[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/26 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410069818.5

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100372011C

[22] 申请日 2004.7.9

[21] 申请号 200410069818.5

[73] 专利权人 精碟科技股份有限公司

地址 台湾省台北县五股乡五权七路 13 号

[72] 发明人 薛裕仓 赖昭平

[56] 参考文献

CN 1196817A 1998.10.21

CN 1253068A 2000.5.17

JP 10 - 106039A 1998.4.24

审查员 张晓辉

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 陈肖梅 文 琦

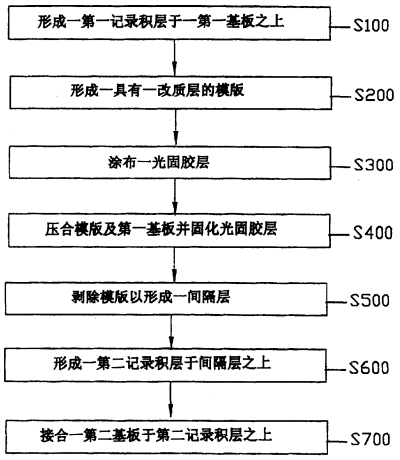
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

模板及光信息储存媒体的制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种模板，用于一光信息储存媒体的制造，模板包含一基板及一改质层，其中，基板具有复数预刻沟槽；改质层设置于基板上。 本发明亦揭露一种光信息储存媒体的制造方法。



1. 一种模板，用于一光信息储存媒体的制造，该光信息储存媒体具有一间隔层，其特征在于，该模板包含：

一基板，其具有复数预刻沟槽；以及

一改质层，其设置于该基板上，该改质层为一溶剂分子层，该改质层的极性与该间隔层的极性不相同。

2. 如权利要求 1 所述的模板，其中，该光信息储存媒体为写一次型单面双层数字激光视盘。

3. 如权利要求 1 所述的模板，其中，该基板的材质选自聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃、及金属其中之一。

4. 如权利要求 1 所述的模板，其中，该溶剂选自于四氟丙醇、八氟戊醇、甲醇、乙醇、丙醇、正丁醇、特丁醇、正戊醇、正己醇、2-甲氧基-乙醇、2-丙氧基-乙醇、2-丁氧基-乙醇、丙醚、丁醚、戊醚、环己烷、甲基环己烷、乙基环己烷、丙基环己烷、以及 1, 2-二甲基环己烷至少其中之一。

5. 一种光信息储存媒体的制造方法，其特征在于，包含：

形成一第一记录积层于一第一基板之上；

形成一具有一改质层的模板；

涂布一光固胶层；

压合该模板及该第一基板；

固化该光固胶层，并剥除该模板以形成一间隔层，其中，该改质层的极性与该间隔层的极性不相同；

形成一第二记录积层于该间隔层之上；以及

接合一第二基板于该第二记录积层之上。

6. 如权利要求 5 所述的光信息储存媒体的制造方法，其中，该第一记录积层包含一第一记录层、及一第一反射层。

7. 如权利要求 5 所述的光信息储存媒体的制造方法，其中，更包含：

涂布一溶剂于该基板上，经蒸发或烘干后形成该改质层。

8. 如权利要求 5 所述的光信息储存媒体的制造方法，其中，该改质层的材质选自于四氟丙醇、八氟戊醇、甲醇、乙醇、丙醇、正丁醇、特丁醇、正戊醇、正己醇、2-甲氧基-乙醇、2-丙氧基-乙醇、2-丁氧基-乙醇、丙醚、丁醚、戊醚、环己烷、甲基环己烷、乙基环己烷、丙基环己烷、以及 1, 2-二甲基环己烷至少其中之一。

9. 如权利要求 5 所述的光信息储存媒体的制造方法，其中，该第二记录积层包含一第二记录层、及一第二反射层。

10. 如权利要求 5 所述的光信息储存媒体的制造方法，其中，更包含：

涂布一接合胶于该第二记录积层上。

11. 如权利要求 5 所述的光信息储存媒体的制造方法，其中，该第二记录积层包含一第二记录层、及一第二反射层。

模板及光信息储存媒体的制造方法

技术领域

本发明涉及一种模板及光信息储存媒体的制造方法，尤其是一种具有改质层的模板及光信息储存媒体的制造方法。

背景技术

随着信息与多媒体时代的来临，电子产品对于储存媒体的储存密度及容量的需求也不断地增加。传统的储存媒体，大致上可分为两大类，分别是磁记录媒体与光记录媒体。目前市场上是以光记录媒体占优势，其包含只读型光盘（CD-ROM）、可写一次型光盘（CD-R）、可重复读写型光盘（CD-RW）、只读型数字激光视盘（DVD-ROM）、可写一次型数字激光视盘（DVD-R）、可重复读写式数字激光视盘（DVD-RW, DVD+RW）、以及动态随机存储数字激光视盘（DVD-RAM）等等。

面对愈来愈庞大的影音信息量，提高光盘的资料容量，一直是产业界追求的目标。而 DVD 因为具有比 CD 更大的资料储存容量，因此已于光储存媒体市场上占有一定的比例。目前的 DVD 具有不同的外观型式，从单层单面（single side single layer）、双面单层（dual side single layer）、单面双层（single side dual layer）到双面双层（dual side dual layer），它们的储存容量范围也从 4.7GB 到 17GB 不等。

若只有单面储存资料而另一面为空白片(dummy)，则其储存容量约为 4.7GB，即为单层单面的只读型数字激光视盘，又称为 DVD-5；若在单面的盘片上储存双层的容量，因为要扣除黏合所占去的空间及连接两层资料的指令，故实际所能储存资料的容量较单面容量的两倍少一些，即为单面双层的只读型数字激光视盘，又称 DVD-9，其储存容

