[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]

G11B 7/24

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96105721.1

[45]授权公告日 2002 年 8 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1089471C

[22]申请日 1996.2.27

[21]申请号 96105721.1

[30]优先权

[32]1995.2.27 [33]JP [31]038628/95

[73]专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 H·大木 T·柏木

审查员 周 滨

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

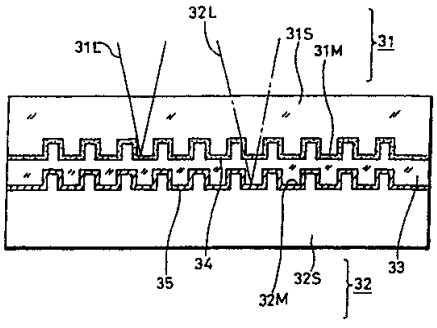
代理人 王 岳 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 光记录媒体及其制造方法

[57]摘要

一种光记录媒体,包括由第一透射基层和位于第一透射基层表 面的半透射层组成的第一信息存贮层与由第二基层和位于第二基 层表面的反射层组成的第二信息存贮层,第一、二信息存贮层由插 在第一、二信息存贮区之间的透明层将二者结合在一起。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种光记录媒体，包括:

具有第一光线透射基层和附着在第一光线透射基层表面的第一光线半光透射层的一个第一信息存贮层;

具有第二基层和附着在第二基层表面的第二反射信息层的一个第二信息存贮层; 和

插在第一、第二信息存贮区之间将所述第一信息存贮层和第二信息存贮层彼此结合在一起的一个透明区，

其中，所述第一信息存贮区的反射率范围在 20%至 50%及透射率范围在 30%至 80%，所述第二信息存贮区的反射率至少为 60%。

2. 根据权利要求 1 所述的光记录媒体，其特征在于，光束从与所述第一信息存贮区相对的所述第一信息存贮层的表面入射到所述光记录媒体。

3. 根据权利要求 2 所述的光记录媒体，其特征在于，从光线入射的第一信息存贮层表面观察，所述第一和二信息存贮区的信息存贮轨道同轴且分别独立分布，以便所述第一和第二信息存贮区在同方向沿信息存贮轨道存贮信息的过程可以在旋转中完成。

4. 根据权利要求 2 所述的光记录媒体，其特征在于，所述第一和第二信息存贮区的信息存贮轨道同轴且分别独立分布，以便第一和二信息存贮区其中之一的信息存贮轨道沿信息存贮方向向外呈放射状分布，而另一信息存贮轨道沿信息存贮方向向内呈放射状分布。

5. 根据权利要求 1 至 4 所述的光记录媒体，其特征在于，所述第一和二基层的厚度彼此相等。

说　明　书

光记录媒体及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种光记录媒体及该种媒体的制造方法。

背景技术

众所周知，光记录媒体如光盘、光卡等，可通过光的应用来记录和或获知音频和视频信息。为了增加光记录媒体上信息的存贮量，可考虑采用多层结构的信息存贮表面。

这类设想中的一种具体方案在附图的图 1 中给出了。如图 1 所示，这种光盘有第一和第二一对记录层面 1、2，它们包含各自的透明层层面 1s，2s，各自的信息存贮区 1M、2M 分布在各自的透明记录层面 1s、2s 上并且以信息凹槽的方式存贮信息，蒸发形式的铝膜构成反射面 1R、2R，例如，形成各自的信息存贮区 1M、2M。第一与第二记录层面 1、2 由粘合剂 3 相互粘合，信息存贮区 1M、2M 通过粘合剂 3 分隔面对面叠合在一起。

为了读取或再现存贮在信息存贮区 1M、2M 上的信息，读出的光束（下文中指再现信息的光束）1L 通过透明层面 1S 入射到信息存贮区 1M 上，而该再现信息的光束 2L 则通过透明层面 2S 入射到信息存贮区 2M 上。因此，用于这种光盘的驱动器就必须有一对光信息读出装置，该装置包括两个分设在这种光记录媒体两个相对表面的光信息读取装置，以便使读取信息的光束能分别入射到两个相互独立的信息存贮区 1M，2M；或另一种该类驱动器的结构是只有一个光信息读取装置，将光束入射到信息存贮区 1M 上，要读出信息存贮区 2M 上的信息时，通过翻转光盘面，使 2M 面对光信息读取装置来完成。

