[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 5/127

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99120600.2

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1206623C

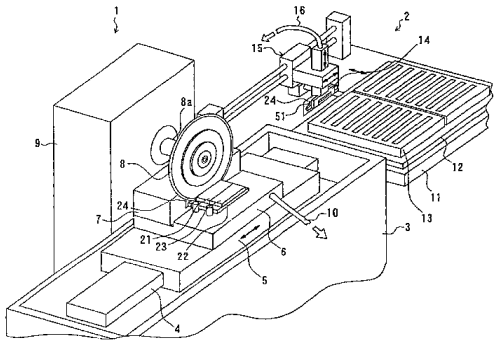
[22] 申请日 1999.10.10 [21] 申请号 99120600.2
[71] 专利权人 TDK 株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 伊藤浩幸 石崎和夫
审查员 马美红

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张天安 林长安
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 18 页

[54] 发明名称 滑块的制造方法和制造用辅件

[57] 摘要

作为制造排列有一列滑块部分的条块的本发明的制造方法，首先，以排列有数列滑块部分的片料形成片料块，将片料块和辅助块接合在支承板上。然后，反复实施对接合在支承部件上的片料块其媒体相向面一侧的一列滑块部分的媒体相向面实施既定加工的加工工序，和将片料块与支承部件一起切断，以使媒体相向面已实施既定加工的一列滑块部分自上述片料块分离而成为条块的切断工序。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1．一种滑块的制造方法，以排列有多列将成为具有媒体相向面的滑块的部分的坯料，制造排列有一列将成为滑块的部分、媒体相向面已实施既定加工的滑块集合体，其特征是，包括第 1 工序及第 2 工序，

在第 1 工序中，将用来对上述坯料上的所有将成为滑块的部分进行支承的支承部件接合在上述坯料的一个面上，

第 2 工序包含有对接合在上述支承部件上的露出上述坯料一端的一列将成为滑块的部分的媒体相向面实施既定加工的加工工序，以及将上述坯料与上述支承部件一起切断、以使已实施上述加工的一列将成为滑块的部分自上述坯料分离而成为上述滑块集合体的切断工序，加工工序和切断工序重复进行，

上述第 1 工序包括将辅助支承上述坯料的辅助支承部件配置在上述坯料的另一端侧，将上述坯料的该另一端的面与上述辅助支承部件二者接合，并将上述支承部件与上述辅助支承部件二者接合。

2．如权利要求 1 所述的滑块的制造方法，其特征是，上述支承部件在上述坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度大于上述坯料的宽度。

3．如权利要求 1 所述的滑块的制造方法，其特征是，上述辅助支承部件在上述坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度与上述坯料的宽度相等。

4．如权利要求 1 所述的滑块的制造方法，其特征是，上述支承部件由与上述坯料的主要部分相同的材质形成。

5．如权利要求 1 所述的滑块的制造方法，其特征是，上述加工工序包括媒体相向面的研磨。

6．如权利要求 1 所述的滑块的制造方法，其特征是，上述将成为滑块的部分包含有薄膜磁头器件。

7．一种滑块制造用辅件，用于以排列有多列将成为具有媒体相向面的滑块的部分的坯料，制造排列有一列将成为滑块的部分、媒体相向面已实施既定加工的滑块集合体，其特征是，

具有支承部件，该支承部件在为了对上述坯料的所有将成为滑块的部分进行支承而被接合在上述坯料的一个面上，

其中，露出上述坯料一端的一列将成为滑块的部分，具有实施既定加工的媒体相向面，

在上述媒体相向面上实施上述既定加工的一列将成为滑块的部分因上述坯料而分离成为上述滑块集合体的时候，上述支承部件与上述坯料一起被切断，且成为具有与上述坯料的一个面相接合的面的板状，

还具有辅助支承部件，该辅助支承部件为了对上述坯料进行辅助支承而配置在上述坯料的另一端侧，并与上述坯料的该端的面以及上述支承部件相接合。

8. 如权利要求 7 所述的滑块制造用辅件，其特征是，上述支承部件在上述坯料各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度大于上述坯料的宽度。

9. 如权利要求 7 所述的滑块制造用辅件，其特征是，上述辅助支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度与坯料的宽度相等。

10. 如权利要求 7 所述的滑块制造用辅件，其特征是，上述支承部件由与上述坯料的主要部分相同的材质形成。

11. 如权利要求 7 所述的滑块制造用辅件，其特征是，上述支承部件中与上述坯料相接合的面上形成有供与上述坯料相接合用粘接剂逃逸的槽。

12. 如权利要求 7 所述的滑块制造用辅件，其特征是，上述辅助支承部件中与上述坯料相接合的面上形成有供与上述坯料相接合用粘接剂逃逸的槽。

滑块的制造方法和制造用辅件

技术领域

本发明涉及一种薄膜磁头等所使用的滑块的制造方法以及在滑块的制造工序中使用的滑块制造用辅件。

背景技术

磁盘装置等所使用的悬浮型薄膜磁头一般是由后端部形成有薄膜磁头器件的薄膜磁头滑块（以下简称为滑块）构成。一般来说，滑块具有表面为媒体相向面（空气轴承面）的导轨部，并且，在空气流入侧端部的附近具有锥形部或阶梯部，利用经由锥形部或阶梯部流入的空气，导轨部自磁盘等记录媒体的表面微微上浮。

而作为薄膜磁头器件，广泛使用将写入用感应式磁性转换器件和读出用磁阻（以下写作 MR（Magnetoresistive））器件层叠起来构成的复合型薄膜磁头器件。

薄膜磁头器件一般这样制造，将排列有多列将成为各自包含有薄膜磁头器件的滑块的部分（以下称作滑块部分）的片料朝一个方向切断，形成排列有一列滑块部分的被称作条块的块，在该条块上制作出导轨部后，将条块切断而分离成各个滑块。

上述滑块制造工序包括对条块的媒体相向面实施磨削或研磨等加工的媒体相向面加工工序、以及将片料切成条块的条块切断工序。条块媒体相向面加工工序和条块切断工序的顺序如后所述，因媒体相向面加工及片料切成条块的方法的不同而不同。

在媒体相向面加工工序中，不仅要求包含于条块中的薄膜磁头器件的 MR 高度和喉部高度均在允许范围内，而且，还要求被加工面的加工精度在允许范围内。MR 高度是指 MR 器件的媒体相向面一侧的端部到相反一侧端部的长度（高度）。而喉部高度是指感应式磁性转换器件中磁极部分的长度（高度）。

现有技术在加工条块的媒体相向面及将片料切成条块时，多采用下述方法。其方法为：从片料上切下包含有一列滑块部分的条块，通过将该条块的媒体相向面相反一侧的面粘接在既定的夹具上而将条块固定在夹具上，对固定在该夹具上的条块的媒体相向面进行加工。以下，称这

种方法为第 1 方法。

另外，现有技术中，作为条块媒体相向面的加工及将片料切成条块的方法，除了上述第 1 方法之外，还有下述第 2 至第 6 方法。

第 2 方法是例如美国专利第 5406694 号的图 7 所示，从片料上切下包含有数列滑块部分的既定长度的块，将该块的媒体相向面相反一侧的面粘接在既定的夹具上而将块固定在夹具上，对固定在该夹具上的块的媒体相向面进行加工后，从块上切下媒体相向面已完成加工的条块。

第 3 方法是例如日本特开平 4－289511 号公报的图 3 所示，将片料固定在既定的夹具上，对安装在该夹具上的片料的媒体相向面进行加工后，从片料上切下媒体相向面已完成加工的条块。

第 4 方法如日本特开平 4－289511 号公报的图 7 所示，在片料或从片料上切下的包含有数列滑块部分的既定长度的块上加工出媒体相向面相反一侧的基准面之后，将该基准面粘接在既定的夹具上，从而将片料或块固定在夹具上，之后，从将要成为媒体相向面的位置切断片料或块，在被固定在夹具上的状态下切制出条块，并对该条块的媒体相向面进行加工。

第 5 方法如日本特开平 4－289511 号公报的图 8 及图 9 所示，将相邻列之间彼此的媒体相向面或彼此的媒体相向面相反一侧的面相向地形成的滑块部分的片料从彼此的媒体相向面相反一侧的面相向的位置切断，从而从片料上切制出包含有两列滑块部分的块，在该块的两个端面上通过粘接分别固定住既定的夹具，之后，通过将块从彼此的媒体相向面相向的位置处切断，使之分离成固定在各自夹具上的两个条块，并对各条块的媒体相向面进行加工。

第 6 方法如日本特开平 4－289511 号公报的图 10 及图 11 所示，将相邻列之间彼此的媒体相向面或彼此的媒体相向面相反一侧的面相向地形成有滑块部分的片料从彼此的媒体相向面相向的位置切断，从而从片料上切制出包含有两列滑块部分的块，在该块的一个媒体相向面上通过粘接固定住既定的夹具，对另一个媒体相向面进行加工，之后，在完成加工的该媒体相向面上通过粘接固定住既定的夹具，从所述前一个媒体相向面一侧卸下夹具，对该媒体相向面进行加工，将块从彼此的媒体相向面相反一侧的面相向的位置切断，从而分离成两个条块。

上述各种方法中，第 1 方法是将片料切成包含有一列滑块部分的条块，并将该条块固定在夹具上，以条块为单位进行媒体相向面的加工，

因此，条块容易受到与夹具之间的粘接面的状态或粘接不正等影响而产生弯曲等变形。因而存在着如下问题，即容易导致条块被加工面加工精度低、条块内构成薄膜磁头器件的各层（图形）发生弯曲等变形，并且，难以对 MR 器件的电阻值以及 MR 高度、喉部高度进行高精度控制，难以高精度地制造出特性良好的薄膜磁头滑块。

在第 5 和第 6 方法中，虽然是从片料上切下包含有两列滑块部分的块并将该块固定在夹具上，但即使在该场合下，由于块薄而容易变形，因此，也存在与上述第 1 方法同样的问题。

与此相比，在第 2 至第 4 各方法中不具有将从片料上切下的条块或包含有两列滑块部分的块以独立状态固定在夹具上的工序，故减少了上述问题。但是，在这几种方法中，当不断从片料或块上切下条块，片料或块上所剩的滑块部分的列数减少时也会出现上述问题。特别是在第 3 和第 4 方法中，每次切断条块时都要进行条块或块与夹具的固定以及条块或块与夹具的分离，因此，随着不断从片料或块上切下条块，片料或块上所剩的滑块部分的列数将减少时，不得不将包含有列数较少的滑块部分的较薄的块以独立状态固定在夹具上，因而问题将突出地显现出来。

并且，在第 3 和第 4 方法中，每次切断条块时都要进行条块或块与夹具的固定以及条块或块与夹具的分离，因此，存在作业繁杂且生产效率低的缺点。另外，在第 3 方法中，由于片料上所剩滑块部分的列数不同，媒体相向面加工时作为被加工物的片料的形状将改变，因此，加工时对媒体相向面处理起来不方便，并且，切下的条块的长度也不一致，因此，不便于向后续工序转送或在后续工序中进行处理。

此外，在第 1 至第 6 方法的任意一种中，由于都是将媒体相向面加工后的条块从夹具上卸下，并以独立的状态向后续工序转送，因此，在向后续工序转送时和在后续工序中，输送用的臂和固定用的部件将直接接触条块，故均存在着容易因此而影响薄膜磁头质量的问题。

发明内容

本发明的目的是提供一种能够高精度制造特性良好的滑块，并且能够使生产效率得到提高、对滑块制造工序中中间制造物的处理变得容易的滑块制造方法和制造用辅件。

本发明的第一方面提供一种滑块制造方法，以排列有多列将成为具有媒体相向面的滑块的部分的坯料制造排列有一列将成为滑块的部分、媒体相向面已实施既定加工的滑块集合体，其特征是，包括第 1 工序及