量约为 8.5GB。若结合双面双层的技术，则储存容量可扩增为 13.2GB，亦即 DVD-14(单面单层加单面双层)，或是储存容量扩增为 17GB，亦即 DVD-18(双面双层)。其中，在 DVD 光盘片市场上接受度较高的，为单面单层容量为 DVD-5 以及 DVD-9 两种盘片，因此两种规格的盘片在被存取时，均省去了"翻面"的麻烦，故较为消费者所喜爱。

具有 8.5GB 容量的单面双层 DVD-R，由于容量大，再加上可写一次的结构，也愈来愈受到市场重视。如图 1 所示，现有的单面双层 DVD-R 盘片 10，依序含有一第一基板 11、一第一有机染料层 12、一半反射层 13、一间隔层 14、一第二有机染料层 15、一反射层 16、一第二基板 17、及一接合层 19。

现有技术中，对于单面双层 DVD-R 盘片 10 而言，光聚合制程(Photo-Polymerization Process, 2P Process)为常用的制造方法之一，以下便针对 2P 制程作一简单介绍：

请参照图 2，其于一具有预刻轨槽(pre-grooved)的第一基板 11 上，依次形成第一有机染料层 12、半反射层 13、及光固胶层 14'。接着，将一具有预刻沟槽的模板 (soft stamper) 18，压合于光固胶层 14'上，并经过紫外光照射，以固化胶体，形成间隔层 14。剥除模板 18 后，于形成沟槽的间隔层 14 上，再形成第二有机染料层 15 及第二反射层 16。最后，涂布一接合胶 19'后，将第二基板 17 与第二反射层 16 接合，再经光固化后，形成一接合层 19，即完成单面双层 DVD-R 盘片 10 的制作。

然而，在模板 18 剥除时，由于模板 18 与间隔层 14 之间的黏着力强，需要施加较强的拉力来使间隔层 14 与模板分离。但是，第一有机染料层 12 及半反射层 13 的接着力相对上较弱，无法承受强大的拉力。因此，如图 3 虚线处所示，进行剥除模板的步骤时，则易发生间隔层 14 破碎剥落、或甚至是导致第一有机染料层 12 及半反射层 13 与第一基板 11 分离的现象，影响了激光存取的行进路径，进而造成盘片的良

率偏低，增加了生产成本。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足与缺陷，提供一种模板及光信息储存媒体的制造方法，以解决现有单面双层 DVD-R 盘片剥除模板时，模板与间隔层的接着力太强问题，进而解决盘片制程良率偏低等问题。

本发明的一目的为提供一种模板，用于光信息储存媒体的制造，模板具有一改质层，以改变模板表面的极性，使模板易于剥除。

本发明的另一目的为提供一种光信息储存媒体的制造方法，尤其是利用一表面极性与间隔层相反的模板，使模板易于剥除。

为达上述目的，依本发明的模板，用于一光信息储存媒体的制造，模板包含一基板及一改质层。其中，基板具有复数预刻沟槽，改质层设置于基板上。

又，依本发明的光信息储存媒体制造方法，其包含形成一第一记录积层于一第一基板之上，形成一具有一改质层的模板，涂布一光固胶层，压合模板及第一基板，固化光固胶层，并剥除模板以形成一间隔层，形成一第二记录积层于间隔层之上，接合一第二基板于第二记录积层之上。

承上所述，本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法，模板具有一改质层。与现有技术相比，本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法，改质层能改变模板表面的极性，使其呈现与间隔层相反或是不同的极性，进而降低间隔层与模板之间的黏着力。故于剥除模板时，所需的剥除力量较小，不易发生因为间隔层与模板之间的黏着力过大，而使得间隔层破碎剥落的问题；也不易发生第一有机染料层或是第一

反射层因为剥除模板的力量过大，而与第一基板分离的现象。如此一来，即可提升产品的良率，进而也降低了生产成本。

附图说明

图 1 为现有单面双层数字激光视盘的示意图；

图 2A~2F 为现有的单面双层数字激光视盘的光聚合制程的示意图；

图 3 为现有的单面双层数字激光视盘的放大示意图，其中，模板剥除时，造成间隔层或模板破坏；

图 4 为本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法的流程图；

图 5A~5G 为本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法的制程示意图；

图 6 为本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法的另一流程图；

图 7 为本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法的又一流程示意图。

图中符号说明

10 单面双层 DVD-R 盘片

11 第一基板

12 第一有机染料层

13 半反射层

14 间隔层

14’ 光固胶层

15 第二有机染料层

16 第二反射层

17 第二基板

18 模板

19 接合层

19’ 接合胶

20 光信息储存媒体

21 第一基板

22 第一记录层

23 第一反射层

24 间隔层

24' 光固胶层

25 第二记录层

26 第二反射层

27 第二基板

28 接合胶

30 模板

31 基板

32 改质层

S100 形成一第一记录积层于一第一基板之上

S200 形成一具有一改质层的模板

S210 涂布一溶剂于基板上，经蒸发或烘干后形成改质层

S300 涂布一光固胶层

S400 压合模板及第一基板并固化光固胶层

S500 剥除模板以形成一间隔层

S600 形成一第二记录积层于间隔层之上

S700 接合一第二基板于第二记录积层之上

S710 布一接合胶于第二记录积层上

L_0 第一记录积层

L_1 第二记录积层

具体实施方式

以下将参照相关附图，说明依本发明较佳实施例的模板及光信息储存媒体的制造方法。

首先，请参照图 4 至图 7，以说明依本发明较佳实施例的光信息

储存媒体的制造方法。

本实施例中，模板用于一光聚合制程(Photo-Polymerization Process, 2P Process)中，以制造一光信息储存媒体。光信息储存媒体为可写一次式的数字激光视盘(DVD-R)，而本实施例中以 2P 制程所形成的单面双层的 DVD-R，以说明本发明光信息储存媒体的制造方法的较佳实施例。

