請求項の数 30 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-204633 (P2007-204633)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成19年8月6日(2007.8.6)		ソニー株式会社
(62) 分割の表示	特願平10-9819の分割		東京都港区港南1丁目7番1号
原出願日	平成10年1月21日(1998.1.21)	(74) 代理人	100067736
(31) 優先権主張番号	特願平9-223240		弁理士 小池 晃
(32) 優先日	平成9年8月20日(1997.8.20)	(74) 代理人	100096677
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	柏木 俊行
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内
		(72) 発明者	荒川 宣之
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
			式会社内

最終頁に続く

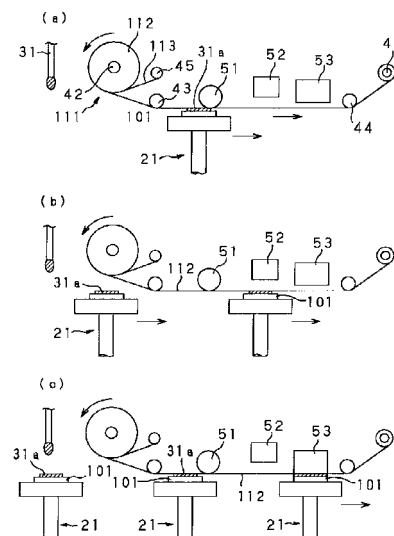
(54) 【発明の名称】 光ディスクの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 薄く、均一な厚さの光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした大容量の光ディスクを容易に製造する。

【解決手段】 情報信号部を形成した基板を用意し、基板の情報信号部上に接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した後、透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記接着層上に重ね合わせて圧着する。または、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着する。あるいは、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した支持体を緊張状態に保ちながら基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、支持体を接着層から剥離除去し、残存する接着層を光透過層とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、

上記情報信号部を形成した基板を用意し、当該基板の情報信号部上に接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した後、透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記接着層上に重ね合わせて圧着することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 2】

上記接着層が紫外線硬化樹脂よりなることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。 10

【請求項 3】

上記紫外線硬化樹脂がドライフォトポリマーであることを特徴とする請求項 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 4】

上記透明プラスチックフィルムを接着層上に重ね合わせて圧着した後、透明プラスチックフィルム側から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化することを特徴とする請求項 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 5】

上記接着層が感圧性粘着剤であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。 20

【請求項 6】

上記透明プラスチックフィルムとして、予め表面処理され保護層が形成された透明プラスチックフィルムを用いることを特徴する請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 7】

上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、オートクレープ処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 8】

上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、減圧下で脱泡処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。 30

【請求項 9】

上記基板の信号記録部上に接着層を形成した後、上記透明プラスチックフィルムを接着層に対して傾斜した状態で圧着を開始し、透明プラスチックフィルムと接着層との間隙が小さい側から大きい側に向かってローラを転動させることにより圧着操作を行うことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 10】

上記基板と透明プラスチックフィルムを略同一速度で走行させるとともに、上記圧着を基板の走行方向下流側位置から開始し、上記ローラを上記走行方向とは逆向きに転動させることを特徴とする請求項 8 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 11】

上記透明プラスチックフィルムのうち基板に接着した部分を残して不要部分を除去することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスクの製造方法。 40

【請求項 12】

情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、

上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に形成した接着層を有する透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 13】

上記接着層が紫外線硬化樹脂よりなることを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 1 4】

上記紫外線硬化樹脂がドライフォトポリマーであることを特徴とする請求項 1 3 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 1 5】

上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、透明プラスチックフィルム側から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化することを特徴とする請求項 1 3 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 1 6】

上記接着層が感圧性粘着剤であることを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 1 7】

上記透明プラスチックフィルムとして、予め表面処理され保護層が形成された透明プラスチックフィルムを用いることを特徴する請求項 1 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 1 8】

上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、オートクレープ処理を行うことを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 1 9】

上記透明プラスチックフィルムを基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、減圧下で脱泡処理を行うことを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 0】

透明プラスチックフィルムを走行させながら、これに接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成する工程と、

接着層形成後の透明プラスチックフィルムを一旦停止させ、上記基板を透明プラスチックフィルム上に傾斜姿勢で保持した後、自重により下降させて透明プラスチックフィルム上に載置する工程と、

上記載置後、基板及び透明プラスチックフィルムを一体的に走行させながら、透明プラスチックフィルムの下面に当該走行方向とは逆向きに転動するローラを押し当て、圧着操作を行う工程と

を有することを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 1】

情報信号部が形成された基板上に光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、

上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に形成した接着層を有する支持体を緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、上記支持体を接着層から剥離除去し、残存する接着層を光透過層とすることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 2 2】

上記接着層が紫外線硬化樹脂よりなることを特徴とする請求項 2 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 3】

上記紫外線硬化樹脂がドライフォトポリマーであることを特徴とする請求項 2 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 4】

上記支持体を基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、支持体側から紫外線を照射して紫外線硬化樹脂を硬化することを特徴とする請求項 2 2 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 5】

上記接着層が感圧性粘着剤であることを特徴とする請求項 2 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 6】

上記支持体を基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、オートクレーブ処理を行うことを特徴とする請求項 2 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 7】

上記支持体を基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、減圧下で脱泡処理を行うことを特徴とする請求項 2 1 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 2 8】

情報信号部が形成された基板上に光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした一対の光ディスクを用意し、

これら光ディスクの上記情報信号部が形成される面とは反対側の面同士を貼り合わせることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項 2 9】