第 2 工序，在第 1 工序中，将用来对上述坯料上的所有将成为滑块的部分进行支承的支承部件接合在上述坯料的一个面上，第 2 工序包含有对接合在露出上述支承部件上的上述坯料其一端、一列将成为滑块的部分的媒体相向面实施既定加工的加工工序，以及将上述坯料与上述支承部件一起切断、以使已实施上述加工的一列将成为滑块的部分自上述坯料分离而成为上述滑块集合体的切断工序，加工工序和切断工序重复进行，上述第 1 工序包括将辅助支承上述坯料的辅助支承部件配置在上述坯料的另一端侧，将上述坯料的该端的面与上述辅助支承部件二者接合，并将上述支承部件与上述辅助支承部件二者接合。

在本发明的滑块制造方法中，通过第 1 工序，将用来对坯料上所有将成为滑块的部分进行支承的支承部件接合在坯料上包含有所有将成为滑块的部分的一个面的面上，通过第 2 工序，反复实施对接合在支承部件上的坯料其一端的一列将成为滑块的部分的媒体相向面实施既定加工的加工工序，以及将坯料与支承部件一起切断、以使媒体相向面已实施既定加工的一列将成为滑块的部分自坯料分离而成为滑块集合体的切断工序，从而制造出滑块集合体。

在本发明的滑块制造方法中，第 1 工序也可包括将辅助支承坯料的辅助支承部件配置在坯料的另一端侧，将坯料的所说另一端的面与辅助支承部件二者接合，并将支承部件与辅助支承部件二者接合。

此外，在本发明的滑块制造方法中，支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度最好大于坯料的宽度。

此外，在本发明的滑块制造方法中，辅助支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度最好与坯料的宽度相等。

此外，在本发明的滑块制造方法中，支承部件最好是由与坯料的主要部分相同的材质形成。

此外，在本发明的滑块制造方法中，加工工序包括例如媒体相向面的研磨。

此外，在本发明的滑块制造方法中，将成为滑块的部分包含有例如薄膜磁头器件。

本发明的第二方面提供一种滑块制造用辅件，其用于以排列有多列将成为具有媒体相向面的滑块的部分的坯料制造排列有一列将成为滑块的部分、媒体相向面已实施既定加工的滑块集合体，其特征是，具有支承部件，该支承部件在为了对上述坯料的所有将成为滑块的部分进行支承

而被接合在上述坯料的一个面上，滑块制造用辅件，其中，配置于上述坯料一端的一列将成为滑块的部分，与露出上述坯料一端都具有实施既定加工的媒体相向面，在上述媒体相向面上实施上述既定加工的一列将成为滑块的部分因上述坯料而分离成为上述滑块集合体的时候，上述支承部件与上述坯料一起被切断，且成为具有与上述坯料的一个面相接合的面的板状，还具有辅助支承部件，该辅助支承部件为了对上述坯料进行辅助支承而配置在上述坯料的另一端侧，并与上述坯料的该端的面以及上述支承部件相接合。

本发明的滑块制造用辅件中的支承部件支承坯料的所有将成为滑块的部分，并且，在将媒体相向面已实施加工的一列将成为滑块的部分自坯料分离而成为滑块集合体时，与坯料一起被切断。

本发明的滑块制造用辅件也可以具有为了对坯料进行辅助支承而配置在坯料的另一端、并与坯料的该端的面以及支承部件相接合的辅助支承部件。

在这种场合下，支承部件对坯料上的所有将成为滑块的部分进行支承，辅助支承部件接合在坯料的另一端的面上，对坯料进行辅助性支承。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度最好大于坯料的宽度。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，辅助支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度最好与坯料的宽度相等。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，支承部件最好是由与坯料的主要部分相同的材质形成。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，支承部件中与坯料相接合的面上最好形成有供与坯料相接合用的粘接剂逃逸的槽。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，辅助支承部件中与坯料相接合的面上最好形成有供与坯料相接合用的粘接剂逃逸的槽。

关于本发明的其它目的、特征以及效果，通过下面的说明可得到充分的了解。

附图说明

图 1 是实施本发明一实施形式所涉及的滑块制造方法时所使用的滑块制造装置一例的立体图。

图 2 是本发明一实施例所涉及的滑块制造方法的流程图。

图 3 是对本发明一实施例的片料块形成工序进行说明的说明图。

图 4A 和图 4B 是对本发明一实施例中将片料块接合在支承板上的工序进行说明的立体图。

图 5A 和图 5B 是对本发明一实施例中不同宽度片料块的处理进行说明的说明图。

图 6 是展示本发明一实施例中片料块、支承板以及辅助块的接合作业时的状态的俯视图。

图 7 是图 6 的 7－7 线剖视图。

图 8A 和图 8B 是展示本发明一实施例的支承板表面形状一例的说明图。

图 9A 和图 9B 是展示本发明一实施例的辅助块表面形状一例的说明图。

图 10 是本发明一实施例中将片料块、支承板以及辅助块固定在保持架上的状态的立体图。

图 11 是说明对本发明一实施例中片料块的媒体相向面实施既定加工的工序的立体图。

图 12 是展示本发明一实施例的将带子粘贴在片料块的媒体相向面上时的状况的立体图。

图 13 是图 1 所示加工装置的支承板保持部和带子保持部的立体图。

图 14 是图 1 所示加工装置的支承板保持部和带子保持部的剖视图。

图 15 是本发明一实施例中带子的一个例子的剖视图。

图 16 是本发明一实施例中带子的另一个例子的剖视图。

图 17 是本发明一实施例中带子的又一个例子的剖视图。

图 18 是本发明一实施例中利用带子自动传送条块的例子的说明图。

图 19 是本发明一实施例中带子的又一个例子的剖视图。

图 20 是本发明一实施例中带子的又一个例子的俯视图。

图 21 是本发明一实施例中片料块媒体相向面的加工与切断工序的说明图。

图 22 是本发明一实施例的条块和支承板的切片的立体图。

图 23 是本发明一实施例中为修整切断后的条块而将条块装在研磨用夹具中时的状态的剖视图。

图 24 是对本发明一实施例的切断后条块的修整工序进行说明的立体图。

图 25 是本发明一实施例中将带子自条块和支承板切片上剥离的工序

的立体图。

图 26 是本发明一实施例中将条块和支承板切片二者分离的工序的立体图。

图 27 是对本发明一实施例中利用带子形成导轨部的工序进行说明的剖视图。

图 28 是对本发明一实施例中利用带子形成导轨部的工序进行说明的剖视图。

图 29 是对本发明一实施例中利用带子形成导轨部的工序进行说明的剖视图。

具体实施方式

下面，参照附图对本发明的实施形式进行详细的说明。首先，参照图 1 对本发明一实施形式所涉及的滑块的制造方法作简单说明。图 1 是实施本实施形式所涉及的滑块制造方法时所使用的滑块加工装置的一例的立体图。

本实施例所涉及的滑块的制造方法是由作为排列有多列包含有各自的薄膜磁头器件且成为具有媒体相向面的滑块的部分（以下称作滑块部分）的片料块 21，制造作为排列有一列滑块部分、媒体相向面已实施既定加工的作为滑块集合体的条块 51 的方法。本实施例所涉及的滑块制造方法包括第 1 工序和第 2 工序。

在第 1 工序中，首先，以排列有多列滑块部分的片料形成片料块 21。其次，将作为用来支承片料块 21 上所有滑块部分的作为支承部件的支承板 22 与片料块 21 的包含有所有滑块部分的一个面的面中与形成有薄膜磁头器件的面相反一侧的面相接合。另外，在第 1 工序中，在片料块 21 的媒体相向面相反一侧配置作为辅助支承片料块 21 的辅助支承部件的辅助块 23，将片料块 21 的媒体相向面相反一侧的面与辅助块 23 二者接合，并将支承板 22 与辅助块 23 二者接合。

第 2 工序包括加工工序和切断工序，其中，加工工序对接合在支承板 22 上的片料块 21 其媒体相向面一侧一列滑块部分的媒体相向面实施既定的加工，切断工序将片料块 21 和支承板 22 二者一起切断、以使媒体相向面已实施既定加工的一列滑块部分自片料块 21 上分离而成为条块 51，加工工序和切断工序重复进行。

本实施形式中的滑块制造用辅件由支承板 22 和辅助支承板 23 构

成。

图 1 所示滑块加工装置是在上述第 2 工序中实施切断工序时所使用的装置。该加工装置具有对片料块 21 进行切断作业的切断机构部 1 和对自片料块 21 分离的条块 51 进行收容作业的收容部 2。

切断机构部 1 具有：装置本体 3，设置在该装置本体 3 上、向左右方向延伸的导轨 4，靠未图示的驱动装置驱动、可沿导轨 4 移动的可动部 5，设置在该可动部 5 上、对接合有片料块 21 的支承板 22 进行吸持的支承板保持部 6，设置在该支承板保持部 6 上的一侧、在将片料块 21 与支承板 22 二者一起切断时用来对粘贴在片料块 21 中媒体相向面上的带子 24 进行吸持的带子保持部 7，用来将片料块 21 与支承板 22 二者一起切断的切断刀片 8，以及支承该切断刀片 8 的旋转轴 8a 的刀片支承部 9。刀片支承部 9 内设有驱动切断刀片 8 的旋转轴 8a 旋转的未图示的电机。另外，支承板保持部 6 上连接有用来吸持支承板 22 的吸管 10。

收容部 2 具有：底座 11，设置在该底座 11 上、载有托盘 13 并能够在未图示的驱动装置驱动下向前后方向移动的托盘台 12，将自片料块 21 分离的条块 51 收容到托盘 13 中的真空镊子 14，以及设置在底座 11 上、驱动真空镊子 14 向上下左右方向移动的驱动装置 15。真空镊子 14 上连接有吸管 16。

下面，参照图 2 的流程图对本实施例所涉及的滑块制造方法进行说明。在本发明所涉及的滑块制造方法中，首先，以排列有多列各自包含有薄膜磁头器件的滑块部分的片料形成片料块 21（步骤 S101），其次，将该片料块 21 接合到支承板 22 上（步骤 S102）。之后，对接合在支承板 22 上的片料块 21 其媒体相向面一侧的一列滑块部分的媒体相向面实施既定的加工（步骤 S103），将片料块 21 与支承板 22 一起切断、以使媒体相向面已实施既定加工的一列滑块部分自片料块 21 分离而成为条块 51（步骤 S104）。然后，判断是否还有片料块 21（步骤 S105），还有时（是），返回步骤 S103，没有时（否），结束与条块 51 的制造有关的处理。图 2 中，步骤 S101 和步骤 S102 对应于第 1 工序，步骤 S103 至步骤 S105 对应于第 2 工序。

下面，对图 2 中的各工序按顺序详细进行说明。

首先，参照图 3 对形成片料块 21 的工序（图 2 的步骤 S101）进行

说明。图 3 示出排列有多列各自包含有薄膜磁头器件 18 的滑块部分的片料 20。该片料 20 的主要部分由例如氧化铝·碳化钛（$Al_2O_3 \cdot TiC$）形成，薄膜磁头器件 18 周围的局部由例如氧化铝（Al_2O_3）形成。本实施例中，是将片料 20 切断而形成排列有多列滑块部分的多个片料块 21 的。各片料块 21 呈包含有所有滑块部分的一个面的面（图 3 中向读者展现的面）为矩形的片状。本实施形式中，包含于片料块 21 的滑块部分的列数只要大于或等于 2 即可，但最好是大于或等于 4，在 10～20 的范围内则更好。