如图 4 所示，本实施例中，光信息储存媒体的制造方法包含下列步骤：形成一第一记录积层于一第一基板之上(S100)，形成一具有一改质层的模板(S200)，涂布一光固胶层(S300)，压合模板及第一基板并固化光固胶层(S400)，剥除模板以形成一间隔层(S500)，形成一第二记录积层于间隔层之上(S600)，接合一第二基板于第二记录积层之上(S700)。

如图 4 及图 5 所示，于形成一第一记录积层于一第一基板之上的步骤中(S100)，第一记录积层 L_0 包含一第一记录层 22 及一第一反射层 23。先将第一记录层 22 形成于第一基板 21 之上，再将第一反射层 23 形成于第一记录层 22 之上。

其中，第一记录层 22 的材质可为有机染料或是无机材料。本实施例中，第一记录层 22 的材质为有机染料，并以旋转涂布方式形成。而第一反射层 23 为一半反射层(semi-reflective layer)，其材质为金属或其合金，例如是银/银合金、以及铝/铝合金等等。而第一反射层 23 的形成方式，通常是利用来形成溅镀或蒸镀方式来形成。

如图 4 及图 5 所示，于形成一具有一改质层的模板的步骤中(S200)，于一基板 31 上，形成一改质层 32。其中，模板 30 包含一基板 31 以及一改质层 32。其中，基板 31 具有复数预刻沟槽(pre-grooved)，基板 31 的材质选自聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃、及金属至少其中之一，因此，模板 30 又可称为软性模板(soft stamper)。

如图 6 所示，本实施例中，光信息储存媒体的制造方法更包括：涂布一溶剂于基板上，经蒸发或烘干后形成改质层(S210)。

改质层 32 设置于基板 31 上，本实施例中，改质层 32 为一溶剂分子层，其中，溶剂选自于四氟丙醇、八氟戊醇、甲醇、乙醇、丙醇、正丁醇、特丁醇、正戊醇、正己醇、2-甲氧基-乙醇、2-丙氧基-乙醇、2-丁氧基-乙醇、丙醚、丁醚、戊醚、环己烷、甲基环己烷、乙基环己烷、丙基环己烷、以及 1, 2-二甲基环己烷至少其中的一。

于涂布一光固胶层步骤中(S300)，涂布以形成一光固胶层 24'。而光固胶层 24'可形成于具有改质层 32 的模板 30 上，也能形成于第一反射层 23 之上。本实施例中，以光固胶层 24'形成于第一反射层 23 之上为例。

再请参照图 4 及图 5，于压合模板及第一基板步骤中(S400)，本实施例将模板 30 的改质层 32，与第一基板 21 上的光固胶层 24'相压合，以形成具有沟槽的光固胶层 24'。

图 4 及图 5 中，于固化光固胶层并剥除模板以形成一间隔层步骤中(S500)，将光固胶层 24'照射紫外光，固化后施力将模板 30 剥除，以形成一间隔层 24。模板 30 剥除后，改质层 32 仍位于模板 30 上，能重复使用。

利用不同溶剂以形成的改质层 32，可改变模板 30 表面的极性，以利模板 30 的剥除。当间隔层 24 为非极性的高分子，则可选择涂布极性强的溶剂来形成改质层 32，例如是醇类，经过蒸发或烘发后，仍然会留下一些溶剂分子层于基板 31 上，而醇类所带的羟基(-OH group)则外露于模板 30 表面上，使得模板 30 的表面成为极性表面，故可轻易与非极性的间隔层 24 分离。而改质层 32 溶剂，选用与间隔层 24 不

同极性的溶剂，极性相差愈大愈好。当然，间隔层 24 也可以为极性高分子，而改质层 32 则选用非极性的溶剂来形成。

如图 4 及图 5 所示，于形成一第二记录积层于间隔层之上步骤中(S600)，形成一第二记录积层于间隔层之上。本实施例中，第二记录积层 L_1 包含一第二记录层 25 及一第二反射层 26。形成一第二记录层 25 于间隔层 24 之上，再形成一第二反射层 26 于第二记录层 25 之上。其中，第二记录层 25 的材质为有机染料，以旋转涂布方式形成，而第二反射层 26 可为一半导体合金薄膜、导体合金薄膜、或金属薄膜。

请参考图 4 至图 6，于接合一第二基板于第二记录积层之上步骤中(S700)，将第二基板 27 接合于第二记录积层 L_1 之上。本实施例中，光信息储存媒体的制造方法，更包含：涂布一接合胶 28 于第二记录积层上步骤(S710)，利用一接合胶涂布于第二记录积层 L_1 之上，以黏合第二基板 27 及第二记录积层 L_1。

另外，如图 7 所示，本发明的光信息储存媒体的制造方法，当然也可以将形成一第一记录积层于一第一基板之上步骤(S100)、及涂布一光固胶层步骤(S300)，与形成一具有一改质层的模板步骤(S200)先同时进行。然后，再继续进行压合模板及第一基板并固化光固胶层步骤(S400)，剥除模板以形成一间隔层步骤(S500)，形成一第二记录积层于间隔层之上步骤(S600)，以及接合一第二基板于第二记录积层之上步骤(S700)。

接着，请参照图 5，以说明依本发明较佳实施例的模板 30。

如图 5 所示，模板 30 用于一光信息储存媒体 20 的制造，而模板 30 包含一基板 31、及一改质层 32。

基板 31 具有复数预刻沟槽(pre-grooved)，其材质选自于聚碳酸酯、

聚甲基丙烯酸甲酯、玻璃、及金属其中之一。因此，模板 30 又可称为软性模板(soft stamper)。本实施中，基板 31 为聚碳酸酯。

改质层 32 设置于基板 31 上，改质层 32 利用一溶剂涂布于基板 31 上，经过自然蒸发或烘干后所形成。本实施例中，改质层 32 为一溶剂分子层，其中，溶剂选自于四氟丙醇、八氟戊醇、甲醇、乙醇、丙醇、正丁醇、特丁醇、正戊醇、正己醇、2-甲氧基-乙醇、2-丙氧基-乙醇、2-丁氧基-乙醇、丙醚、丁醚、戊醚、环己烷、甲基环己烷、乙基环己烷、丙基环己烷、以及 1, 2-二甲基环己烷至少其中之一。