上記光ディスクの情報信号部が形成される面とは反対側の面に遅効性紫外線硬化樹脂を塗布し、紫外線を照射した後、貼り合わせることを特徴とする請求項 2 8 記載の光ディスクの製造方法。

【請求項 3 0】

感圧性粘着剤を用いて貼り合わせることを特徴とする請求項 2 8 記載の光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、情報信号部を設けた基板上に光透過層を設け、この光透過層側からレーザ光を照射して情報の記録、再生を行うようにした光ディスクの製造方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、光ディスクとして、片面に凹凸を形成した光透過性のプラスチックからなるレプリカ基板を作製し、前記凹凸を形成した面に反射膜あるいは記録膜を設けて情報信号部を形成し、さらにこの情報信号部上に保護膜を形成し、基板の平坦面側（上記情報信号部が形成される面とは反対側の面）からレーザ光を照射して記録、再生を行うようにしたものが広く知られている。

【0 0 0 3】

このような光ディスクでは、前記基板が光透過層の役割を果たすため、例えば 8 G B 以上の大容量化を考えたときには、基板の厚さを薄くすることが要求されてくる。

【0 0 0 4】

しかしながら、上記の光ディスクでは、通常、基板は射出成形により成形されており、薄型化にも限度があるのが実情である。

【0 0 0 5】

例えば、直径 1 2 0 m m の基板を作製する場合において、凹凸の転写性を通常レベル（従来の光ディスクのレベル）で確保しようとしたときには、厚さ 3 0 0 μ m 程度が限界である。大容量化に対応して凹凸を精度良く転写しようとする場合には、厚さ 5 0 0 μ m 程度が限界である。

【0 0 0 6】

このため、厚さが 1 0 0 μ m 程度で、しかも微細な凹凸が精度良く転写された光ディスク基板を射出成形のより作製することは、非常に困難である。

【0 0 0 7】

これは、射出成形が本質的に有する問題点に起因するもので、例えば金型内の射出材料すなわち溶融樹脂の流動状態のむら、金型の冷却速度むら（溶融樹脂の温度、粘度むら）

10

20

30

40

50

等に起因するものである。

【0008】

【特許文献1】特開平03-147834号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

このような状況の中、本願出願人は、情報信号部が形成された基板上に $177\mu\text{m}$ 以下の光透過層を形成し、この光透過層側からレーザ光を照射することにより記録、再生を行う光ディスクを提案した。

【0010】

この光ディスクにおいては、基板は通常の厚さ（例えば 1.2mm 、あるいは 0.6mm ）とすることができるため、射出成形により精度良く凹凸を転写することが可能である。一方、記録、再生のためのレーザ光は厚さの薄い光透過層側から照射するため、大容量化にも対応可能である。

【0011】

ところで、このように光透過層側からレーザ光を照射して記録、再生を行う場合、光透過層をどのようにして形成するかが大きな問題となる。これは、光透過層の厚さの変動等が特性に大きな影響を与えるからである。

【0012】

光透過層の形成方法としては、例えば紫外線硬化樹脂をスピンコート法等により塗布する方法が考えられるが、この場合、均一な膜厚のものを形成するのは難しい。

【0013】

そこで本発明は、厚さが薄く、しかも均一な厚さの光透過層を形成することができ、大容量の光ディスクを容易に製造することが可能な光ディスクの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明に係る再生装置は、上記課題を解決するため、上述の目的を達成するために、本発明は、情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、上記情報信号部を形成した基板を用意し、当該基板の情報信号部上に接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した後、透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記接着層上に重ね合わせて圧着することを特徴とするものである。

【0015】

また、本発明は、情報信号部が形成された基板上に透明プラスチックからなる光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した透明プラスチックフィルムを緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着することを特徴とするものである。

【0016】

さらに本発明は、情報信号部が形成された基板上に光透過層を設け、この光透過層側から前記情報信号部にレーザ光を照射して情報の記録及び／又は再生を行うようにした光ディスクを製造するに際し、上記情報信号部を形成した基板を用意し、予め接着剤又は粘着剤を略均一膜厚に塗布して接着層を形成した支持体を緊張状態に保ちながら前記基板の情報信号部上に重ね合わせて圧着した後、上記支持体を接着層から剥離除去し、残存する接着層を光透過層とすることを特徴とするものである。

【0017】

これら本発明によれば、情報信号部が形成された基板上に、厚さが非常に薄く、しかも

10

20

30

40

50

厚みムラのない光透過層が容易に形成される。

【発明の効果】

【0018】

本発明の光ディスクの製造方法によれば、厚さが薄く、しかも均一な厚さの光透過層を形成することができ、大容量の光ディスクを容易に製造することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0020】

図1は、光ディスク製造装置の一構成を示す模式図であり、図2は、図1に示す装置により光ディスクを製造する場合にあらかじめ用意しておくべき基板の構造を示す断面図である。 10

【0021】

この装置は、基板保持機構21、該機構に保持した基板（ディスク基板）101上に紫外線硬化型接着剤31aを滴下する接着剤滴下機構（レジン滴下機構）31を備えた接着剤塗布装置11、ロール状原反111（光透過性のプラスチックフィルム112を芯体に巻き取ったもの）から繰出しローラ42の回転により繰り出したフィルム112を緊張状態（弛み・伸びのいずれもない状態）で水平方向に走行させるフィルム走行装置41、フィルム112の走行路に沿って配備した圧着ローラ51、紫外線照射装置52およびフィルム打抜き装置53とを備えて構成されている。 20