下面，参照图 4A 及图 4B、图 5A 及图 5B、图 6、图 7、图 8A 及图 8B、图 9A 及图 9B 对将片料块 21 接合到支承板 22 上的工序（图 2 的步骤 S102）进行说明。在该工序中，如图 4A 所示，事先准备好片料块 21、用来支承片料块 21 上的所有滑块部分的支承板 22、以及用来对片料块 21 进行辅助性支承的辅助块 23，并如图 4B 所示，将它们彼此接合。具体地说，就是在支承板 22 上放置片料块 21，使片料块 21 中包含所有滑块部分的一个面的面与支承板 22 的上表面相对，并且，将辅助块 23 放置在支承板 22 上片料块 21 媒体相向面 21a 相反一侧，将片料块 21 与支承板 22 彼此相向的面、片料块 21 与辅助块 23 的彼此相向的面、以及辅助块 23 与支承板 22 的彼此相向的面分别以粘接剂接合。在将片料块 21 接合到支承板 22 上时，使形成有薄膜磁头器件 18 的面的相反一侧的面与支承板 22 相对。

其中，因支承板 22 要支承片料块 21 的所有滑块部分，故片料块 21 中各列滑块部分的排列方向上的宽度必须等于或大于片料块 21 的宽度。特别是，支承板 22 的宽度最好大于片料块 21 的宽度。这是因为若支承板 22 的宽度大于片料块 21 的宽度，则对片料块 21 的操作变得容易，例如在对呈接合在支承板 22 上状态的片料块 21 实施既定的加工时，可不与片料块 21 直接接触地将片料块 21 通过支承板 22 固定在夹具上。支承板 22 的宽度相对于片料块 21 的宽度，最好是单侧至少大 2～3mm，总体至少大 4～6mm。支承板 22 的厚度可根据强度和操作的方便性适当设定。

此外，关于支承板 22 的材质，从将支承板 22 与片料块 21 一起切断考虑，最好是能够高精度地进行切断的陶瓷。另外，由于在片料块 21 与支承板 22 二者以较大接触面积相接合并采用热塑性粘接剂作为粘接

剂的场合，需要对片料块 21 与支承板 22 加热，因此，支承板 22 的材质最好是热膨胀系数与片料块 21 相近的材质，特别是，最好是与片料块 21 的主要部分的材质例如氧化铝·碳化钛相同的材质。此外，被加工物不同其切断条件也不同，而当支承板 22 的材质为与片料块 21 主要部分相同的材质时，切断条件易于设定，从这一点来说，也最好是支承板 22 的材质与片料块 21 主要部分的材质相同。

而作为辅助块 23，其在片料块 21 各列滑块部分的排列方向上的宽度只要接近片料块 21 的宽度即可，但特别是从易于处理考虑，最好是与片料块 21 的宽度相等。而辅助块 23 的厚度最好是片料块 21 的同等程度。

如图 3 所示，片料块 21 是从圆形的片料 20 上切下来的，故有如图 5A 所示宽度较大的和图 5B 所示宽度较小的。为此，最好是与片料块 21 的宽度相应地准备好宽度不同的多个辅助块 23，如图 5A 和图 5B 所示地将宽度与片料块 21 的宽度相同的辅助块 23 接合在片料块 21 上。

另外，关于辅助块 23 的材质，虽说只要具有一定强度而不易变形的材质即可，但最好是能够以高精度形成的陶瓷，例如氧化铝·碳化钛、氧化铝、氧化锆（ZrO_2）等。以热塑性粘接剂作为粘接剂使用的场合需对片料块 21 与辅助块 23 加热，因此，辅助块 23 的材质最好是热膨胀系数与片料块 21 相近的材质，特别是，最好是与片料块 21 的主要部分的材质、例如氧化铝·碳化钛相同的材质。

下面，参照图 6 和图 7，针对在片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 的接合作业中进行定位的方法举一例进行说明。图 6 是展示片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 的接合作业作业状态的俯视图，图 7 是图 6 的 7－7 线剖视图。在该例中，使用了片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 定位用定位台 32。在该定位台 32 上设有在与片料块 21 各列滑块部分的排列方向相垂直的方向上对片料块 21 和支承板 22 的位置进行限定的限定部 33，以及在滑块部分排列方向上对片料块 21 和辅助块 23 的位置进行限定的限定部 34、34。

在对片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 进行固定时，在它们彼此相接合的面的至少一个面上涂敷粘接剂后，如图 6 和图 7 所示，将支承板 22 放置在定位台 32 上，在该支承板 22 上放置片料块 21 和辅助块 23。并且，使与滑块部分排列方向相垂直的方向上的片料块 21 和

支承板 22 的端部与限定部 33 相抵触，同时，使滑块部分排列方向上的片料块 21 和辅助块 23 的各端部分别与限定部 34、34 相抵触。这样，可使与滑块部分排列方向相垂直的方向上的片料块 21 和支承板 22 的端部位置对齐，并且使滑块部分排列方向上的片料块 21 和辅助块 23 的端部位置对齐，在该状态下，将片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 彼此接合。如图 7 所示，作为限定部 33，是配置在与片料块 21 的端部及支承板 22 的端部相接触的位置上，并且，在其与片料块 21 及支承板 23 相接触的端部上、与片料块 21 和支承板 22 的交界部分相对应的部位形成有供粘接剂逃逸的槽 33a。而限定部 34、34 不与支承板 22 接触，分别配置在仅与片料块 21 的端部和辅助块 23 的端部相接触的位置上。

在这里，作为将片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 接合的粘接剂，可根据片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 的材质，选用适当的热塑性粘接剂或氰基丙烯类粘接剂等。

下面，参照图 8A 及图 8B、图 9A 及图 9B 对支承板 22 和辅助块 23 的表面形状的一例进行说明。图 8A 是支承板 22 的俯视图，图 8B 是支承板 22 的侧视图。图 9A 是辅助块 23 的俯视图，图 9B 是辅助块 23 的侧视图。如这些附图所示，本例中，支承板 22 中与片料块 22 相接合的面上形成有多个供与片料块 21 实现接合的粘接剂逃逸的槽 36。而辅助块 23 中与片料块 21 相接合的面上形成有多个供与片料块 21 实现接合的粘接剂逃逸的槽 37。

由于设置这些槽 36、37，可使片料块 21 与支承板 22 之间以及片料块 21 与辅助块 23 之间的粘接剂层较薄，提高呈接合状态的片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 的强度。

其中，支承板 22 上的槽 36 最好是向与片料块 21 中各列滑块部分排列方向相垂直的方向延伸而形成。这是因为，通过这样形成槽 36 在将片料块 21 切成条块 51 后，对于各个条块 51 而言，条块 51 与支承板 22 的切片之间的接合面积均相同。

另外，支承板 22 上的多个槽 36 最好是以与片料块 21 上各列滑块部分的配置间距相等的间距形成。并且，最好是使这样形成的槽 36 位于片料块 21 的各列滑块部分中相邻滑块部分相分离的位置上地确定片料块 21 和支承板 22 的位置。这是因为，这样做的结果，对于各个滑

块部分来说，滑块部分与支承板 22 之间的接合面积均相同。各列滑块部分的配置间距例如为 1mm 左右。

辅助块 23 上的多个槽 37 与支承板 22 上的多个槽 36 同样，最好是以与片料块 21 上各列滑块部分的配置间距相等的间距形成，并且，最好是使这样形成的槽 37 位于片料块 21 各列滑块部分之相邻滑块部分相分离的位置上地确定片料块 21 和辅助块 23 的位置。

各槽 36、37 的深度与宽度以均为 0.1～0.2mm 左右为宜。

下面，参照图 10 和图 11，对接合在支承板 22 上的片料块 21 其媒体相向面一侧的一列滑块部分的媒体相向面进行既定加工的工序（图 2 的步骤 S103）进行说明。在该工序中进行诸如使用磨削装置进行的磨削和使用研磨装置进行的研磨等加工，最终准确地加工出 MR 器件的电阻值以及 MR 高度和喉部高度。

作为本实施形式，在进行上述工序时，如图 10 所示，将接合为一体的片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 固定在作为加工用夹具的保持架 38 上。进行这一固定时，例如使用压板（紧固工具）39、39 将支承板 22 压住。这样，可不直接接触片料块 21 而将片料块 21 固定在保持架 38 上。

图 11 简略示出对片料块 21 媒体相向面一侧的一列滑块部分的媒体相向面进行研磨的工序。该工序中，如图 10 所示地固定有片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 的保持架 38 安装在研磨装置的被研磨物保持部 40 上，并放置到研磨卡盘 41 上，通过旋转的研磨卡盘 41，对片料块 21 媒体相向面一侧的一列滑块部分的媒体相向面进行研磨。进行该研磨时，为了能够准确地加工出 MR 器件的电阻值以及 MR 高度和喉部高度，采用电导引研磨或光学导引研磨方式控制研磨量。

下面，参照图 12 至图 22 对片料块 21 和支承板 22 的切断工序（图 2 的步骤 S104）进行说明。

在该工序中，如图 12 所示，将片料块 21 和支承板 22 一起切断、以使媒体相向面 21a 已实施既定加工的一列滑块部分 31 自片料块 21 分离而成为条块 51。本实施形式中，为了在进行该切断时对媒体相向面 21a 加以保护，进行切断时，将片料块 21 的媒体相向面 21a 和与该媒体相向面 21a 一起进行过加工的支承板 22 的端面以带子 24 覆盖。此时，最好是使用带有粘接力的带子作为带子 24，并在进行切断之前，

将带子 24 粘贴在片料块 21 的媒体相向面 21a 和支承板 22 的端面上. 另外，带子 24 最好是能够缓和对片料块 21 的媒体相向面 21a 的冲击的、具有弹性的带子.

粘贴有带子 24 的片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23 放置在图 1 所示加工装置的支承板保持部 6 上。

图 13 是图 1 所示加工装置的支承板保持部 6 和带子保持部 7 的立体图，图 14 是图 1 所示加工装置的支承板保持部 6 和带子保持部 7 的剖视图。如这些附图所示，在支承板保持部 6 上表面放置支承板 22 的位置处形成有由长圆形凹部构成的吸附部 55。该吸附部 55 上连通有吸管 10。而带子保持部 7 的与带子 24 相接触的位置上形成有由长圆形凹部构成的吸附部 56。该吸附部 56 上连通有吸管 57。图 13 所示的例子中，吸管 57 的端部一侧分为 3 个分支，各分支部分的端部连接在吸附部 56 上。吸管 10、57 分别与未图示的抽气装置相连接。

粘贴有带子 24 并放置在支承板保持部 6 上的片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23，其支承板 22 受吸附部 55 吸附、带子 24 受吸附部 56 吸附，故而被固定在支承板保持部 6 和带子保持部 7 上。在该状态下，如图 14 所示，为将媒体相向面 21a 已实施既定加工的一列滑块部分 31 自片料块 21 分离而成为条块 51，以刀具 8 将片料块 21 和支承板 22 一起切断。进行切断时，向切断部位供给磨削液。进行该切断之后，条块 51 及支承板 22 的切片 52 将与带子 24 一起受到带子保持部 7 的保持。在支承板保持部 6 与带子保持部 7 之间与刀具 8 相向的位置处形成有用来容纳刀具 8 的前端部的凹部 58。

图 15 至图 20 示出带子 24 的几个种类。图 15、图 16、图 17 及图 19 示出带子中与长度方向相垂直的剖面。图 20 是与之相应的带子的俯视图。

图 15 所示的带子 24A 从一个面开始按基底材料 241、粘接剂层 242、隔离膜（覆盖膜）243 的顺序层叠而成。带子 24A 的整体厚度为 0.1mm 左右。作为构成基底材料 241 的材质，除了聚氯乙烯（PVC）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、聚烯烃类等有机材质之外，还可以使用纸或布等材质。构成粘接剂层 242 的粘接剂可以使用例如一般的丙烯酸类粘接剂等有机粘接剂。