带有一对光信息读取装置的驱动器尺寸较大，零部件多，重量也较大。只带有一个光信息读取装置的驱动器，为了读取 1M、2M 两个相对表面的信息，不得不配备一套复杂的机构来进行光盘的自动翻转，因此，这种驱动器尺寸也较大，零部件多，因而也较重。

为了避免上述缺点，曾提出一种光记录媒体，这种光记录媒体能通过在该

媒体一侧入射光束而再现记录在两层信息存贮区上的信息。这种光记录媒体及其制造方法详述如下，并参见附图 2A 至 2D。

如图 2A 所示，第一个透明层面 21S 用聚碳酸酯材料（以下简称为 PC 材料）以注塑模压的方法制成。这个层面上分布着信息存贮区 1M 及相应的信息存贮凹槽。接着，如图 2B 所示，半透明层面 23（可用 SiN 材料溅射制成）附着在信息存贮区 21M 上，并以设定值控制光束在读取第一信息存贮在 1M 时的透射和反射。此后，在半透明层面 23 上，通过光聚合过程，即所谓的 2P 过程形成紫外线处理的树脂膜，这就构成了第二信息存贮区。更详细过程如图 2C 所示，具有用以形成第二信息存贮区的凸凹槽纹的模板 25 通过一层紫外线处理树脂膜 24 被压在半透明层 23 上，接着可将紫外线处理树脂膜 24 通过由第一透明层 21S 一侧入射的紫外线进行处理。随后，如图 2D 所示，模板 25 被移走，在紫外线处理树脂膜 24 的表面留下一第二信息存贮区 22M，它具有模板 25 的凸凹槽纹结构。由蒸发铝膜或类似材料在第二信息存贮区 22M 形成反射膜 26，然后覆以制版树脂或类似材料作为保护层 27。按上述方法，具有第一、第二信息存贮区 21M、22M 于光记录媒体就制成了。

为了用光束读取记录在光记录媒体上的信息，光束要从透明层 21S 的一侧入射在光记录媒体上。具体地说，如图 2D 所示，为了从第一信息存贮区 21M 上读取记录的信息，聚焦在第一信息存贮区 21M 上的光束 21L 从透明层 21S 的一边入射，通过检测由第一信息存贮区 21M 反射的光以读取信息。为了读取第二信息存贮区 22M 上的信息，聚焦在第二信息存贮区 22M 上的光束 22L 从透明层 21S 的一边入射，通过检测由第二信息存贮区 22M 反射的光而得以信息。

因为存贮在媒体第一、二存贮区 21M、22M 的信息在媒体一侧即可读取，用于这种媒体的驱动器有一个光信息读取装置即可。由于媒体无需翻转，因而驱动器可以易于做得尺寸小、重量轻、结构简单。然而，由于第二信息存贮区 22M 是通过 2P 过程制成的，这种光记录媒体需要形成多层的结构，较难高效大批量生产。

发明内容

本发明的目的在于提供一种光记录媒体，该媒体使得使用从媒体一侧入射的光束便可从复合层状信息存贮区上读取和/或在其上记录信息，并且使应用

该媒体的驱动器仅用一个光信息读取装置而无需复杂媒体翻转机构，并能够高效大规模生产。

根据本发明的一种光记录媒体，包括:

具有第一光线透射基层和附着在第一光线透射基层表面的第一光线半光透射层的一个第一信息存贮层;

具有第二基层和附着在第二基层表面的第二反射信息层的一个第二信息存贮层; 和

插在第一、第二信息存贮区之间将所述第一信息存贮层和第二信息存贮层彼此结合在一起的一个透明区，

其中，所述第一信息存贮区的反射率范围在20%至50%及透射率范围在30%至80%，所述第二信息存贮区的反射率至少为60%。

根据本发明，同时提供一种制造这种光记录媒体的方法，具体步骤包括:独立制造具有第一光线透射层和附着在第一光线透射基层表面的第一光线半透射层的第一信息存贮层及具有第二基层和附着在第二基层表面的第二反射层的第二信息存贮层，再通过插入第一信息存贮区和第二信息存贮区之间的透明层将二者面对面叠合在一起。