利用不同溶剂以形成的改质层 32，可改变模板 30 表面的极性，以利模板 30 的剥除。当间隔层 24 为非极性的高分子，则可选择涂布极性强的溶剂来形成改质层 32，例如是醇类，经过蒸发或烘干后，仍然会留下一些溶剂分子层于基板 31 上，而醇类所带的羟基(-OH group)则外露于模板 30 表面上，使得模板 30 的表面成为极性表面，故可轻易与非极性的间隔层 24 分离。而改质层 32 溶剂，选用与间隔层 24 不同极性的溶剂，极性相差愈大愈好。当然，间隔层 24 也可以为极性高分子，而改质层 32 则选用非极性的溶剂来形成。

综上所述，本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法，模板具有一改质层。与现有技术相比，本发明的模板及光信息储存媒体的制造方法，改质层能改变模板表面的极性，使其呈现与间隔层相反或是不同的极性，进而降低间隔层与模板之间的黏着力。故于剥除模板时，所需的剥除力量较小，不易发生因为间隔层与模板的间的黏着力过大，而使得间隔层破碎剥落的问题；也不易发生第一有机染料层或是第一反射层因为剥除模板的力量过大，而与第一基板分离的现象。如此一来，即可提升产品的良率，进而也降低了生产成本。

以上所述仅为举例性，而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范畴，而对其进行的等效修改或变更，均应包含于权利要求书的范