【0022】

接着剤塗布装置11は、実質的には複数設ける。すなわち、位置を固定して設けた1台の接着剤滴下機構（レジン滴下機構）31と、循環走行自在の複数台の基板保持機構21とを設け、前記接着剤滴下機構31により、それぞれの基板保持機構21に保持した基板への接着剤滴下が賄えるようにする。

【0023】

基板保持機構21は、上端部に基板保持用の真空吸着部（真空チャック）を有するディスクステージ28を備えたものとする。また、基板保持機構21は、平面形状がカプセル型の無端状レール上に一列に、かつ均一間隔をあけて配置し、駆動機構により循環走行自在とするとともに、このレールのうち直線部を走行するときに、ディスクステージ23の基板吸着部がフィルム112に接近した状態でこれと一体的に並走（同一の向き、速さで走行）し、かつ所定位置で間欠的に、かつフィルム112と同期して停止・走行再開自在とする。また、前記レール近傍の適宜位置に、基板の真空吸着部を有するアームを備えた基板供給ロボット（図示せず）を配備する。 30

【0024】

フィルム走行装置41は、フィルム112の走行路方向に互いに適宜距離を隔てて配備された第1ガイドローラ（第1キャプスタン）43、および第2ガイドローラ（第2キャプスタン）44と、このローラ44の後段に設けたフィルム巻取りローラ45とを備えて構成されている。前記第1および第2ガイドローラ43、44はアイドルローラとする。また、このフィルム走行装置41は、所定のタイミングでフィルム112の走行を停止し得るように構成する。圧着ローラ51、紫外線照射装置52および打抜き装置53は、フィルム走行路に沿ってこの順番に第1、第2ガイドローラ43、44間に、かつ圧着ローラ51がロール状原反111に最も近い側に位置するように配備する。 40

【0025】

さらに、この例のようにフィルム112が保護フィルム113をラミネートしたものである場合には、フィルム112から剥離した保護フィルム113を巻き取って回収するための保護フィルム巻取りローラ46を設ける。

【0026】

圧着ローラ51は第1、第2ガイドローラ43、44と同じく、アイドルローラとするとともに、回転軸をフィルム走行路に直交して配置する。さらに、この圧着ローラ51は 50

昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができるようにする。紫外線照射装置 52 は、紫外線ランプを並列配備して構成し、基板 101 の接着剤塗布面に紫外線をフィルム 112 側から照射することができるように、フィルム走行路の上側に設ける。打抜き装置 53 では、二つの円筒形切断刃を同心状に設けて上下動自在とし、基板 101 に接着されたフィルムのうち基板の内径部分（センターホール 102：図 2 を参照）および外径部分を打ち抜くことができるようにする。さらに、打抜き装置 53 近傍の所定位置には、基板の真空吸着部を有するアームを備えた光ディスク回収ロボット（図示せず）を配備する。

【0027】

次に、図 1 の装置による光ディスクの製造工程および、その作用について説明する。

10

【0028】

光ディスクの製造工程は、工程順に大きく分けて、（１）基板準備工程、（２）基板への紫外線硬化型接着剤の塗布工程、および（３）光透過性プラスチックフィルムの貼付け工程（接着工程）からなる。また、この貼付け工程は、工程順に分けて（１－１）基板へのフィルム圧着工程、（１－２）紫外線硬化型接着剤の硬化工程、および（１－３）フィルム打抜き工程（フィルム余剰分の除去工程）からなる。

【0029】

先ず、図 2 に示す基板 101 を用意する。この基板 101 は、中心部にセンターホール 102 と、片面側に情報信号部 108 とを設けたものとする。この場合、レプリカ基板 101a は所定のスタンプを用いて射出成形により作製し、成形時に形成した凹凸部に記録膜または反射膜 103a（反射層、光磁気材料からなる膜、または相変化材料からなる膜、または有機色素膜）を製膜することにより情報信号部 103 を形成する。レプリカ基板 101a の肉厚は、例えば 0.6～1.2mm とする。反射膜の材料としては例えばアルミニウムを用いる。製造すべき光ディスクが ROM（Read Only Memory）である場合には、アルミニウム反射膜を設け、書き込み型ディスクである場合には、光磁気材料、相変化材料あるいは有機色素材料からなる膜等を設ける。

20

【0030】

基板 101 の情報信号部 103 上に紫外線硬化型接着剤を、図 3 または図 4 のパターンで塗布する。

【0031】

そのために、前記基板供給ロボットにより、複数枚の基板 101 を 1 枚ずつそれぞれの基板保持機構 21 に分けて保持（真空チャックを作動）し、これらの保持機構 21 を前記レール上を間欠的に一体的に走行させる。そして、これらの保持機構 21 を順番に（間欠的に）接着剤滴下機構 31 の直下に位置決めし、ここで接着剤滴下機構 31 から紫外線硬化型接着剤 31a を滴下する。

30

【0032】

基板搬送時に接着剤が基板から流れ落ちないようにするためには、その粘度を 500cps 以上にするのが好ましい。また、上記塗布パターンによれば、接着剤が基板全面に広がりやすく、しかも基板外周端からの接着剤はみ出しを容易に防止することができる。塗布パターンを図 3 のとおりにするときには、接着剤滴下機構 31 として多点ノズルを用い、図 4 のパターンにするときには、接着剤滴下機構 31 として 1 点ノズルを使用するとともに、該ノズルを X-Y ステージにより移動させればよい。