图 15 所示的带子 24A 在使用时，剥去隔离膜 243，将片料块 21 和

支承板 22 的端面粘贴到因此而露出的粘接剂层 242 上。

另外，作为带子 24A，也可以是粘接剂层 242 为紫外线（UV）固化型材质构成的紫外线固化型带子。作为这样一种紫外线固化型带子，例如有林特克（LINTEC）株式会社制造的 UV 固化型 Daishingu 带子“D 系列（D-series）”（商品名）。这种紫外线固化型带子当受到紫外线的照射时，粘接剂层 242 的粘接力将降低。因此，使用这种紫外线固化型带子作为带子 24A 时，在将带子 24A 自条块 51 上剥离时，可用紫外线照射带子 24A，从而能够很容易地将带子 24A 从条块 51 上剥离而不会残留粘接剂（以下称作残留胶）。

此外，作为带子 24A，也可以使用粘接剂层 242 由热剥离型材质构成的热剥离型带子。作为这种热剥离型带子，例如有日化精工（NIKKA SEIKO）株式会社制造的“SKY SHEET”（商品名），和日东电工（NITTO DENKO）株式会社制造的“REVALPHA”（商品名）。这种热剥离型带子受热时，粘接剂层 242 的粘接力将降低。因此，使用这种热剥离型带子作为带子 24A 时，在将带子 24A 从条块 51 上剥离时，可通过加热带子 24A 很容易地将带子 24A 从条块 51 上剥离而不会有残留胶。

此外，作为带子 24A，也可以使用基底材料 241 含有导电性物质而具有防带电功能的防带电带子。作为这种防带电带子，有东洋化学（TOYO CHEMICAL）株式会社制造的 ELEGRIP“E 系列”（商品名）。使用这种防带电带子作为带子 24A 并以该带子保护滑块部分的媒体相向面，则能够防止条块 51 内滑块的静电击穿，特别是，能够避免人员手工操作导致条块 51 内薄膜磁头器件静电击穿。

图 16 所示带子 24B 是基底材料 241 中添加有增加强度的增强丝 244、244 的带子，其它结构与功用与图 15 所示的带子 24A 相同。作为增强丝 244 的材质，可使用尼龙（Nylon）（商品名）或金属等。

图 17 所示的带子 24C 是基底材料 241 中与粘接剂层 242 相反一侧的面上粘贴有增加强度的增强层 245 的带子，其它结构与功用与图 15 所示的带子 24A 相同。作为增强层 245 的材质，可使用尼龙（Nylon）（商品名）或纸等。

在使用图 16 和图 17 所示强度得到提高的带子 24B、24C 的场合，如图 18 所示，带子 24B、24C 可通过将卷绕在一个卷轴 246 上的带子 24B、24C 卷送到另一个卷轴 247 上的形式进行输送，若以条块 51 和支

承板 22 的切片 52 接合在带子 24B、24C 上的状态下输送带子 24B、24C，则能够自动输送切断后的条块 51 和支承板 22 的切片 52。

图 19 所示的带子 24D 是利用用于光蚀刻的干式抗蚀膜而制成的带子。该带子 24D 是将光致抗蚀材料构成的抗蚀层 248 及覆盖膜 249 层叠而构成的。作为这种干式抗蚀膜，例如有 FUJIFILM OLIN 株式会社制造的 VANX DRY FILM PHOTORESIST U－120（商品名）。在使用这种干式抗蚀膜作为带子 24D 的场合，是将片料块 21 和支承板 22 的端面通过例如热压粘接在抗蚀层 248 上。

图 20 所示的带子 24E 是没有粘接剂层的带子，即不具有粘接力的带子。作为这种带子 24E 的材质，例如可以使用与带子 24A 的基底材料 241 相同的材质。该带子 24E 上，沿长度方向形成有多个孔 250。在切断片料块 21 和支承板 22 时，将该带子 24E 插在片料块 21 和支承板 22 的端面与带子保持部 56 的吸附部 56 之间。在该状态下，当通过吸管 57 从吸附部 56 抽走空气时，通过带子 24E 的孔 250，将片料块 21 和支承板 22 的端面吸向吸附部 56 侧。其结果，带子 24E 被保持在吸附部 56 与片料块 21 及支承板 22 的端面之间。

在切断片料块 21 和支承板 22、获得条块 51 和支承板 22 的切片 52 后，只要还有片料块 21 存在，则对剩下的片料块 21 再次重复进行媒体相向面的加工（图 2 的步骤 S103）和片料块 21 和支承板 22 的切断（图 2 的步骤 S104）。另外，在片料块 21 的形成有薄膜磁头器件的面上形成有作为切断位置基准的加工标识，在切断片料块 21 和支承板 22 时，以该加工标识作为基准对准切断位置。

图 21 示出上述步骤 S103 和步骤 S104 的重复进行。图 21 的上图示出处于接合在支承板 22 上的状态下的片料块 21 的媒体相向面的加工，该加工结束之后，如图 21 的中图所示，将片料块 21 和支承板 22 二者一起切断、以使媒体相向面已实施加工的一列滑块部分自片料块 21 分离而成为条块 51。之后，如图 21 的下图所示，所获得的条块 51 和支承板 22 的切片 52 转入下一道工序。并且，在还有片料块 21 存在的场合，对剩下的片料块 21 再次进行图 21 的上图所示的媒体相向面的加工。

图 22 示出将片料块 21 和支承板 22 一起切断后所获得的条块 51 和支承板 22 的切片 52。在图 1 所示的加工装置中，将片料块 21 和支

承板 22 切断后，条块 51 和支承板 22 的切片 52 与带子 24 一起受到带子保持部 7 的保持。在图 1 所示的加工装置中，此后，可动部 5 向收容部 2 侧移动，真空镊子 14 向切断机构部 1 侧移动，真空镊子 14 对条块 51 和支承板 22 的切片 52 进行保持，并收容到托盘 13 内。其中，真空镊子 14 对条块 51 和支承板 22 的切片 52 的保持是通过吸附支承板 22 的切片 52 进行的。

下面，参照图 23 至图 29 对针对条块 51 的后续工序进行说明。

在本实施形式中，首先，为了修整切断后的条块 51 的切断部位即媒体相向面相反一侧的面，对媒体相向面相反一侧的面进行研磨。图 23 和图 24 是将条块 51 装在研磨用夹具时的剖视图。如该图所示，研磨用夹具具有载体 61 和施重部件 62。载体 61 具有厚壁圆筒形圆筒部 63 以及呈可将该圆筒部 63 的下端部闭塞的状态形成的圆板状圆板部 64。圆板部 64 上形成有用来收容被加工物的多个孔 65。施重部件 62 具有插入载体 61 圆筒部 63 内的凸部 66。该凸部 66 的下端部上安装有衬垫 67。

在研磨条块 51 的媒体相向面相反一侧的面时，将载体 61 放置在研磨卡盘 68 上，将条块 51 和支承板 22 的切片 52 以媒体相向面相反一侧的面朝下的状态收容在载体 61 圆板部 64 的孔 65 内，并且，将施重部件 62 的凸部 66 插入载体 61 的圆筒部 63 内。圆板部 64 的厚度例如为 0.2mm 左右，条块 51 的厚度例如为 0.3mm 左右。因此，施重部件 62 的凸部 66 的下端部不会接触到圆板部 64。这样，施重部件 62 产生的负荷将施加在条块 51 上。并且，在该状态下，载体 61 在旋转的研磨卡盘 68 上旋转，从而对条块 51 的媒体相向面相反一侧的面进行研磨。

经过上述研磨，对条块 51 的媒体相向面相反一侧的面进行修整后，如图 25 所示，将带子 24 从条块 51 和支承板 22 的切片 52 上剥离。此时，在使用紫外线固化型带子作为带子 24 的场合，以紫外线照射带子 24，在使用热剥离型带子作为带子 24 的场合，对带子 24 进行加热，待带子 24 的粘接力降低后，将带子 24 剥离。对于使用图 20 所示带子 24E 的场合，不需要将带子 24 从条块 51 和支承板 22 的切片 52 上剥离的工序。

其次，如图 26 所示，根据将片料块 21、支承板 22 以及辅助块 23

接合的粘接剂的种类，以相应的方法将条块 51 与支承板 22 的切片 52 二者分离，从而获得单独的条块 51。之后，将该条块 51 以在丙酮中进行超声波清洗或擦刷清洗等方法简单清洗。然后，在条块 51 的媒体相向面上形成导轨部。导轨部的形成可采用例如反应性离子蚀刻、离子铣削等干式蚀刻法。

而使用图 19 所示带子（干式抗蚀膜）24D 的场合，由于带子 24D 可在导轨部形成工序中作为光致抗蚀剂加以利用，因此，也可以将带子 24D 一直保留到导轨部形成工序中。在这里，参照图 27 至图 29，对利用带子 24D 的导轨部形成工序作简单说明。在该导轨形成工序中，首先，如图 27 所示，从接合在条块 51 上的带子 24D 上剥下覆盖膜 249，在条块 51 的媒体相向面上只留下抗蚀层 248。其次，如图 28 所示，经曝光用掩膜对抗蚀层 248 进行曝光，以形成与导轨部图形相应的光致抗蚀剂掩膜 251。之后，如图 29 所示，以光致抗蚀剂掩膜 251 作为蚀刻掩膜，进行例如反应性离子蚀刻、离子铣削等干式蚀刻，从而形成导轨部 71、71。然后，除去光致抗蚀剂掩膜 251。

如以上所说明的，按照本实施形式，将支承板 22 接合在片料块 21 中包含所有滑块部分的一个面的面上，对接合在支承板 22 上的片料块 21 其媒体相向面一侧的一列滑块部分的媒体相向面实施既定的加工，为使媒体相向面已实施既定加工的一列滑块部分从片料块 21 分离而成为条块 51，将片料块 21 和支承板 22 一起切断。因此，由于不是将条块 51 以独立的状态固定在媒体相向面加工用夹具上进行媒体相向面的加工的，故而可防止条块 51 的变形，高精度制造出特性良好的滑块。具体地说就是，不仅能够防止条块 51 被加工面的加工精度变差、防止条块 51 内形成薄膜磁头器件的各层（图形）发生弯曲等变形，而且，能够对 MR 器件的电阻值以及 MR 高度和喉部高度进行高精度控制。并且，还能够高精度地进行形成导轨部的后续工序。

并且，按照本实施形式，由于不必在每次切断片料块 21 时重复进行片料块 21 与支承板 22 的接合和分离，故生产效率高。此外，由于是处在片料块 21 接合在支承板 22 上、并且切断工序后的条块 51 也接合在支承板 22 的切片 52 上的状态，故作为滑块制造工序中的中间制造物的片料块 21 和条块 51 的操作变得容易。即，由于支承板 22 的宽度大于片料块 21 的宽度，因此，即使片料块 21 的宽度发生变化，呈

接合状态的片料块 21 和支承板 22、呈接合状态的条块 51 及支承板 22 的切片 52 的宽度将一定，能够将它们作为宽度一定的物品进行处理。

此外，按照本实施形式，在片料块 21 的媒体相向面相反一侧上放置有对片料块 21 进行辅助性支承的辅助块 23，不仅片料块 21 与辅助块 23 彼此接合，而且支承板 22 与辅助块 23 也彼此接合，因此，即使在片料块 21 上所剩滑块部分的列数减少时，也能够使片料块 21 保持与片料块 21 上所剩滑块部分的列数较多时同样的刚性和精度．因此，即使在片料块 21 上所剩滑块部分的列数减少时，也能够高精度地制造出特性良好的滑块。