术语“光透射”、“半光透射”、“反射”、“透明”在此处是用以描述光线在这种光记录媒体上读写信息时的透射、半透射、反射、通过的特性。

按照本发明的设计，带有第一信息存贮区的第一信息存贮层带有第二信息存贮区的第二信息存贮层分别独立制造，再叠合在一起，从而形成第一和第二存贮区的叠合结构。由于第一信息存贮区是半透光的，第二信息存贮区是反射光的，就能用在第一信息存贮区一侧的光束对第一、第二信息存贮区进行读和或写信息。

附图说明

图1是普通光记录媒体的剖面图;

图2A至2D是普通光记录媒体制造过程的剖面图;

图3是根据本发明光记录媒体的剖面图;

图4是根据本发明光记录媒体的第一信息，存贮层面的剖面图;

图5是根据本发明光记录媒体的第二信息存贮层面的剖面图;

图6A至6B是根据本发明光记录媒体的两个独立的信息存贮表面的信息记录过程示意图；和

图 7 是按照本发明所提供的方法用注塑模压模具生产该种光记录媒体的过程剖面示意图。

实施例说明

本发明的目的是提供一种如光盘、光卡之类的光记录媒体，用此通过光的应用来存贮和/或获得音频和视频等信息。

如图 3 所示为按照本发明所制造的光盘的剖面图，通过光束，这种只读型光盘中由代表存贮信息的凸凹形状坑槽所组成的信息存贮区可通过光来读取。

按照本发明所制造的光记录媒体或光盘包括：由第一光透射基层 31S 和由其一个表面支撑的第一半光透射层 31 构成的第一信息存贮层 31（如图 4 所示），由第二基层 32S 和由其一个表面支撑的第二反射层 32M 构成的第二信息存贮层 32（如图 5 所示）。具有面对面第一、二信息存贮区 31M，32M 的第一、二信息存贮层由透明层 33 将二者彼此结构在一起。

读取第一、二信息存贮区 31M、32M 上以凸凹槽形式存贮的信息的光束 31L、32L，经第一信息存贮层与第一信息存贮区相对的表面作用于该光记录媒体或光盘，如图 3 所示，也就是第一信息存贮层的背面。

带有半光透射层的第一信息存贮区 31M 反射率范围为 20%至 50%，透射率范围为 30%至 80%。

带有反射层的第二信息存贮区 32M 反射率为 60%或更高。

第一、二信息存贮区 31M、32M 有独立分布的同轴轨道 31T、32T（如图 6A、6B 所示）。如图 6A、6B 所示，如从光束入射方向观察的箭头所示方向那样，在旋转中，实现在第一、第二存贮区 31M、32 记录信息的过程。

如图 6A 所示，第一信息存贮区 31M 的信息记录轨道 31T 沿箭头所示的信息记录方向呈放射状向外延伸；如图 6B 所示；第二信息存贮区 32M 的信息记录轨道 32T 沿箭头所示的信息记录方向呈放射状向内延伸。

按照本发明，这种光记录媒体或光盘按照如下方式制造：由第一透射基层 31S 和由其一个表面支撑的第一半透射层 31M 构成的第一信息存贮层 31（如图

4 所示）与由第二基层 32S 和由其一个表面支撑的第二反射层 32M 构成的第二信息存贮层 32（如图 5 所示）分别独立制造。

如图 3 所示，信息存贮层 31M、32M 包括代表所存贮信息的凸凹槽，第一、二信息存贮层 31、32 用 PC 或其它类似的透明树脂材料由模具 40 注塑模压的方式制造。模具 40 示意图见图 7。制造第一信息存贮层 31 时，具有以形成第一信息存贮区 31M 的凸凹槽的主模板 41 放在模具 40 的空穴中，处于熔化状态的透明树脂如 PC，注入空穴中；制造第二信息存贮层 32 时，具有用以形成第二信息存贮区 32M 的凸凹槽的主模板 42 放在模具 40 的空穴中，处于熔化状态的透明树脂如 PC 注入空穴中。

在主模板 41 和 42 其中之一上，代表所存贮信息的凸凹槽从中心向外沿顺时针或反射针方向围绕中心呈放射状分布。在其中另一块模板上，代表所存贮信息的凸凹槽向内朝中心方向沿反时针或顺时针方向围绕中心呈放射状分布。