40

【0033】

接着剤としては、必ずしも紫外線硬化型接着剤でなくともよく、感圧性接着剤やドライフォトポリマー等も使用可能である。ただし、これら感圧性粘着剤やドライフォトポリマーは、塗布することは難しいので、支持体上に形成されたものを基板 101 の形状に打ち抜き、これを情報記録部 103 上に貼り付けた後、支持体を剥離すればよい。また、感圧性粘着剤を用いた場合には、後述の紫外線照射工程は不要である。

【0034】

一方、ロール状原反 111 は、フィルム 112 として例えばポリカーボネートフィルム

50

、PMMA（ポリメチルメタクリレート）フィルム、またはファンクショナルノルボルネン系樹脂（例えば日本合成ゴム社製、商品名ARTON）を芯体に巻き取ったものとする。フィルム112は、厚さを例えば10～150 μm とし、厚さむら（最大厚さと最小厚さとの差）を10 μm 以下、好ましくは5 μm 以下とする。接着剤の塗布厚さむらと、フィルム112の厚さむらとの合計を10 μm 以下とすることで、きわめて高品質の光ディスクを得ることができる。これらのフィルムはTダイ法、キャスト法（溶液流延法）により容易に成形することができる。

【0035】

上記間欠的接着剤塗布と並行して、フィルム走行装置41を作動させてフィルム112を間欠的に走行させ、走行時の走行速度を一定に維持する。この場合、繰出しローラ42およびフィルム巻取ローラ45の回転数を適宜に制御することにより、フィルム112を常時緊張状態に維持するとともに、フィルム112から剥がした保護フィルム113を巻取りローラ46に回収する。 10

【0036】

そして、接着剤塗布後の基板101を順次、かつ間欠的にフィルム112に沿って走行させ、基板が打抜き装置53の直下に位置するたびに、フィルムおよび基板の走行を停止して、フィルムの打抜きを行う。以下、この工程について図5により説明する。

【0037】

図5（a）に示すように、フィルム112および基板101を同一速度で走行させる。この場合、基板101を水平方向に走行させるのに対して、第1ガイドローラ43、圧着ローラ51間のフィルム112は、前者から後者に向かって下り勾配として、基板101上面のうち第1ガイドローラ43に近い側ではフィルム112と接着剤31aとの間に適宜間隙を形成し、圧着ローラ51に近い側では該ローラによりフィルム112を接着剤31aに圧着させる。そのために、第1ガイドローラ43と圧着ローラ51の上下位置を適宜に設定・維持する。 20

【0038】

こうすることで圧着ローラ51は、フィルムと基板との重ね合わせ部分上をこれらと対的にかつ水平方向に、フィルム112走行による摩擦力で転動し、フィルム・接着剤間の空気（気泡）を、前記間隙を介して迅速、確実に排除することができるとともに、接着剤層31b（図8を参照）の厚さを基板全体にわたって高度に均一化することができ、しかも接着操作をフィルムを走行させながら行うことができるという利点がある。 30

【0039】

なお、フィルム112を圧着した後、オートクレーブ処理や減圧下で脱泡処理を行うことにより、フィルム・接着剤間の空気（気泡）を確実に排除するようにしてもよい。

【0040】

次に、フィルム112を接着剤31aに圧着させた状態を維持してフィルム112と基板101を一体的に走行させながら、図5（b）に示すように紫外線照射装置52により紫外線をフィルム112側から照射して、接着剤を重合硬化させることによりフィルムを基板に接着する。フィルムおよび基板の走行を継続し、基板が打抜き装置53の直下に位置した時点でこれらを停止させ、図5（c）に示すように、基板に接着されたフィルムのうち基板の内径部分および外径部分を打ち抜く。円形の貫通孔を打ち抜いたフィルムを巻取りローラ45で回収する。 40

【0041】

なお、図5（b）に示すように、前記接着剤硬化工程を行う時点では次の基板101が第1ガイドローラ43に接近しており、図5（c）に示すように、前記打抜き工程を行うときには、次の基板101が第1ガイドローラ43・圧着ローラ51間に位置している。

【0042】

また、図1の装置による前記脱気・圧着工程では、フィルムおよび基板の走行を停止させ、この間に圧着ローラ51を第1ガイドローラ43に向かって強制的に転動させる方法も採用できる。

【0043】

上記打抜き工程により、図8に示すようにレプリカ基板101a上に情報信号部103、接着剤層31b、フィルム112の順に積層した構造の光ディスク201が得られる。基板保持機構21上の光ディスクは、該機構21の走行が停止している間に、前記光ディスク回収ロボットにより回収され、ついで前記基板供給ロボットからこの保持機構21に基板が供給されて再び吸着保持され、該基板は接着剤滴下機構31に返送される。

【0044】

図6及び図7は光ディスク製造装置および製造方法の他の例を示すものであり、図6は概略正面図、図7は図6の平面図である。

【0045】

この装置は、ロール状原反111から繰出しローラ62により繰り出したフィルム112を緊張状態で水平方向に走行させるフィルム走行装置61と、水平方向に走行するフィルム112上に接着剤31aを供給する接着剤供給機構33と、接着剤薄膜化部材（掻取り部材）71と、基板載置ロボット（図示せず）と、圧着ローラ72、73と、紫外線照射装置52と、打抜き装置58と、この打抜き装置の直下に設けた光ディスク取出し装置54と、光ディスク回収ロボット（図示せず）とを備えて構成される。