此外，在本实施形式中，支承板 22 由与片料块 21 的主要部分相同的材质形成，因此，能够避免由于支承板 22 与片料块 21 材质的不同而导致片料块 21 变形，能够以更高的精度制造出特性良好的滑块。

此外，按照本实施形式，由于处于片料块 21 接合在支承板 22 上、并且切断工序后的条块 51 也接合在支承板 22 的切片 52 上的状态，因此，处理片料块 21 和条块 51 时可不直接接触片料块 21 和条块 51，减少了因进行处理而导致滑块质量不良的的可能性，大大提高了滑块的成品率。

此外，按照本实施形式，切断片料块 21 时，为了保护片料块 21 的媒体相向面 21a，设置了可覆盖媒体相向面 21a 的带子 24，因此，能够防止切断片料块 21 时水溶性磨削液对磁极部分的腐蚀、媒体相向面 21a 产生机械损伤（划痕）以及灰尘附着到媒体相向面 21a 上等．此外，通过将带子 24 粘贴在片料块 21 的媒体相向面 21a 上，还能够防止在处理切断后的条块 51 时发生条块 51 被碰掉一块（破碎）等不良现象。

此外，按照本实施形式，不需要在每次切断片料块 21 时，在切断片料块 21 之前将片料块 21 的媒体相向面 21a 与专用夹具二者粘接、或在切断片料块 21 后将条块 51 从专用夹具中剥离，因此，能够节省上述粘接与剥离的时间，提高生产效率。

此外，即使是需将带子 24 相对于片料块 21 的媒体相向面 21a 进行粘贴及剥离的场合，与媒体相向面 21a 与专用夹具二者以热固型树脂或热塑型粘接剂等结合剂粘接并进行剥离的场合相比，媒体相向面 21a 上的残留胶也要少，可清洗性（清洗效率及清洗后的状态）提高。

特别是，使用紫外线固化型带子或热剥离型带子作为带子 24 时，可以做到切断后的媒体相向面 21a 上基本没有残留胶。

此外，通过将带子 24 粘接在片料块 21 的媒体相向面 21a 上，可实现以带子 24 对条块 51 进行保持而不必使用专用夹具，因此，条块 51 的处理变得容易，容易实现对切断后条块 51 的自动处理。

本发明并不限于上述实施形式。例如，本发明并不限于薄膜磁头用滑块，也可应用于其它用途的滑块，例如以光记录方式或光磁记录方式进行信息的记录或重放的磁头（传感器）用滑块。

如以上所说明的，按照本发明的滑块制造方法，将支承部件接合在坯料上包含有所有将成为滑块的部分的一个面的面上，对接合在支承部件上的坯料的一端侧一列将成为滑块的部分的媒体相向面实施既定的加工，将坯料与支承部件一起切断，使得媒体相向面已实施既定加工的一列将成为滑块的部分自坯料分离而成为滑块集合体，因此，能够防止滑块集合体变形，可高精度制造出特性良好的滑块。并且，由于不必在每次切断坯料时重复进行坯料与支承部件的接合与分离的操作，因此，不仅生产效率高，而且由于坯料接合在支承部件上，切断工序后的滑块集合体也接合在支承部件的切片上，因而，对作为滑块制造工序中的中间制造物的坯料和滑块集合体的操作变得容易。

此外，在本发明的滑块制造方法中，第 1 工序也可包括将辅助支承坯料的辅助支承部件配置在坯料的另一端侧，将坯料的另一端侧的面与辅助支承部件二者接合，并将支承部件与辅助支承部件二者接合。在这种场合下，即使坯料上所剩将成为滑块部分的列数减少，也能够防止坯料变形，以更高的精度制造出特性良好的滑块。

此外，在本发明的滑块制造方法中，也可使支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度大于坯料的宽度。在这种场合下，可使作为中间制造物的坯料的处理更为容易。

此外，在本发明的滑块制造方法中，支承部件也可以是由与坯料的主要部分相同的材质形成。在这种场合下，还可防止因支承部件与坯料材质的不同而导致坯料变形，以更高的精度制造出特性良好的滑块。

此外，按照本发明的滑块制造用辅件，由于具有为了对坯料上的所有将成为滑块的部分进行支承而被接合在坯料上包含所有将成为滑

块的部分的一个面的面上、在将坯料一端侧的媒体相向面已实施既定加工的一列将成为滑块的部分自坯料分离而成为滑块集合体时与坯料一起被切断的支承部件，因此，能够防止滑块集合体变形，高精度制造出特性良好的滑块。并且，由于不必在每次切断坯料时重复进行坯料与支承部件的接合与分离的操作，因此，不仅生产效率高，而且由于坯料接合在支承部件上，切断工序后的滑块集合体也接合在支承部件的切片上，因而，对作为滑块制造工序中的中间制造物的坯料和滑块集合体的处理变得容易。

此外，本发明的滑块制造用辅件还可以具有为了对坯料进行辅助支承而配置在坯料的另一端侧、并与坯料的另一端侧的面以及支承部件相接合的辅助支承部件。在这种场合下，即使坯料上所剩的将成为滑块部分的列数减少，也能够防止坯料变形，以更高的精度制造出特性良好的滑块。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，支承部件在坯料的各列将成为滑块的部分的排列方向上的宽度也可大于坯料的宽度。在这种场合下，作为中间制造物的坯料的处理变得容易。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，支承部件也可以是由与坯料的主要部分相同的材质形成。在这种场合下，可进一步防止因支承部件与坯料材质的不同而导致坯料变形，以更高的精度制造出特性良好的滑块。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，也可以使支承部件中与坯料相接合的面上形成有供与坯料相接合用粘接剂逃逸的槽。在这种场合下，可进一步提高呈接合状态的坯料及支承部件的强度。

此外，在本发明的滑块制造用辅件中，也可以使辅助支承部件中与坯料相接合的面上形成有供与坯料相接合用粘接剂逃逸的槽。在这种场合下，可进一步提高呈接合状态的坯料及辅助支承部件的强度。