主模板 41、42 可用所知的方法制造，特别地，用一个涂有光敏材料的镜面玻璃薄片，将其置于有规律（开或关）的激光束照射下，这些规律代表所要存贮的信息，当激光束相对玻璃薄片旋转运动时，也就是相对玻璃薄片进行扫描。因此在光敏材料上形成凸凹槽，然后再用如银之类的金属材料涂覆在其上，这就制成了一张模板盘，模板盘再涂上镍之类的金属，形成一个金属膜片，膜片上的凸凹槽与模板盘上的凸凹槽正相反膜片上的凸凹槽再由镍之类的金属涂覆形成母盘，母盘上的凸凹槽与金属膜片上的相反；母盘再经过类似的涂覆形成主模板 41、42，主模板上的凸凹槽与母盘正相反。

当用来制造主模板 41、42 其中之一的涂有感光材料的玻璃薄片置于一定规律（这些规律代表所要存贮的信息）的激光束照射下时，激光束中心沿顺时针方向围绕中心呈放射状向外作用于感光材料；当用来制造其中另一块主模板的涂有感光材料的玻璃薄片置于一定规律的激光束照射下时，激光束向内朝中心沿反时针方向围绕中心呈放射状作用于感光材料。

使用这样制造的主模板 41、42，带有第一信息存贮区 31M 的第一透明层 31 和带有第二信息存贮区 32M 的第二透明层 32 可用注塑模压的方法制造。

如图 4 所示，以 SiN、SiO2 或类似材料构成的半透明片层 34，用蒸发、

溅射或类似的方法以 150 埃（150Å）的厚度附着在第一信息存贮区 31M 上。附着在第一信息存贮区 31M 上的半透明片层 34 使第一信息存贮区具有半透明的特性，并且具有如上所述的 20%~50%反光率和 30%~80%的透光率。

如图 5 所示，以铝或类似材料构成的片层 35 用蒸发或类似方法以 500 埃（500Å）的厚度附着在第二信息存贮区 32M 上。附着在 32M 上的片层使第二信息存贮区具有反射性，其反射率为 60%或更高。

透明基层 31S、32S 通过夹在第一信息存贮区 31M 与第二信息存贮区 32M 之间的透明层 33 面对面结合在一起。透明层 33 由制版透明树脂如紫外线光敏透明树脂置于透明基层 31S、32S 之间，然后进行感光处理，如由从第一信息存贮区一侧透射过来的紫外线辐射来制成。第一透明基层 31S 和第二信息存贮区 31M 对于对紫外线光敏树脂进行处理的紫外线是透明或半透明的。

第一信息存贮区 31M 与第二信息存贮区 32M 间的距离如设定值，如 40μm，等于中间透明层的厚度，这样便不会引起由第一、二信息存贮区 31M、32M 反射的光束产生干涉。透明基层 31S、32S，即第一、第二信息存贮层 31、32 结合为一体。这样一种光记录媒体或光盘就制成了。

当这样光记录媒体或光盘最终被制成时，第一、第二信息存贮区 31M、32M 上的信息记录轨道 31T、32T 也被排列好，这样从读取信息的光束入射方向看，信息记录过程在 31T、32T 轨道上沿同方向进行。在信息记录过程中，信息记录轨道 31T 沿信息记录方向向外辐射延伸，而信息记录轨道 32T 则沿信息记录方向向内辐射延伸。

第一、二信息存贮区 31M、32M 的信息记录轨道 31T、32T 由螺旋或同心圆形状组成。

第一、二信息存贮层 31、32 的透明基层 31S、32S 应保持均匀厚度如 1.22MM 或 0.6MM，这一厚度可有效地防止由透明基层 31S、32S 结合而形成的光盘被折叠和由于外界环境温度变化造成的收缩膨胀引起的变形。

以上所提及的本发明所涉及各项优点如下所述。因为这种光记录媒体是将第一、第二信息存贮区 31M、32M 紧密结合在一起的多层结构，所以信息存贮能力有所增加。而且第一信息存贮区 31M 是半光透明的，这一特点使在读取第一信息存贮区 31M 信息的光束的同侧可读取第二信息存贮区 32M 信息，并且可