【0046】

フィルム走行装置61の構造は図1の装置と同様に、フィルム112の水平走行路方向に互いに適宜距離を隔てて配備した第1、第2ガイドローラ63、64と、第2ガイドローラ64の後段に設けたフィルム巻取りローラ66とを備えて構成する。また、この光ディスク製造装置では第1ガイドローラ63、接着剤供給機構33、掻取り部材71、圧着ローラ72、73、紫外線照射装置52、打抜き装置53、ディスク取出し装置54および第2ガイドローラ64を、フィルム走行路に沿ってこの順番に、かつ第1ガイドローラ63がロール状原反111に最も近い側に位置するように配備する。フィルム走行装置61は、所定のタイミングでフィルム112の走行を停止しうるように構成する。

【0047】

接着剤供給機構33は1台、位置を固定して設け、長さが基板101の外径と等しいか、またはこれより僅かに大きい幅広の線状ノズルから接着剤を落下供給することができるものとする。ただし、図1の装置と違って基板保持機構は設けない（その必要がない）。掻取り部材71は、フィルム112上に塗布された接着剤の余剰分を掻き取ることにより、その膜厚を所望値に設定するとともに、フィルム上の接着剤の塗布幅を広げるもので、昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができるようにする。この掻取り部材71は、ドクターブレードまたはゴム製のスキージとする。

【0048】

前記基板載置ロボットは基板の真空吸着部を有するアームを備えたものとして、掻取り部材71の近傍位置に設ける。このロボットは、図6、7に示すように基板101を、情報信号部103と反対側の平坦面が掻取り部材71側から前記圧着ローラ側に向かって下り勾配になるようにフィルム112の直上・直下に位置決めした後、真空吸着を解除して基板101をフィルム112上に載置することができるように構成する。

【0049】

第1、第2ガイドローラ63、64および圧着ローラ72、73はアイドルローラとし、これらの圧着ローラは、回転軸をフィルム走行路に直交して配置する。また第1、第2ガイドローラ63、64および、フィルム112の下側に配置した圧着ローラ73は上下位置を固定するのに対して、フィルム112の上側に配置した圧着ローラ72は、昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができるようにする。

【0050】

紫外線照射装置52は、基板101の接着剤塗布面に紫外線をフィルム112側から照射することができるように、フィルム112の下側に設ける。光ディスク取出し装置54は、作製された光ディスクをフィルム走行路から回収するためのもので、昇降機構により上下動自在、かつ上下位置の微調整ができる、基板の真空吸着部を備えたものとする。

10

20

30

40

50

もに、図 6 において紙面に直交する水平方向に移動自在とする。また、前記光ディスク回収ロボットは、基板の真空吸着部を有するアームを設けたものとし、光ディスク取出し装置 5 4 の水平方向移動端位置に配備する。

【0051】

なお、図 1 の装置と同じく、フィルム 1 1 2 が保護フィルムをラミネートしたものである場合には、フィルム 1 1 2 から剥離させた保護フィルムを巻き取って回収するための保護フィルム巻取りローラ（図示せず）を設ける。

【0052】

次に、図 6 の装置による光ディスクの製造工程および、その作用について説明する。

【0053】

まず、以下の準備操作を行う。

【0054】

（１）図 2 に示す基板 1 0 1 を用意する。

【0055】

（２）一時的にフィルム走行装置 6 1 を作動させてフィルム 1 1 2 を緊張させた後、フィルムの走行を停止させる。

【0056】

（３）掻取り部材 7 1 の先端部を、フィルム 1 1 2 の直上 2 0 μ m 以下に位置決めする。以下、光ディスクの製造工程中、常時この状態を維持する。

【0057】

（４）圧着ローラ 7 2 , 7 3 相互間の上下方向の間隔を適宜値に設定する。

【0058】

次いで、フィルム走行装置 6 1 を再び作動させてフィルム 1 1 2 を間欠的に走行させ、走行時の走行速度を一定に維持する。この場合、繰出しローラ 6 2 およびフィルム巻取ローラ 6 5 の回転数を適宜に制御することにより、フィルム 1 1 2 を常時緊張状態に維持する。フィルム走行中、接着剤供給機構 3 3 から接着剤 3 1 a をフィルム 1 1 2 に落下供給する。

【0059】

前記基板載置ロボットによりフィルム 1 1 2 上に載置（下記を参照）した基板 1 0 1 を、フィルム 1 1 2 と一体で走行させて圧着ローラ 7 2 , 7 3 間に挿入し、ここでフィルムと接着剤塗布済の基板とを圧着させる。

【0060】

この場合にも、フィルム 1 1 2 を圧着した後、オートクレーブ処理や減圧下で脱泡処理を行うことにより、フィルム・接着剤間の空気（気泡）を確実に排除するようにしてもよい。

【0061】

次いで、基板 1 0 1 をフィルム 1 1 2 と一体で走行させ、紫外線照射装置 5 2 によりフィルム側から紫外線を照射し、接着剤を重合・硬化させてフィルムを基板に接着する。フィルムの走行操作を継続して行い、基板をフィルム打抜き装置 5 3 の直下に位置させる。前記圧着操作および紫外線照射操作は、フィルムを走行させながら行う。

【0062】

それぞれの基板 1 0 1 が打抜き装置 5 3 の直下に位置するたびに、フィルム 1 1 2 の走行を停止させると同時に、フィルム 1 1 2 への接着剤供給を停止する。フィルム走行が停止している間に、フィルム打抜き操作と、前記基板載置ロボットによるフィルム上への基板載置操作を行う。