显然，基于以上说明，本发明的各种形式和变形例能够得到实施。因此，在权利要求范围的同等范围内，以上述最佳实施形式之外的形式也能够实施本发明。

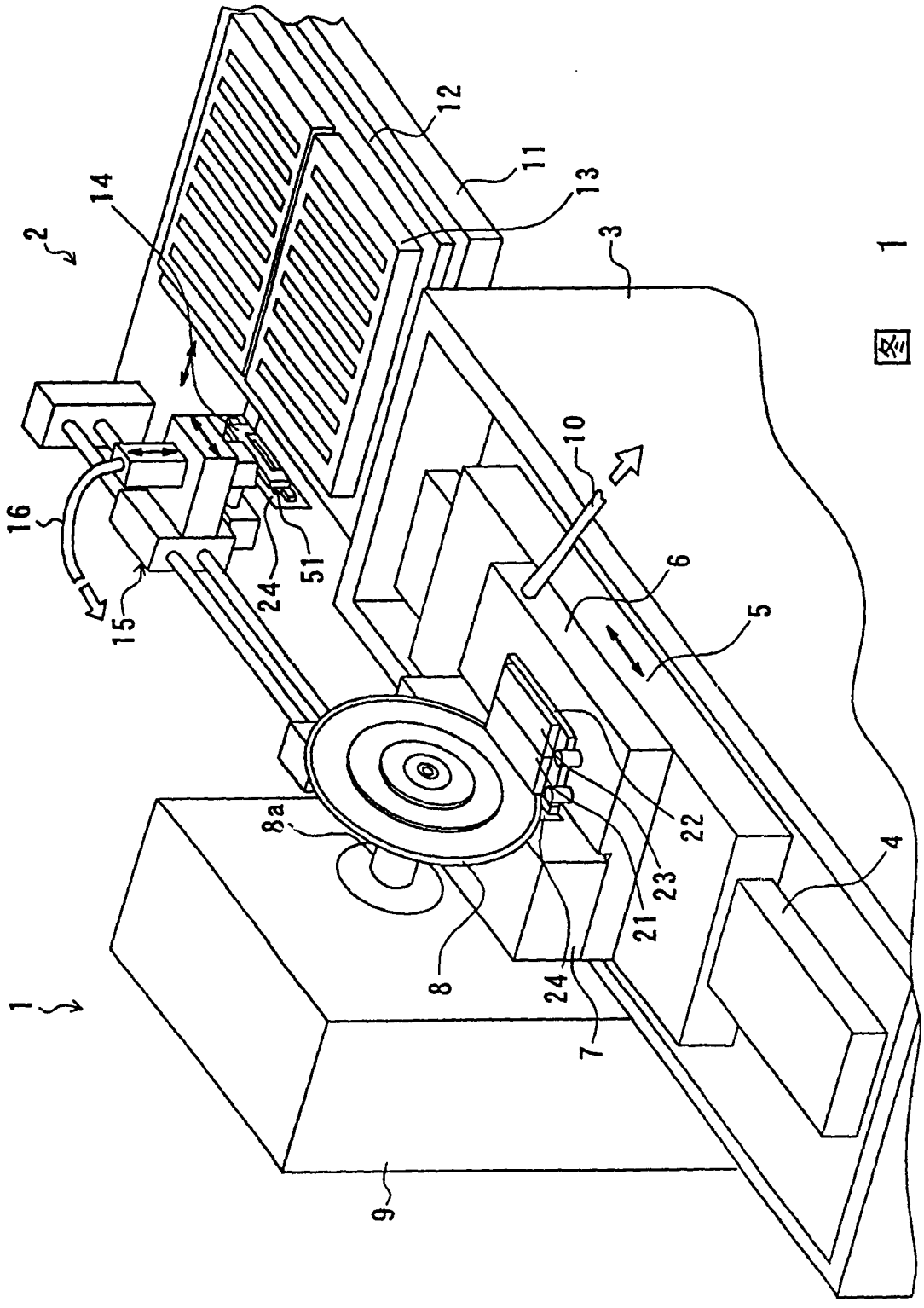


图 1

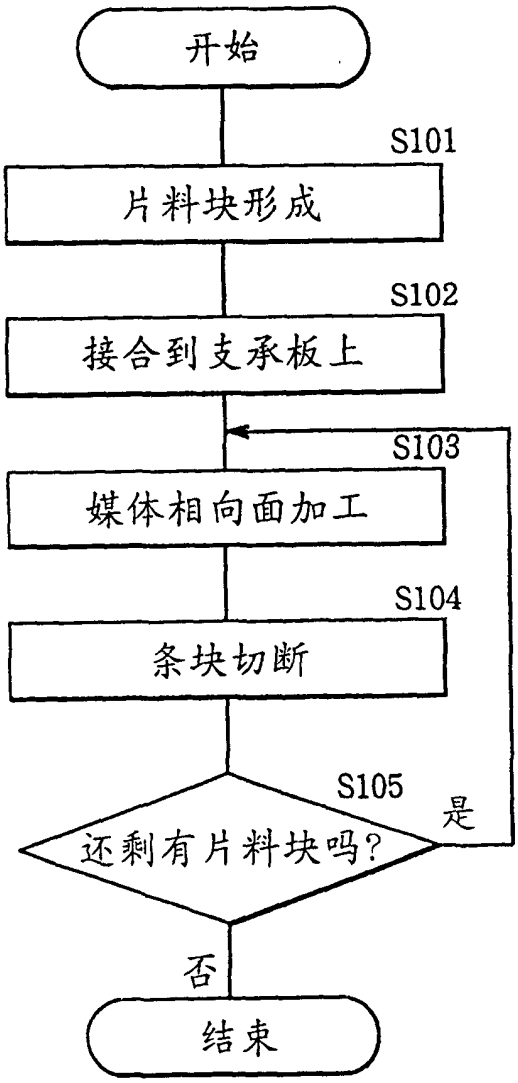

开始
S101
片料块形成
S102
接合到支承板上
S103
媒体相向面加工
S104
条块切断
S105
还剩有片料块吗?
是
否
结束

图 2

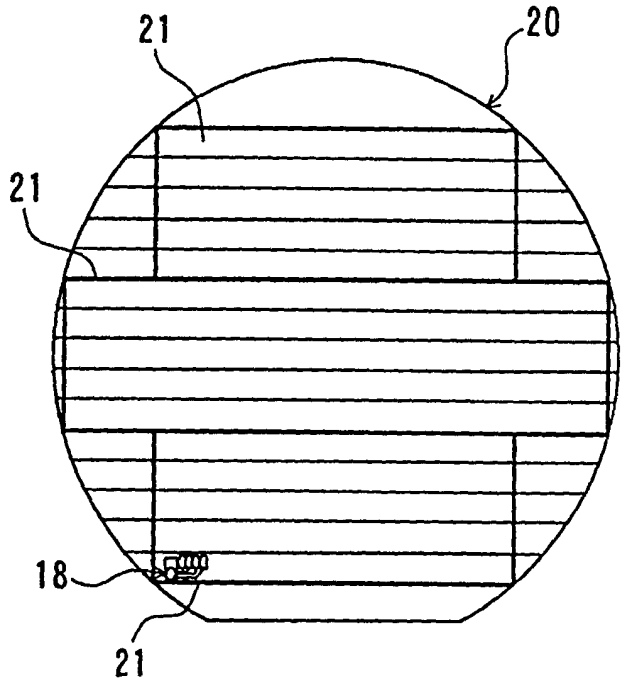


图 3

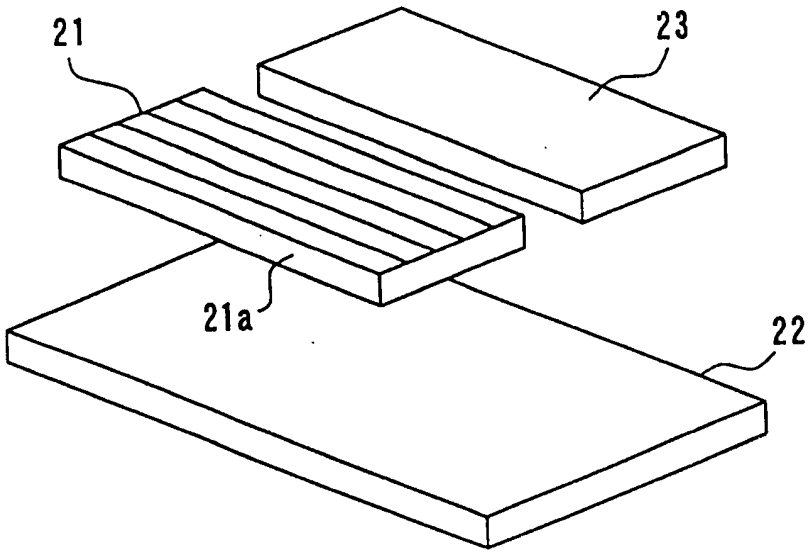


图 4A

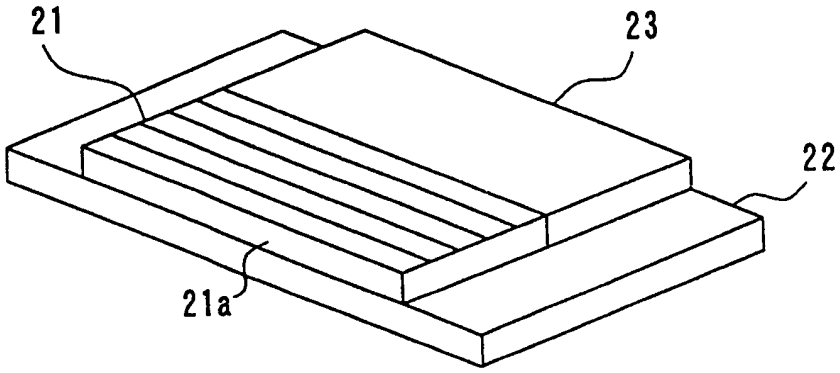


图 4B

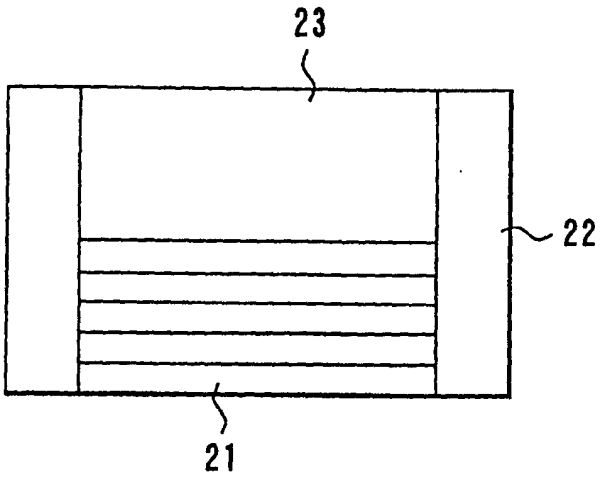


图 5A

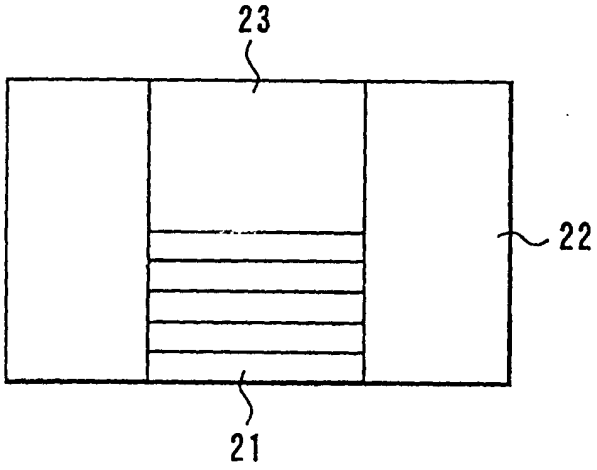


图 5B

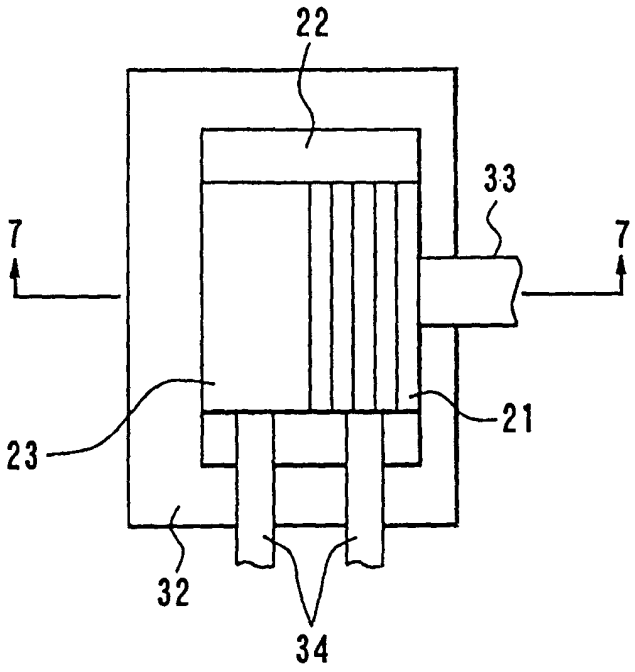


图 6

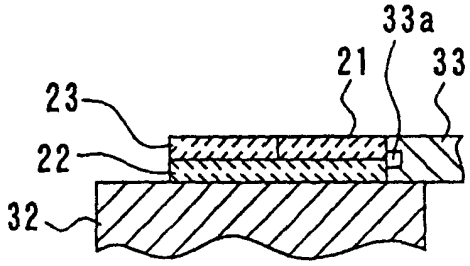


图 7