使第二信息存贮区 32M 反射光穿过第一信息存贮区 31M 而被检测识别。因此，第一、二信息存贮区 31M、32M 的存贮信息就可以通过光束作用信息存贮槽产生的干涉光而被读取。

如上所述，第一信息存贮区 31M 的反射率为 20%~50%，透射率为 30%~80%第二信息存贮区 32M 的反射率为 60%或更高，这就可使读取第一信息存贮区 31M 的光通量与读取第二信息存定区 32M 的光通量相等。因此，光路中对读取信息光束输出量的调节要求就被简化了。

第一、二信息存贮区 31M、32M 的信息存贮轨道 31T、32T 是同心分布的，从读取信息的光束入射方向看，在信息存贮区 31M、32M 上沿信息记录轨道 31T、32T 记录信息的过程方向是相同的，第一信息存贮区 31M 上的信息记录轨道 31T 沿箭头所示的信息记录方向向外呈辐射状延伸；相反，第二信息存贮区 32M 上的信息存贮轨道 32T 沿箭头所示的信息记录方向向内呈辐射状延伸。若每条信息记录轨道 31T、32T 均呈螺旋状，信息就能沿轨道被连续地记录或读取，因此，信息可连续被记录和/或读取的时间就增加了。

在以上最佳实施例详述中，本发明已被具体描述为一种具有上述带有信息记录凸凹槽的第一、第二信息存贮区 31M、32M 构成的只读型光盘。然而信息存贮区 31M、32M 并不只限于如图中所示的形式。本发明适用于一种以光信息形式存贮、记录一次、记录多次信息的光记录媒体。信息存贮区 31M、32M 可以制成相同的形式在上面存贮和读取信息，也可制成彼此不同的形式在上面存贮和读取信息。例如，信息存贮区 31M、32M 可以设计成以在无定向和定向之间进行相变的光变特性为基础记录相变信息，或记录磁光信息。

在上述实施例中，这种光记录媒体由第一、第二信息存贮区 31M、32M 结合在一起构成。然而，这种光记录媒体也可由 3 层或更多的信息记录层构成。

本发明的光记录媒体及制造方法并不仅限于光盘，还包括光卡等类似产品。因此，本发明涉及的光记录媒体及其制造方法不限于图中所示，还包括各种变形。

此处提及的光信息读取装置并不限于一种播放读取装置，应理解为包括任何有光信息记录能力的装置。

如上所述，根据本发明光记录媒体，因为信息是由从这种光记录媒体一侧

作用的光束在多层信息记录层上读取和/或记录的，所以这种光记录媒体适用于单个光信息读取装置的驱动器，这种驱动器体积小、重量轻、结构简单。

因为这种光记录媒体是将最终结合在一起的光信息存贮层独立制造的，与2P 过程相比，这种光记录媒体能较容易、有效地大规模制造。第一、二信息存贮层结合使这种光记录媒体有较强的机械强度，如这种光记录媒体的强度高于任何单片厚度为 0.6mm 或 1.2mm 的第一、第二信息存贮层 31、32 其中之一的强度。由于第一、第二信息存贮层 31、32 均采用 0.6mm 或 1.2mm 的材料制造，用于这种光记录媒体的驱动器较容易被制成可兼容 1.2mm 和 0.6mm 两种信息存贮层的形式。

第一、二信息存贮区 31M、32M 的信息存贮轨道 31T、32T 是同心分布的，从读取信息的光束入射方向看，在信息存贮区 31M、32M 上沿信息记录轨道 31T、32T 记录信息的过程方向是相同的，第一信息存贮区 31M 上的信息记录轨道 31T 沿箭头所示的信息记录方向外呈辐射状延伸；相反，第二信息存贮区 32M 上的信息存贮轨道 32T 沿箭头所示的信息方向向内呈辐射状延伸。若每条信息记录轨道 31T、32T 均呈螺旋状，信息就能沿轨道被连续地记录/或读取，因此，信息可连续被记录和/或读取的时间就增加了。

上述参照附图已具体描述了本发明最佳实施例，应理解为本发明并不只限于上述具体实施例，不脱离本发明精神或范围内、由后面的权利要求所限定的各种变化和改进是能够由熟悉该技术的人员实现的。