【0063】

前記フィルム打抜き操作では、光ディスク取出し装置 5 4 の真空吸着部をフィルム 1 1 2 の直下・直近位置に上昇させ、下降する前記円筒状切断刃を受ける。光ディスク取出し装置 5 4 を下降させ、水平方向に移動させた後、前記光ディスク回収ロボットにより回収する。次いで再び、光ディスク取出し装置 5 4 をフィルム 1 1 2 の直下・直近位置に上昇

10

20

30

40

50

させ、次の打抜き操作に備える。前記打抜き操作および基板載置操作の直後に、フィルム走行および接着剤供給操作を再開する。

【0064】

前記基板載置操作では、前記基板載置ロボットにより基板101をフィルム走行面の上方で、かつ該走行面に対し傾斜した状態（図6を参照）で保持し、基板をこのままの姿勢で下降させ、基板外周端が接着剤31aに接触し、または直近に位置した時に基板保持を解除し、基板を自重によりフィルム上に載置する。この基板載置の際、フィルムに対する基板の傾斜角度が、したがって基板・接着剤間の間隙が徐々に減少するため、該間隙の空気（気泡）の殆どを排除することができる。

【0065】

また、圧着ローラ72, 73は、フィルムと基板との重ね合わせ部分を挟圧しながら、これらと相対的にかつ水平方向に、フィルムおよび基板の走行による摩擦力で転動するため、基板・接着剤間に残留する微量の空気（気泡）を確実に排除することができるうえ、接着剤層31b（図8を参照）の厚さを基板全体にわたって高度に均一化することができる、しかも接着操作をフィルムを走行させながら行うことができるという利点がある。

【0066】

このように、図6の装置による光ディスクの製造工程は、あらかじめ用意した所定構造の基板と、所定の薄肉透明フィルムとを用いるものであって、

- (1) フィルム走行中にフィルムへの接着剤供給を行う第1工程、
- (2) 走行するフィルムと掻取り部材71との相対的移動によるフィルム上の接着剤を掻き取る第2工程、
- (3) フィルム走行が停止している間に、フィルムに塗布した接着剤上への基板載置を行う第3工程、
- (4) 基板をフィルムと一体で圧着ローラ72, 73間を走行させる間にフィルムと接着剤（基板）との圧着操作を行う第4工程、
- (5) フィルム圧着基板の走行中に紫外線照射により、基板へのフィルム接着操作を行う第5工程、
- (6) 基板を打抜き装置の直下で停止させ、フィルムの打抜きを行って光ディスクを完成させる第6工程、および
- (7) この光ディスクを取り出して回収する第7工程、

【0067】

次に、均一な厚さの接着層を有するフィルムを用いた光ディスクの製造装置、製造工程について説明する。

【0068】

本例では、接着層として感圧性粘着シート、あるいはドライフォトポリマーを用いる。

【0069】

感圧性粘着シートは、例えばアクリル系粘着剤からなり、透明性、厚みの均一性に優れた両面粘着シートであり、日東電工社製の商品名DA-8320、DA-8310等が好適である。

【0070】

ドライフォトポリマーは、200～300メガポアズ程度の粘度を有し、溶剤を含まない紫外線硬化型の接着シートであり、例えばデュポン社製、商品名SURPHEX等が使用可能である。

【0071】

図9は、これら感圧性粘着シートやドライフォトポリマーからなる接着層201を形成したフィルム112の原反ロールを示すものである。なお、図11に示すように、フィルム112の表面が予め表面処理され、無機物や有機樹脂からなる保護層204が形成されていてもよい。無機物としては、SiN、SiO₂、SiC等が挙げられ、これらを10～2000 Å程度の厚さで成膜し、保護層204とすればよい。通常、上記保護層は、円

10

20

30

40

50

板状の光ディスク完成後、スパッタ法やスピンコート法等により形成しているが、このように原反ロールの段階で形成しておけば、作製プロセスが減り、設備や材料等の削減が可能であること、有機樹脂をコーティングする場合に必要な樹脂の異物、粘度等の管理が不要になること、等のメリットがある。

【0072】

この原反ロールを用い、図10に示すように、基板101の情報記録部103（この情報記録部103上には記録膜または反射膜103aが成膜されている。）上に接着層201を介してフィルム112を重ね合わせる。

【0073】

この状態で圧着ロール202によりフィルム112を基板101に圧着し、情報記録部103に接着層201が入り込むように密着させる。 10

【0074】

そして、接着層201にドライフトポリマーを用いた場合には、UVランプ203により紫外線照射を行い、これを硬化する。感圧性粘着シートの場合には、このUVランプ203による紫外線照射は不要である。

【0075】

なお、接着層201を情報記録部103に圧着した後、圧力釜によるオートクレーブ処理や減圧下で脱泡処理を行うことにより、フィルム・接着層間、あるいは接着層中の空気（気泡）を排除するようにしてもよい。

【0076】

最後に、上記フィルム112及び接着層201を基板101の形状に打ち抜き、光ディスクを完成する。 20

【0077】

具体的には、厚さ50 μ mの感圧性粘着シート（日東電工社製、商品名DA-8310）を貼り合わせたポリカーボネートフィルム（厚さ50 μ m）を基板101に貼り付け、圧着後、打ち抜き工程でトリミングすることにより、厚さ100 μ mの光透過層を有する光ディスクを完成した。また、この後、オートクレーブ処理を施すことにより、泡が大幅に減少した。