围中。

10

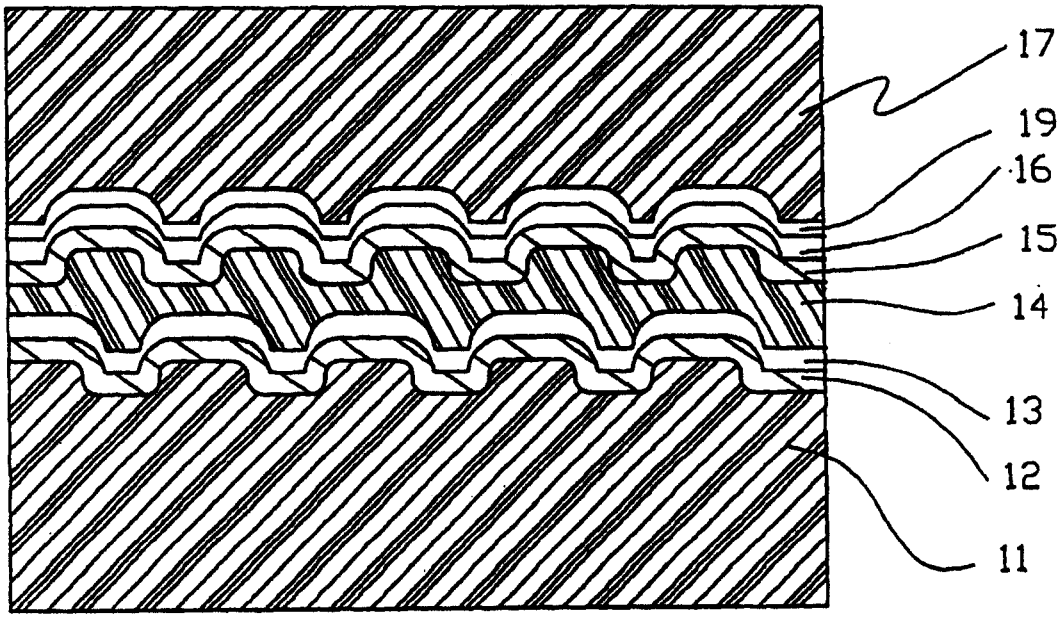


图1

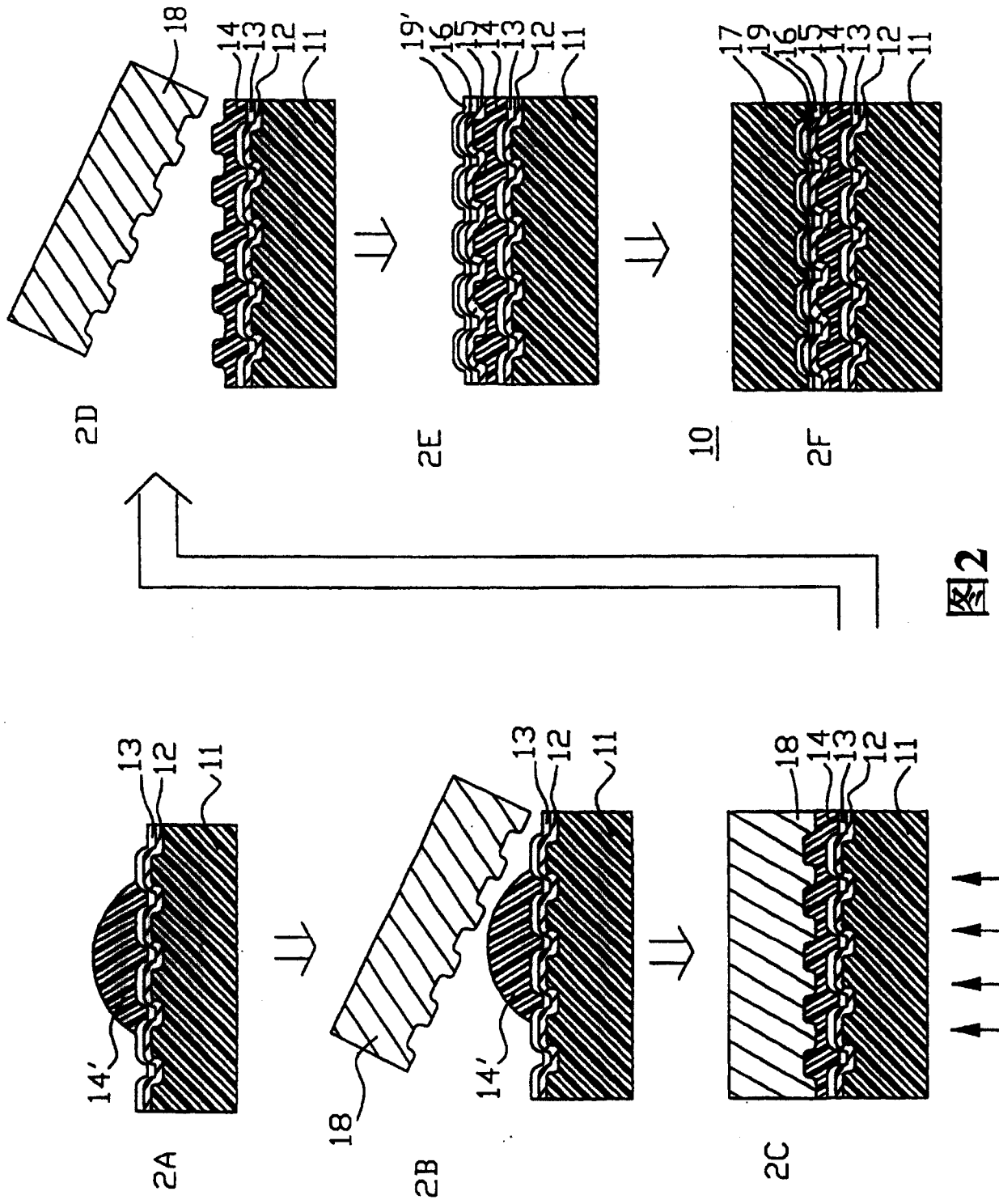

18
14
13
12
11
19'
16
15
14
13
12
11
17
19
16
15
14
13
12
11
2D
2E
10
2F
13
12
11
14'
2A
13
12
11
18
14'
2B
18
14
13
12
11
2C