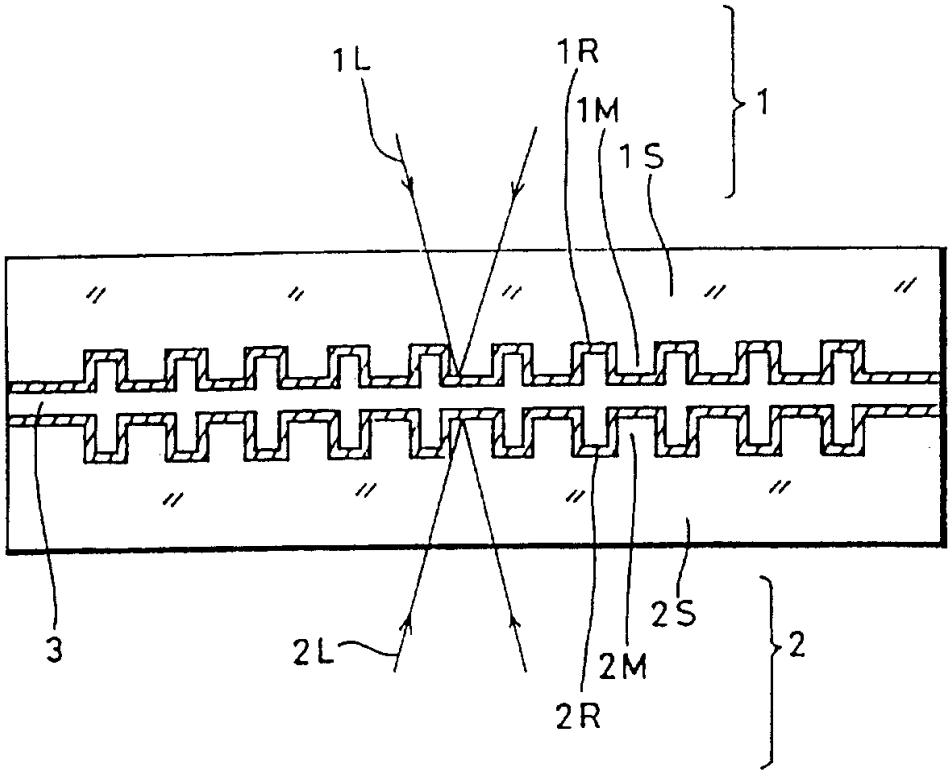


图　1

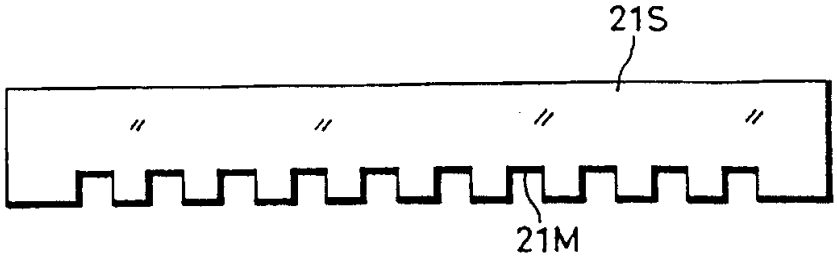


图 2A

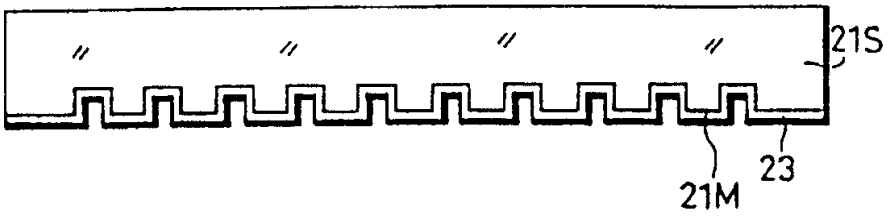


图 2B

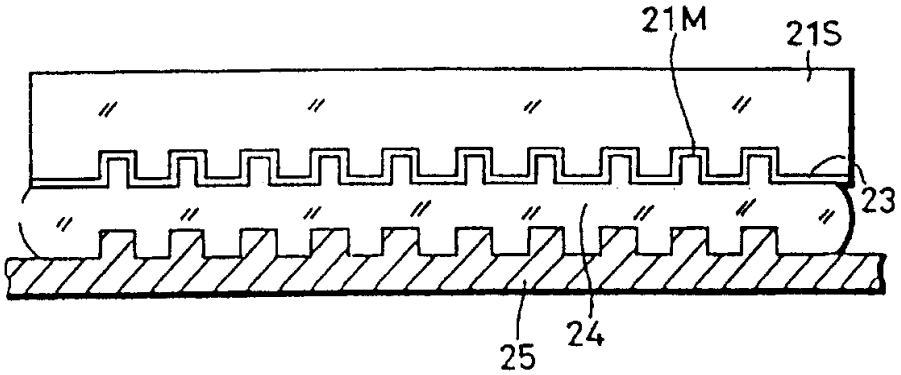