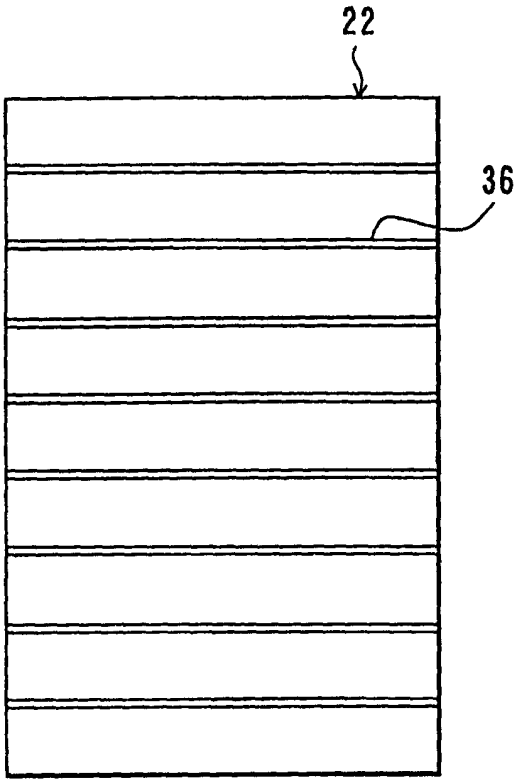


图 8A

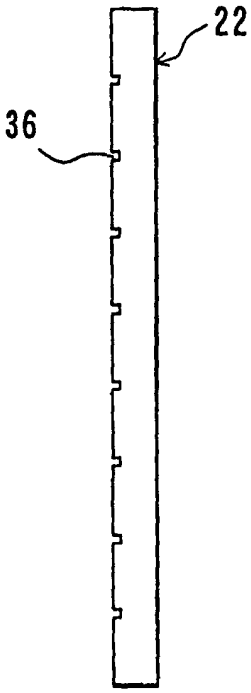


图 8B

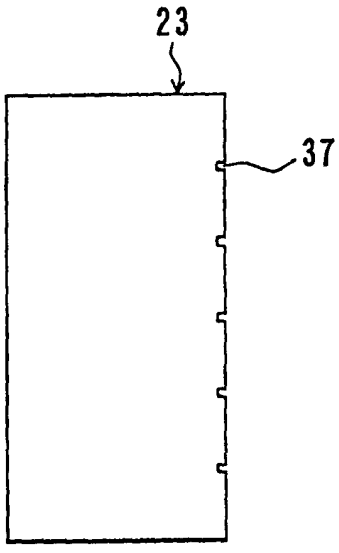


图 9A

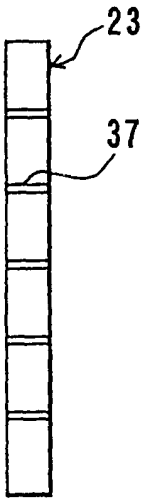


图 9B

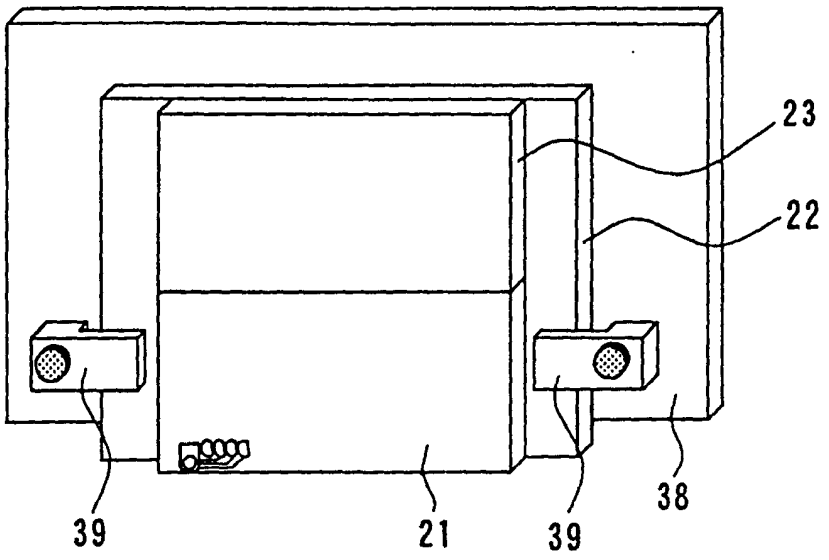


图 10

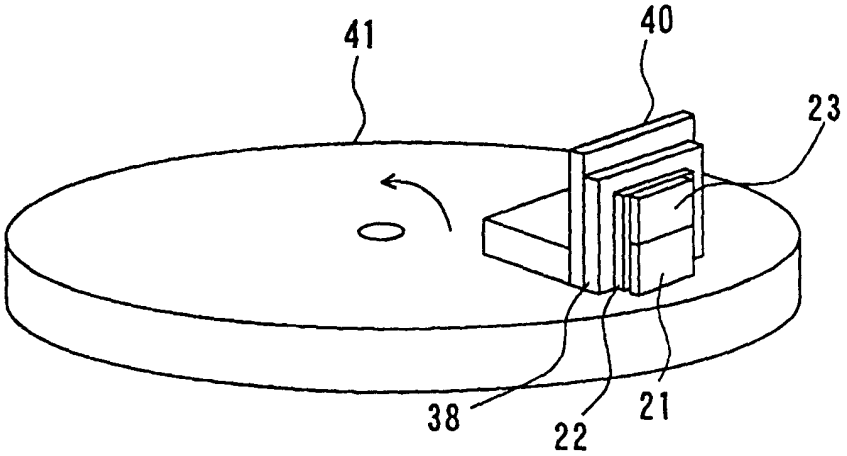


图 11

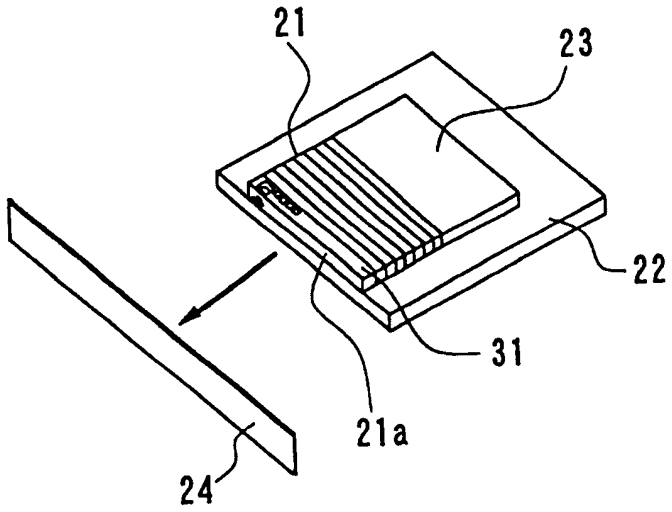


图 12

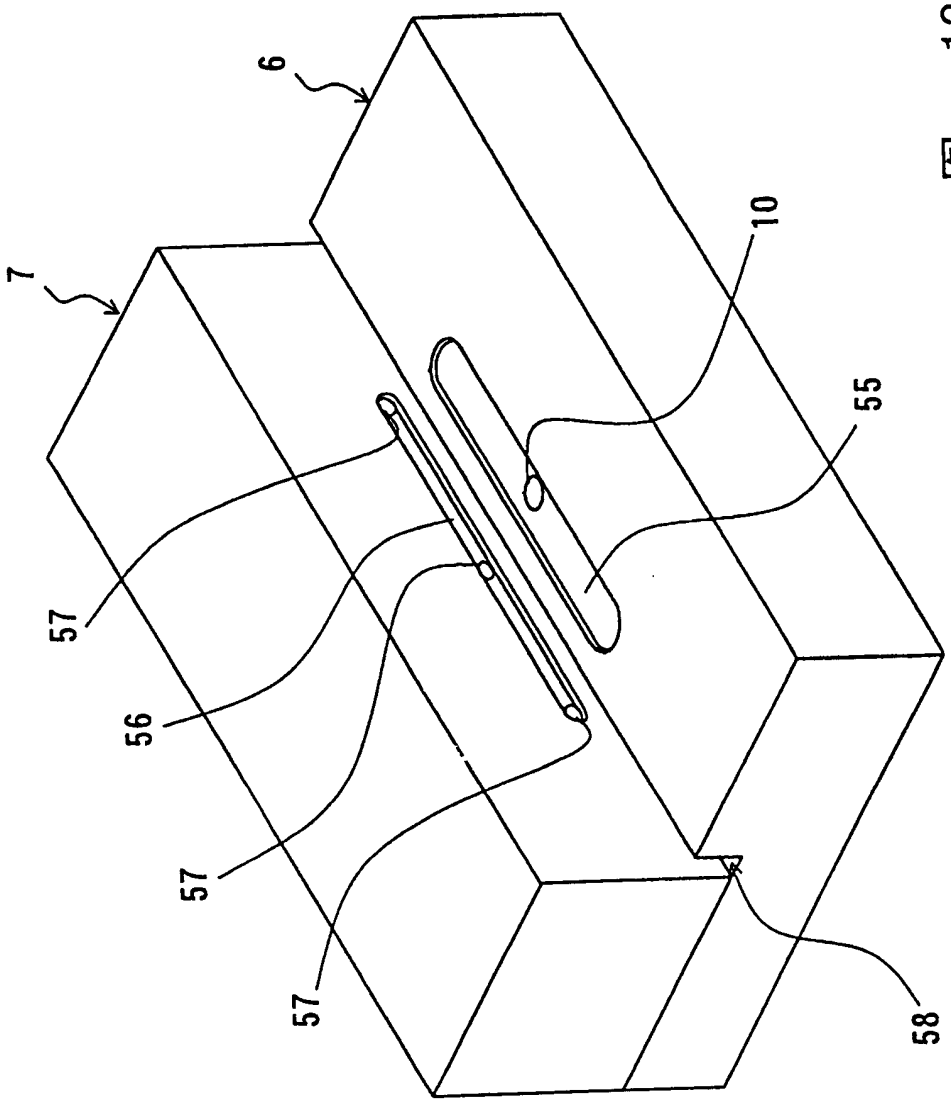


图 13

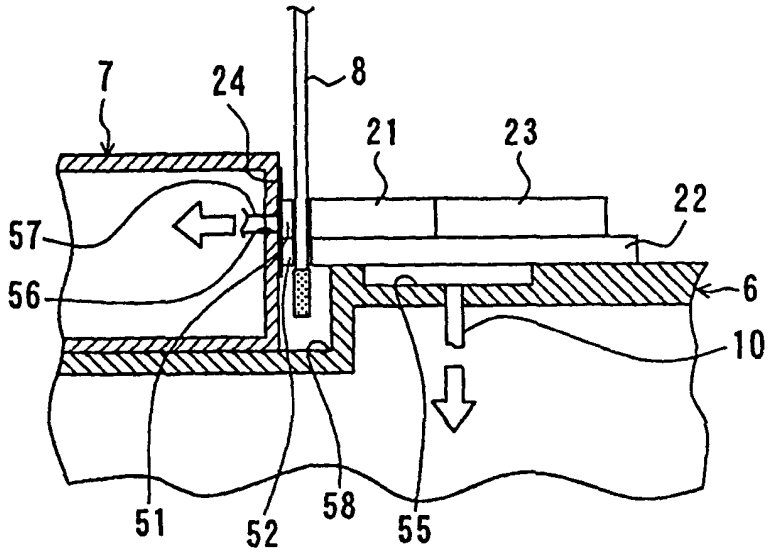


图 14

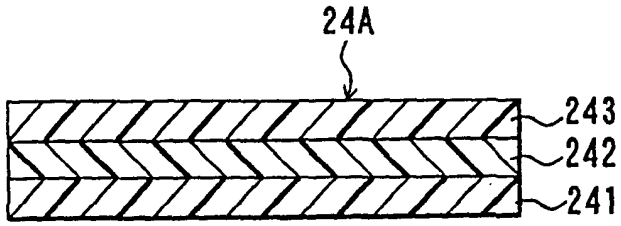


图 15

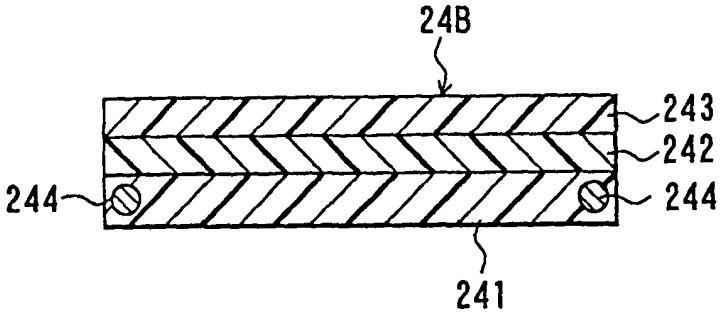


图 16

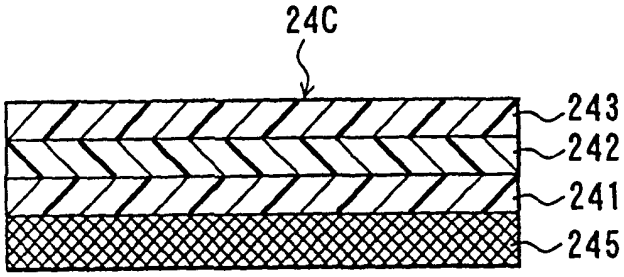


图 17