图2

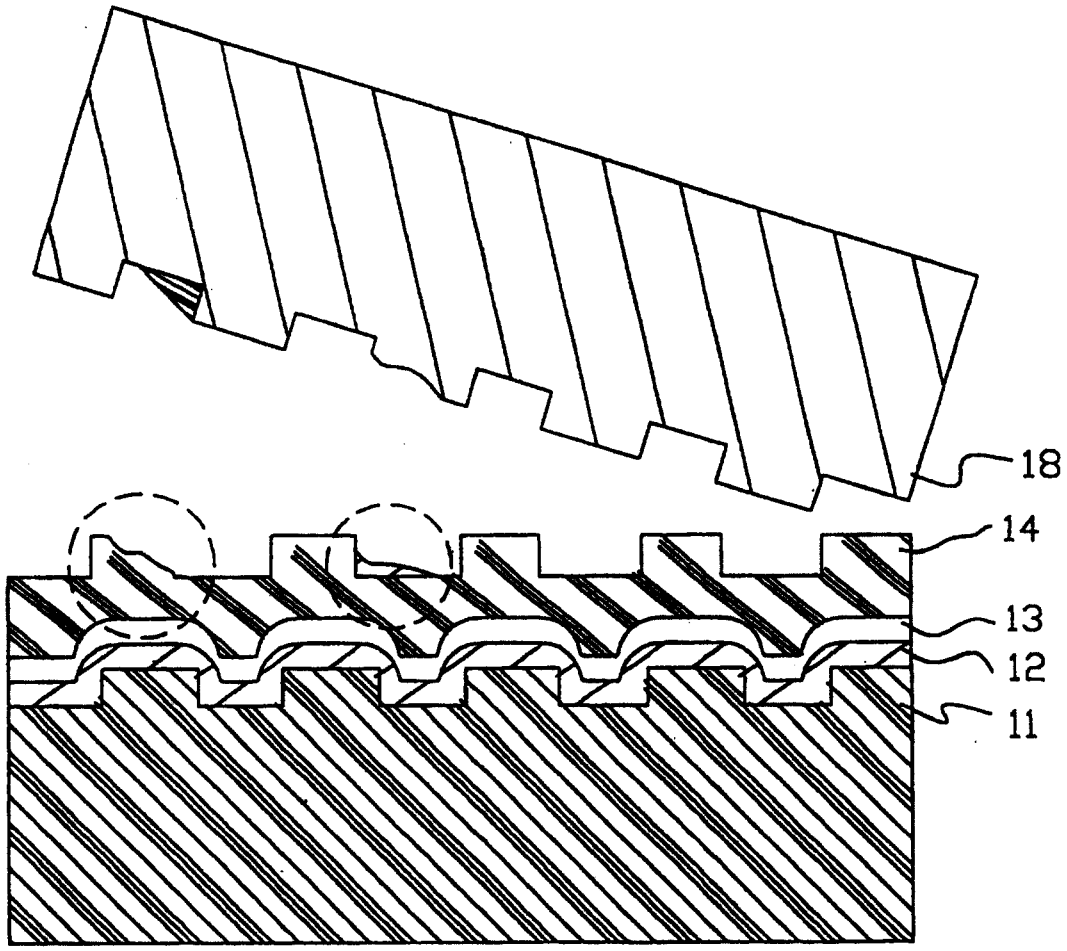


图3

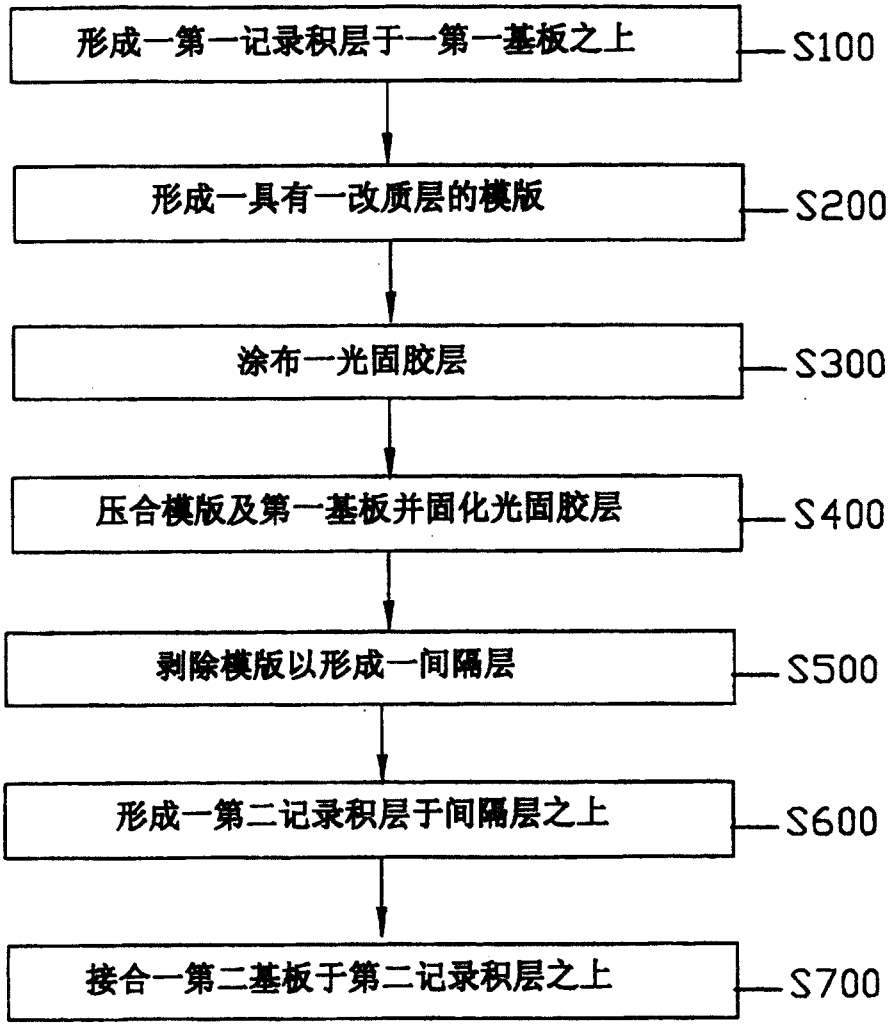

形成一第一记录积层于一第一基板之上
S100
形成一具有一改质层的模版
S200
涂布一光固胶层
S300
压合模版及第一基板并固化光固胶层