图 2C

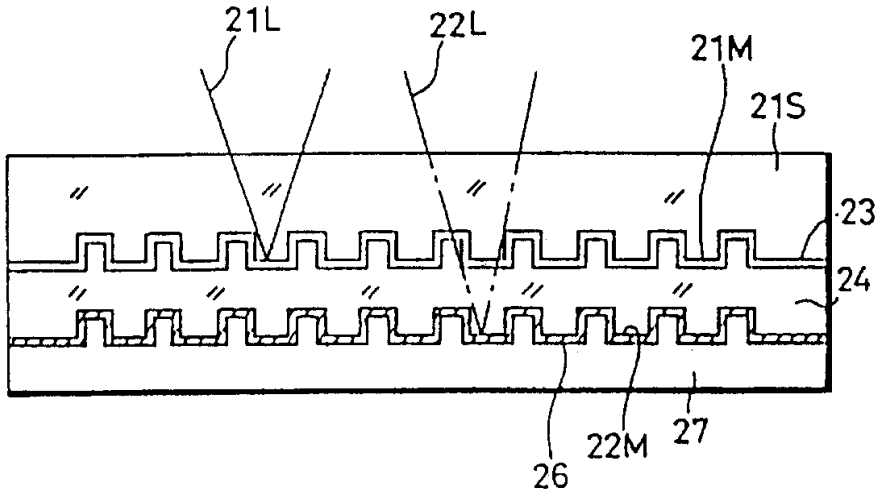


图 2D

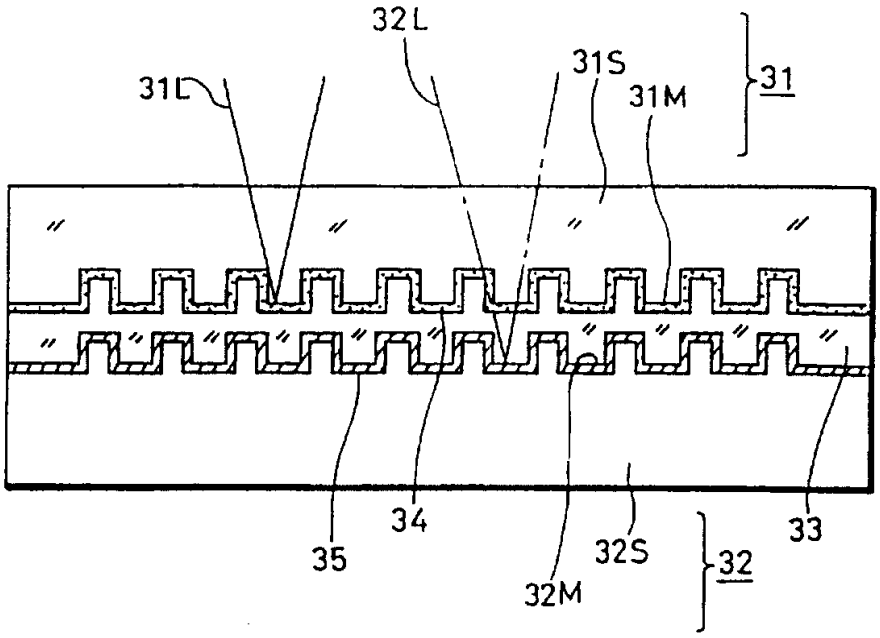


图 3

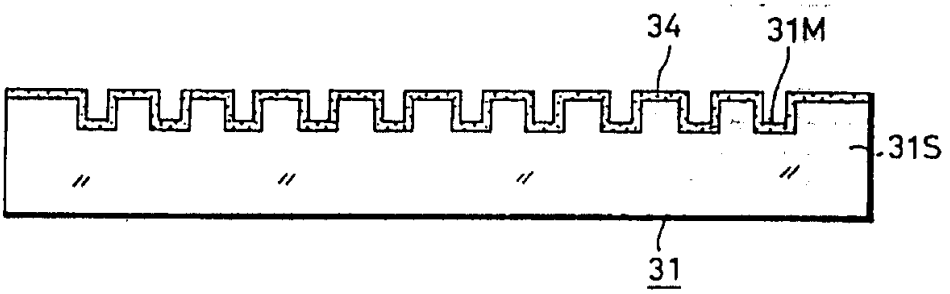


图 4