【0078】

以上の製造装置、製造方法では、ポリカーボネートのフィルム112と接着層201の両者を光透過層として利用したが、上記感圧性粘着剤シートやドライフトポリマーを用いる場合、接着層201のみを光透過層とすることもできる。 30

【0079】

この工程を示したものが図12である。この図12に示す工程は、基本的には図10に示す工程とほとんど同じであるが、接着層201の支持体205を圧着後に剥離することが図10に示す工程とは大きく異なる。

【0080】

この結果、接着層201のみが基板101上に残り、これが光透過層として機能する。したがって、支持体205には、ポリカーボネートフィルムのような光透過性に優れたフィルムを使用する必要がなく、離型紙等、任意の材質のものが使用可能である。 40

【0081】

例えば、接着層201として厚さ50 μ mの感圧性粘着シート（日東電工社製、商品名DA-8310）を用い、これを基板101に貼り付けた後、支持体205を剥離することで、50 μ mの厚さを有する光透過層を有する光ディスクが得られる。

【0082】

同様に、接着層201として厚さ50 μ mのドライフトポリマー（デュポン社製、商品名SURPHEx）を用い、これを基板101に貼り付けた後、支持体205を剥離することでも、50 μ mの厚さを有する光透過層を有する光ディスクが得られる。

【0083】

いずれの場合にも、これらのプロセスを繰り返すことにより、接着層201の厚さの倍 50

数の厚さを有する光透過層が得られる。

【0084】

以上、感圧性粘着シート、ドライフォトポリマーを用いた光透過層の形成方法について説明してきたが、プロセス上、種々の変更が可能であることは言うまでもない。

【0085】

例えば、図10や図12に示す製造プロセスでは、圧着に圧着ロール202を用いたが、図13に示すように、ゴムパッド等の圧着パッド206を用いてもよい。

【0086】

以上が光透過層を有する光ディスクの製造方法であるが、作製された光ディスクを基板101を背中合わせにして貼り合わせ、両面ディスクとすることも可能である。

10

【0087】

図14は、この両面ディスクの作製プロセスを示すものである。この作製プロセスにおいては、例えば上記工程によりフィルム112を貼り付けた基板101を2枚用意し、それぞれの基板101の背面（情報記録部103やフィルム112が積層される面とは反対側の面）に遅効性の紫外線硬化樹脂207を塗布する。遅効性の紫外線硬化樹脂は、紫外線照射により直ちに硬化するのではなく、硬化がゆっくりと進行するものであって、例えばソニーケミカル社製、商品名ソニーボンド95A14X等が使用可能である。

【0088】

そして、これら基板101に塗布した遅効性の紫外線硬化樹脂に紫外線を照射した後、圧着パッド（あるいは圧着ロール）208で圧着する。圧着後、上記遅効性の紫外線硬化樹脂が徐々に硬化し、両面ディスクを完成する。

20

【0089】

なお、ここで遅効性の紫外線硬化樹脂を用いたのは、各基板101に情報記録部103が形成されていて、貼り合わせ後に紫外線を照射しても紫外線硬化樹脂207まで紫外線が到達しないからである。

【0090】

あるいは、両面ディスクの作製プロセスにおいて、感圧性粘着シートを用いることも可能である。

【0091】

この感圧性粘着シートを用いた貼り合わせ工程を図15に示す。この工程においては、まず、一方の基板101に支持体209に支持された感圧性粘着シート210を貼り付け、支持体209を剥離除去する。

30

【0092】

これに、もう一方の基板101を背中合わせに重ね合わせ、これらを一对の圧着ロール211、212の間に挟み込み、貼り合わせる。この場合、紫外線照射工程等は不要で、簡単に両面ディスクを作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】光ディスク製造装置の一構成例を示す模式図である。

【図2】光ディスクを製造する際にあらかじめ用意する基板の構造を示す概略断面図である。

40

【図3】基板に紫外線硬化型接着剤を塗布するパターンの一例を示す模式図である。

【図4】接着剤塗布パターンの他の例を示す模式図である。

【図5】図1の装置による光ディスク製造方法を工程順に示すものであって、（a）は基板上の接着剤層にプラスチックフィルムを圧着させる工程の模式図、（b）は接着剤層に紫外線を照射する工程の模式図、（c）はプラスチックフィルム打抜き工程の模式図である。

【図6】光ディスク製造装置の他の構成例を示す模式図である。

【図7】図6に示す光ディスクの製造装置の概略平面図である。

【図8】作製される光ディスクの構造を示す概略断面図である。

50

【図 9】 接着層を形成したフィルムの原反ロールを示す模式図である。

【図 10】 接着層を形成したフィルムを用いた光ディスク製造プロセスを示す模式図である。

【図 11】 接着層及び保護層を形成したフィルムの原反ロールを示す模式図である。

【図 12】 接着層を形成したフィルムを用いた光ディスク製造プロセスの他の例を示す模式図である。

【図 13】 圧着パッドによる圧着の様子を示す模式図である。

【図 14】 遅効性の紫外線硬化樹脂を用いた両面ディスクの製造プロセスの一例を示す模式図である。

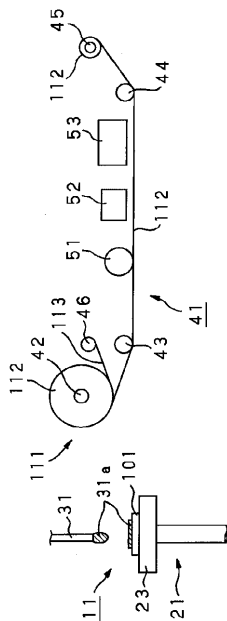
【図 15】 感圧性粘着シートを用いた両面ディスクの製造プロセスの一例を示す模式図である。 10