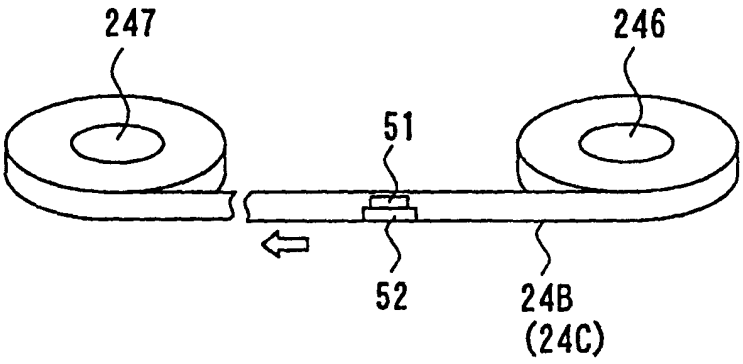


图 18

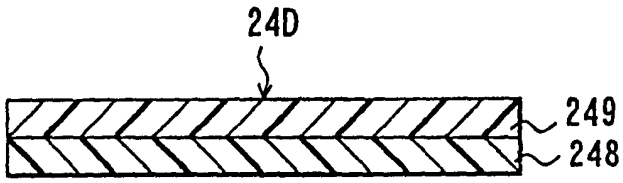


图 19

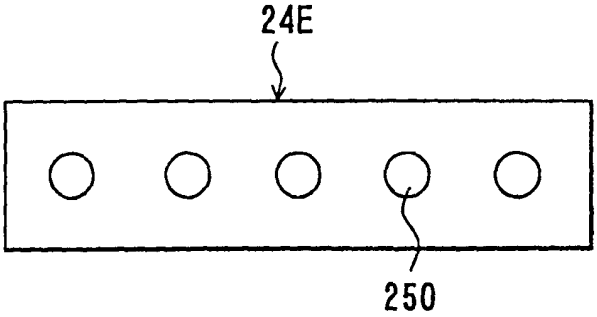


图 20

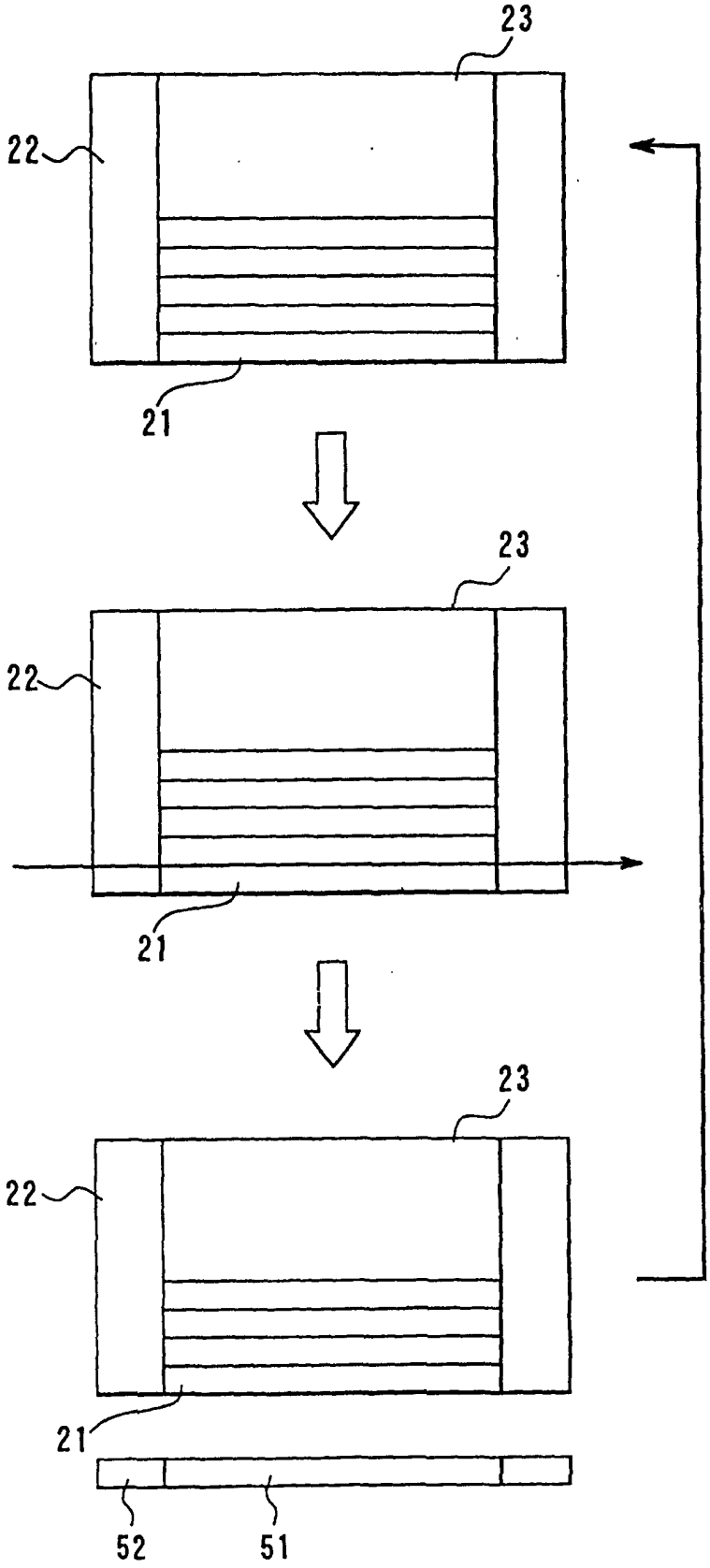


图 21

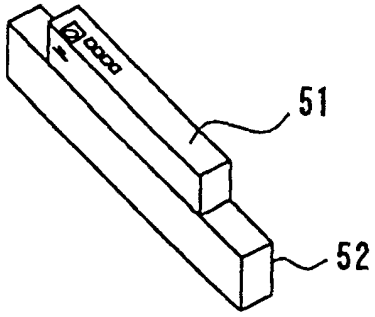


图 22

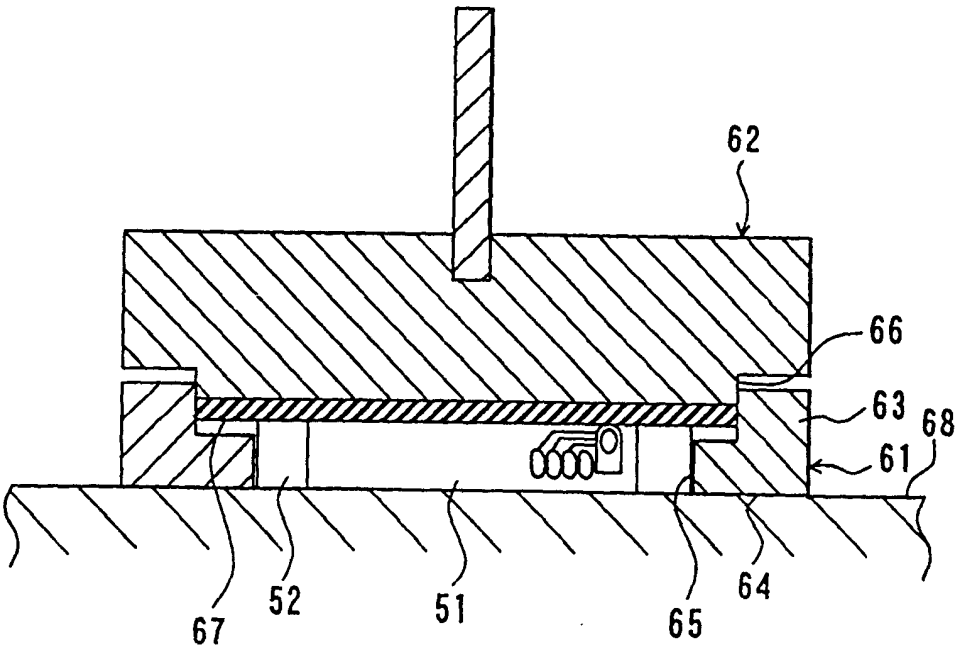


图 23

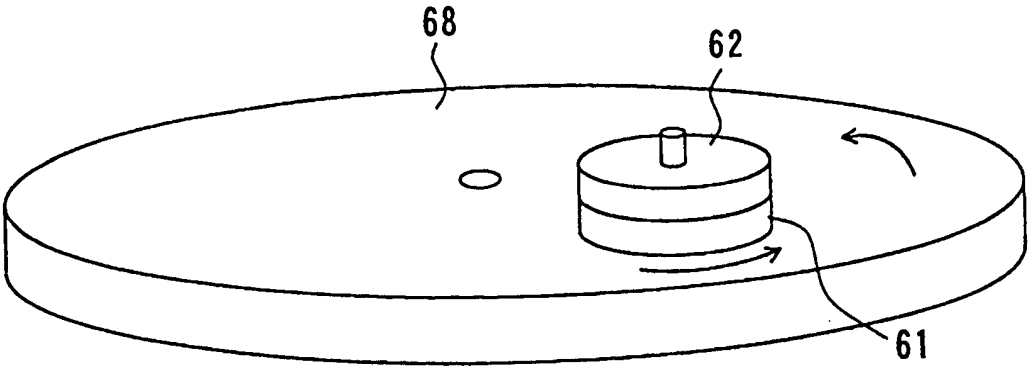


图 24

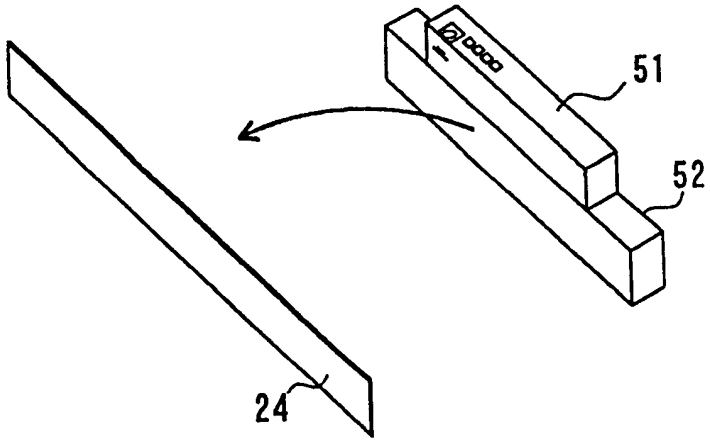


图 25

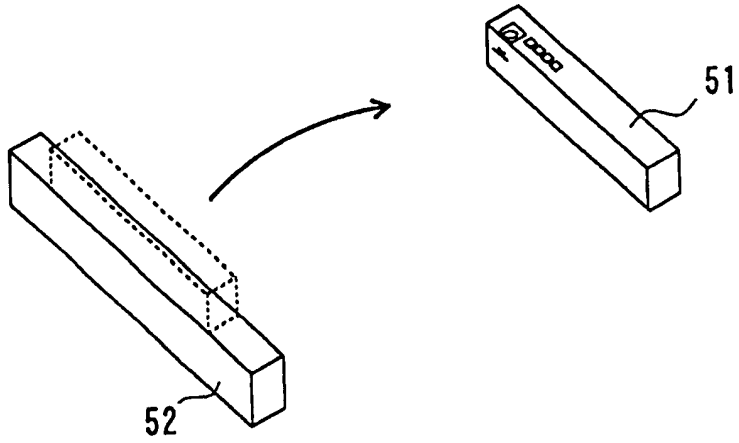


图 26

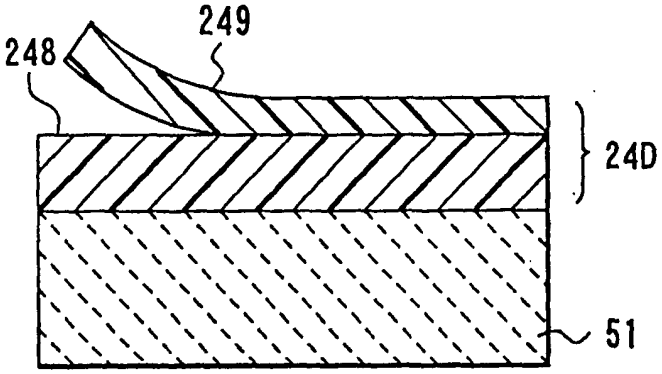


图 27

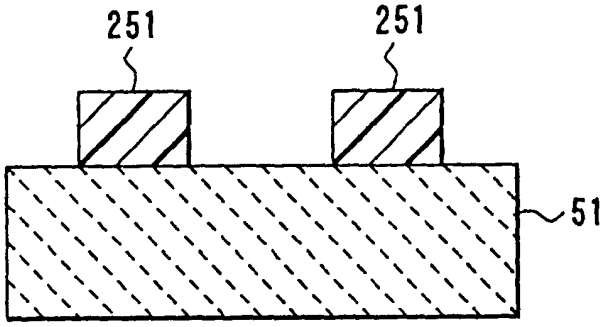


图 28

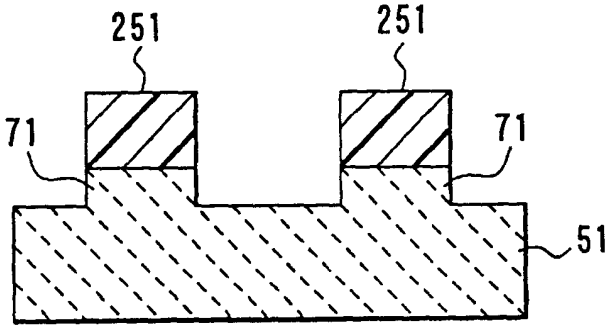


图 29