S400
剥除模版以形成一间隔层
S500
形成一第二记录积层于间隔层之上
S600
接合一第二基板于第二记录积层之上
S700

图4

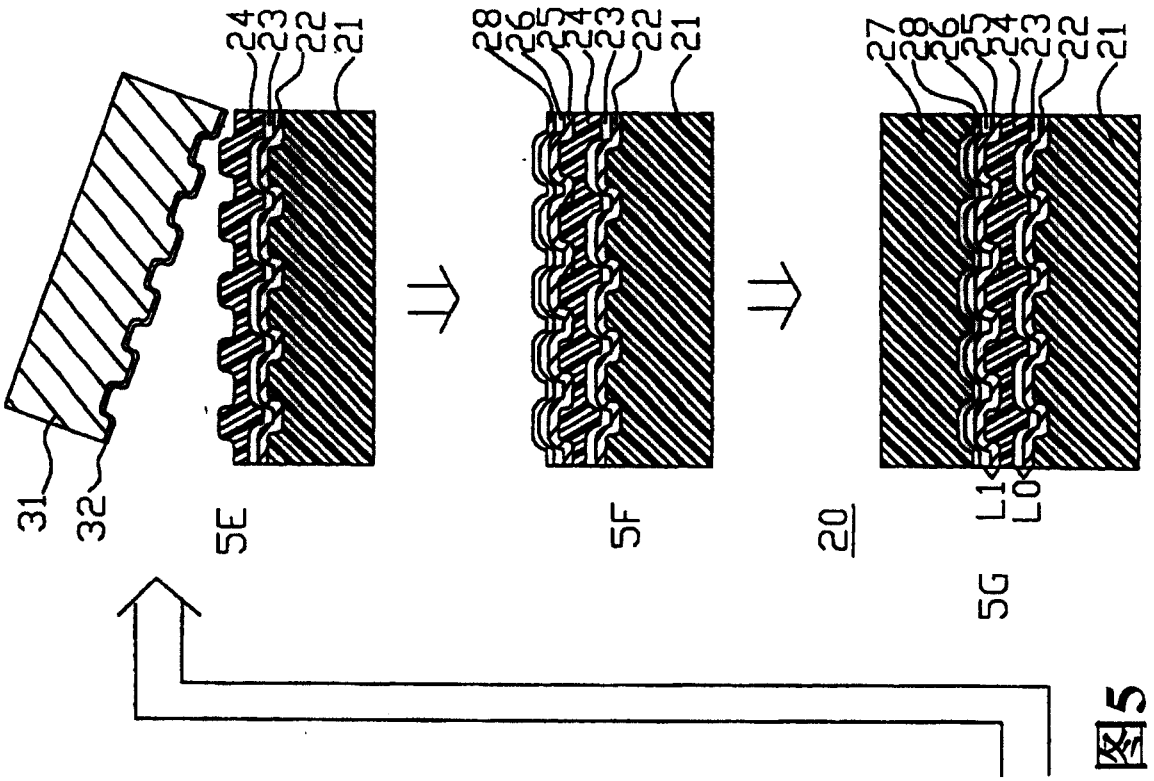
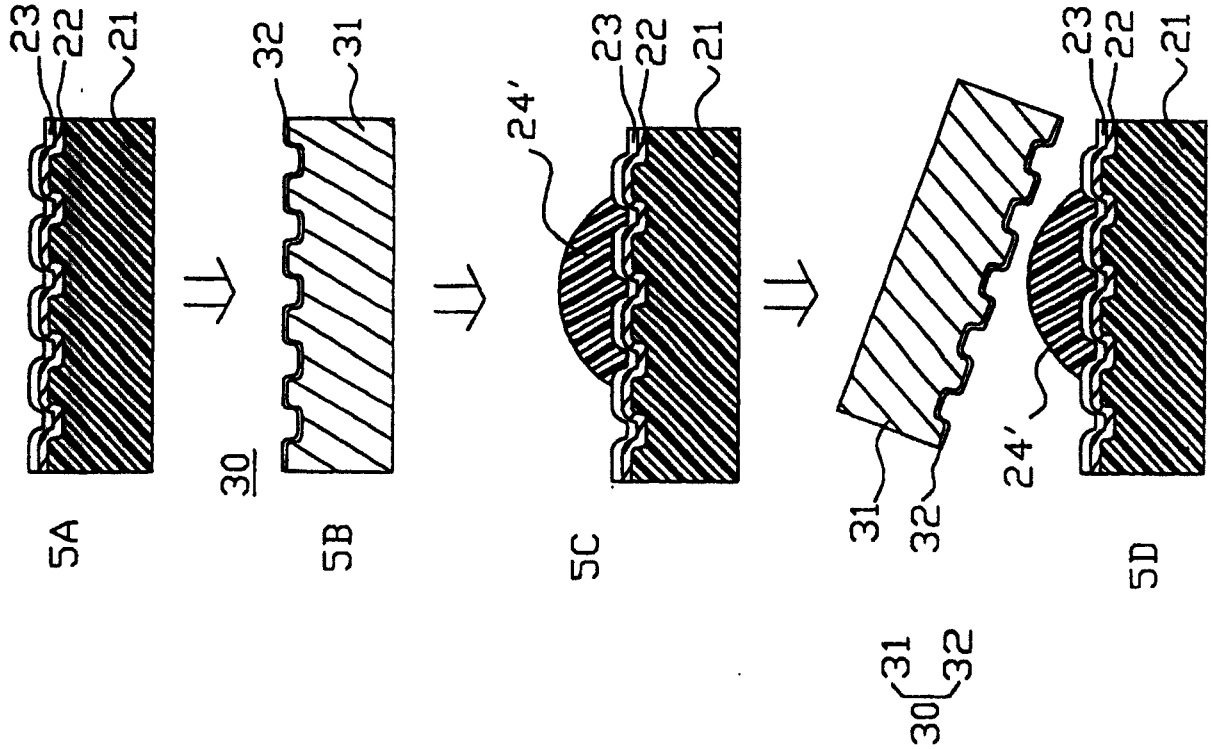