【符号の説明】

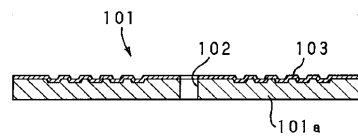
【0094】

101 基板、103 情報信号部、103a 記録膜または反射膜、112 プラスチックフィルム、201 接着層、205 支持体

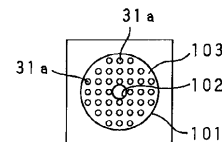
【図 1】



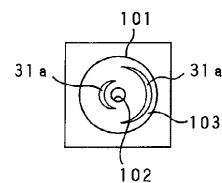
【図 2】



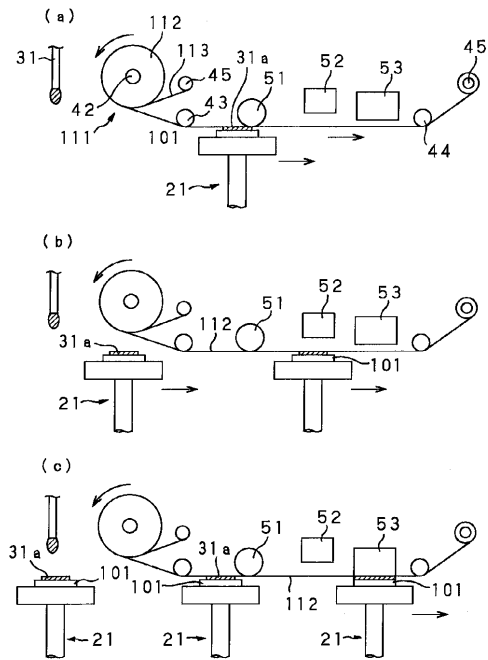
【図 3】



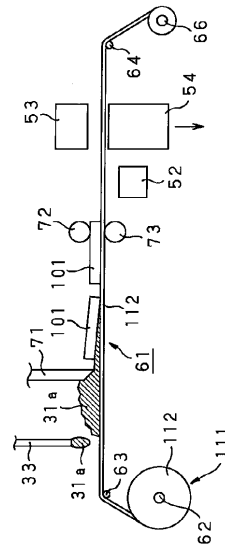
【図 4】



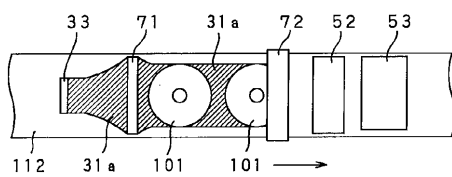
【図 5】



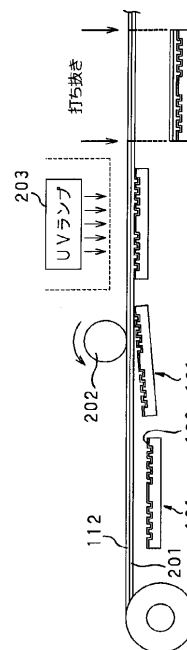
【図 6】



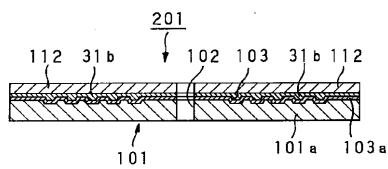
【図 7】



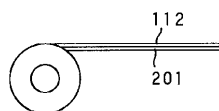
【図 10】



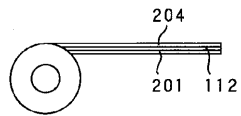
【図 8】



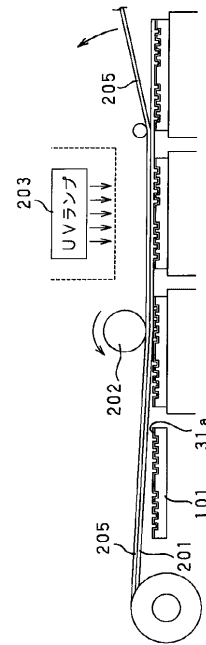
【図 9】



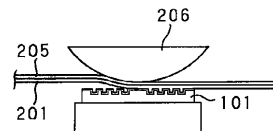
【図 1 1】



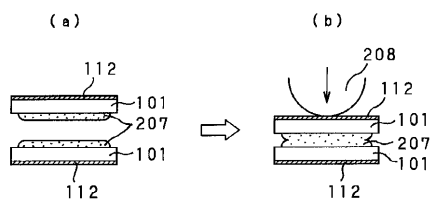
【図 1 2】



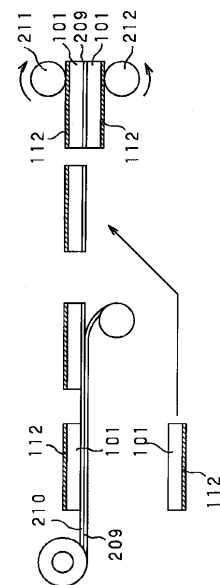
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 山崎 剛
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 行本 智美
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 古木 基裕
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5D029 LA02 LB17 LC08 MA42

5D121 AA04 EE21 EE27 EE28 FF02 FF03 FF09 FF11 FF18 GG02

GG08 GG10 GG20 GG24 JJ02 JJ07