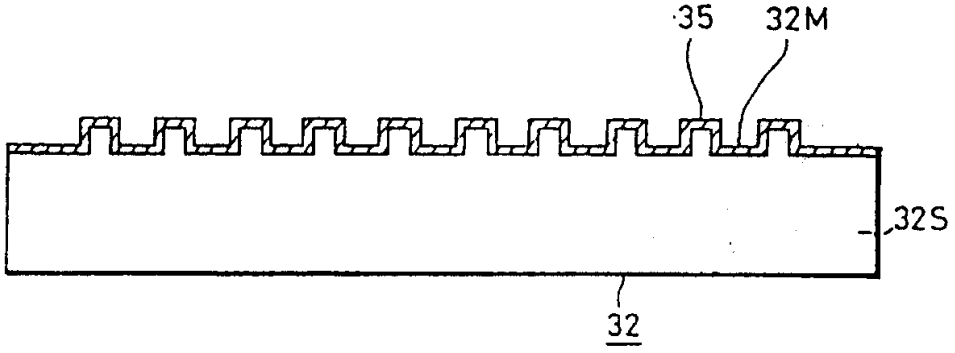


图 5

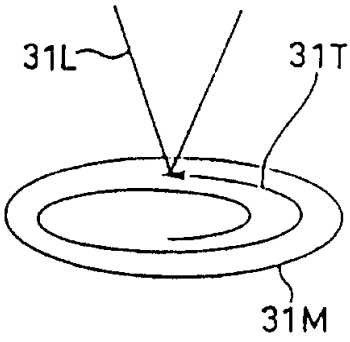


图 6A

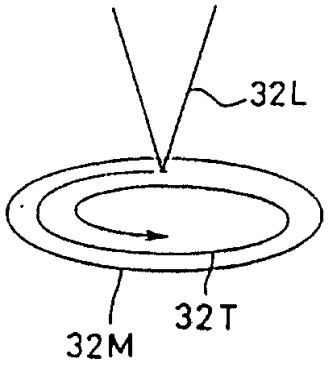


图 6B

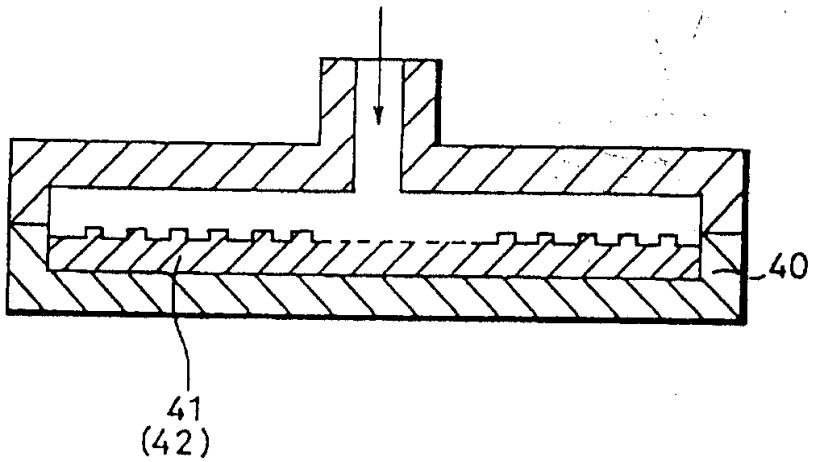


图 7