24
23
22
21
28
26
25
24
23
22
21
27
28
26
25
24
23
22
21
31
32
5E
5F
20
L1
L0
5G

图5


23
22
21
32
31
24'
23
22
21
23
22
21
30
5A
5B
5C
31
32
24'
5D
31
32
30

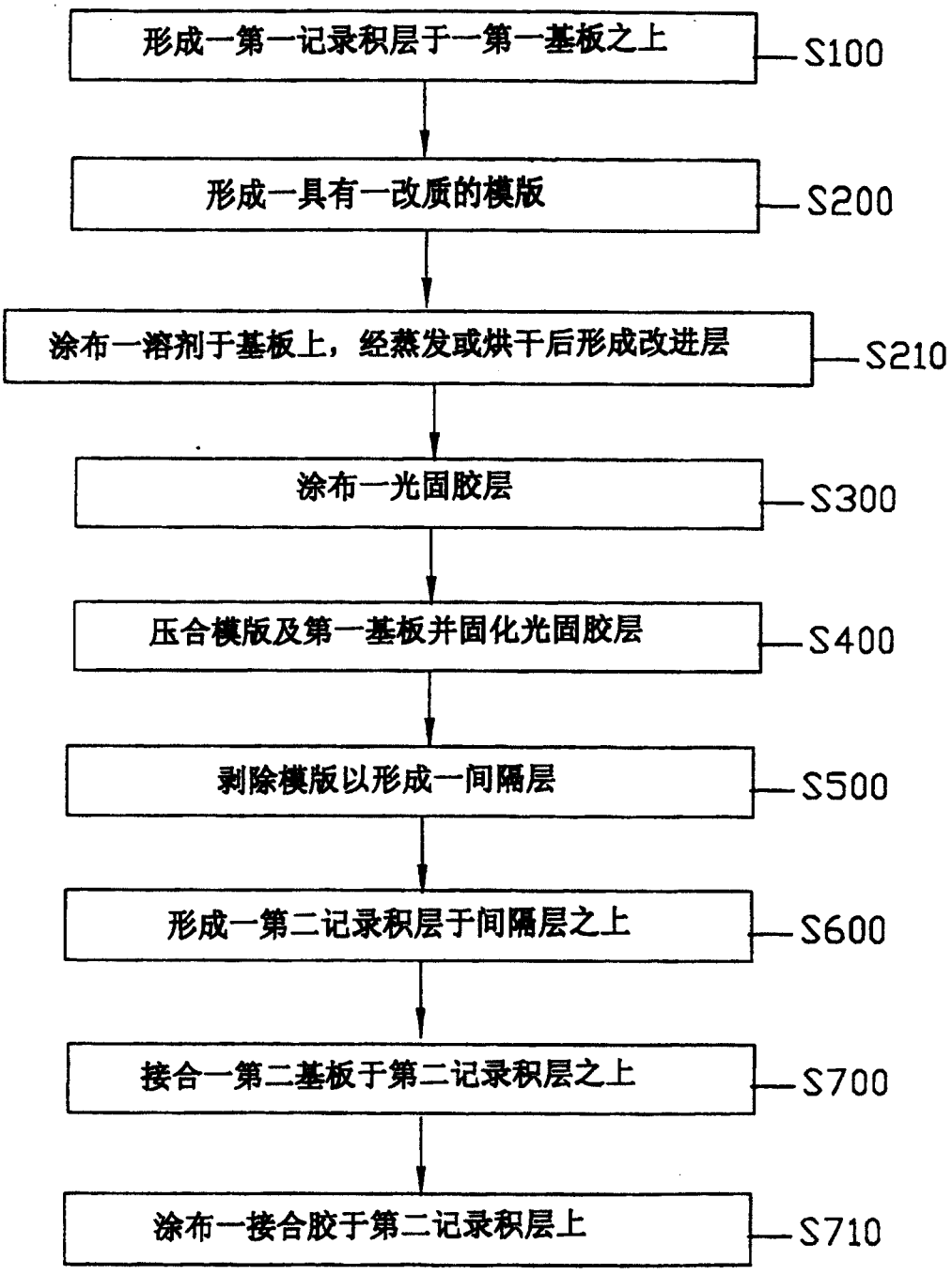

形成一第一记录积层于一第一基板之上
S100
形成一具有一改质的模版
S200
涂布一溶剂于基板上，经蒸发或烘干后形成改进层
S210
涂布一光固胶层
S300
压合模版及第一基板并固化光固胶层
S400
剥除模版以形成一间隔层
S500
形成一第二记录积层于间隔层之上
S600
接合一第二基板于第二记录积层之上
S700
涂布一接合胶于第二记录积层上
S710

图6

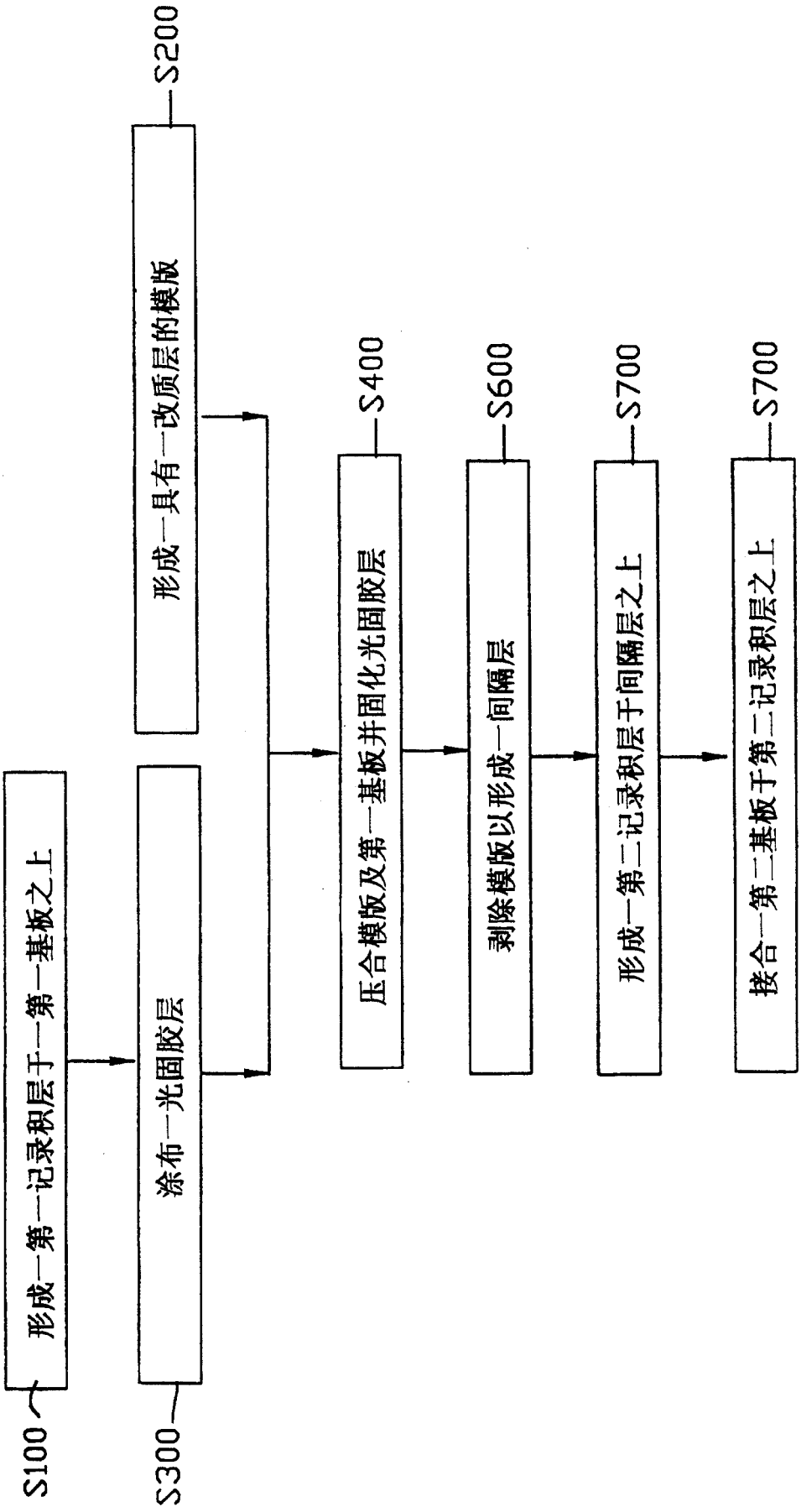

S100
形成一第一记录积层于一第一基板之上
S200
形成一具有一改质层的模版
S300
涂布一光固胶层
S400
压合模版及第一基板并固化光固胶层
S600
剥除模版以形成一间隔层
S700
形成一第二记录积层于间隔层之上
S700
接合一第二基板于第二记录积层之上

图7