[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B32B 37/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02120479.9

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1280089C

[22] 申请日 2002.5.24 [21] 申请号 02120479.9

[30] 优先权

[32] 2002.3.19 [33] KR [31] 2002-0014863

[71] 专利权人 李 强

地址 韩国仁川广域市

[72] 发明人 李 强

审查员 戴 妮

[74] 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

代理人 周建秋

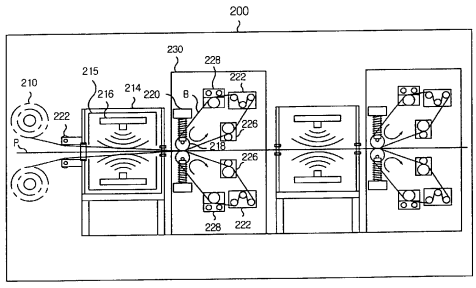
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

使用微波层压干膜的设备和方法

[57] 摘要

本发明涉及一种使用微波层压干膜的设备和方法，其能够通过振动干膜中的水或丙烯醛基共聚物分子而快速将干膜的感光物质转化成半液态，从而实现层压操作。 所述用于层压干膜的设备包括一个具有被反射膜片包围的内部的微波振荡装置，以此来加热－振荡干膜中的水和丙烯醛基共聚物分子；一个用于除去在将被振荡装置加热的膜压制以后形成的外来物的履带清洁装置；一个用于对通过加料装置加入的基底进行层压工作的框架；以及一个用于卸出由微波振荡装置感光加工的印刷电路板的卸料装置。



1. 一种改进的用于层压干膜的设备，包括：

一个具有被反射膜片包围的内部的用于加热干膜的微波振荡装置；

一个用于加入被振荡装置加热的干膜的加料装置；

一个用于对通过加料装置加入的基底进行层压工作的框架；和

一个用于卸出被微波振荡装置液化的膜的卸料装置。

2. 权利要求 1 所述的设备，其中所述微波振荡装置包括一个连接干膜轧辊的入口，固态感光物质粘附到干膜轧辊中的聚乙烯膜上。

3. 权利要求 1 所述的设备，其中所述微波振荡装置振荡 500~3000 兆赫的波长。

4. 权利要求 1 所述的设备，其中所述微波振荡装置振荡 910~920 兆赫的波长。

5. 权利要求 1 所述的设备，其中所述微波振荡装置振荡 2440~2460 兆赫的波长。

6. 权利要求 1 所述的设备，其中所述层压设备包括一个在二次操作中用于溶解丙烯醛基共聚物的液体清洁和洗刷滚筒箱。

7. 权利要求 1 所述的设备，其中所述框架是以履带为基础以这样一种方式操作：将液体清洁和洗刷滚筒箱、粘附滚筒和热气鼓风箱与干膜压制滚筒整体地衔接。

8. 一种改进的用于层压干膜的方法，包括：

一个将干膜压制在其中形成有印刷电路板的电路的表面上从而形成粘附层的步骤；

一个将从微波振荡装置来的光暴露到粘附层从而加热该粘附层的步骤；

一个将在微波施用步骤中粘附层被粘附后生成的外来物通过粘合滚筒箱和液体清洁和洗刷滚筒箱并被洗刷的步骤；和

一个将履带上的聚合物液体在一个热气鼓风箱中干燥的步骤。

9. 权利要求 8 所述的方法，其中所述微波振荡装置振荡 500~3000 兆赫的波长。

10. 权利要求 8 所述的方法，其中所述微波振荡装置振荡 900~950 兆赫的波长。

11. 权利要求 8 所述的方法，其中所述微波振荡装置振荡 2440~2460 兆赫的波长。

12. 权利要求 8 所述的方法，其中所述液体清洁和洗刷滚筒箱含有 NaOH 和 Na_2CO_3 溶液。

13. 一种改进的用于层压干膜的方法，包括：

一个输入印刷电路板的步骤；

一个通过使用微波振荡干膜而加热印刷电路板的步骤；

一个通过压制滚筒使印刷电路板和干膜第一次粘合的步骤；

一个再次施用微波从而加热的步骤；和

一个通过另一个压制滚筒将印刷电路板和干膜第二次粘合的步骤。

14. 权利要求 13 所述的方法，其中所述微波振荡装置振荡 500~3000 兆赫的波长。

15. 权利要求 13 所述的方法，其中所述微波振荡装置振荡 910~920 兆赫的波长。

16. 权利要求 13 所述的方法，其中所述微波振荡装置振荡 2440~2460 兆赫的波长。

使用微波层压干膜的设备和方法

发明背景

1. 发明领域

本发明涉及一种使用微波层压干膜的设备和方法，更具体地说是涉及一种使用微波层压干膜的设备和方法，该方法能够使用微波将粘附在干膜片的聚合物转化成反应液体状态。

2. 背景技术的描述

在诸如半导体阴蔽、印刷电路板、L/F、以及平板显示设备等产品中，在基底上层压有薄膜层。在层压的过程中，重要的是将膜和基底彼此紧密粘合以防止在其间有任何泡沫形成。

这里，印刷技术和照相方法是众所周知的用于执行层压过程的方法。照相方法包括曝光步骤，并包括使用液态溶液的墨水方法和将感光物质薄涂于对苯二甲酸乙二醇聚脂(PET)、聚乙烯(PE)等薄膜的表面上的干膜方法。

在墨水方法中，由于即使当原始膜材料的表面粗糙，或者在高密集电路的制造期间有凹痕或刮痕形成时溶液仍可完全覆盖，因此与实施薄涂覆的干膜方法相比，墨水方法更优选使用。然而在墨水方法中，由于液态溶剂的使用，工人可能受到伤害。如果在材料的表面有人工形成的通孔，墨水方法便不能使用。另外，由于溶液可能不能被均匀地涂覆，在曝光期间会产生缺陷。涂覆过程后需要长时间的干燥。

不同于液态感光物质，干膜方法在涂覆过程后可以不需要干燥过程。另外，它能够实现均匀的厚度。在表面上有通孔的情况下，层压过程仍可以进行。

这里，所述层压过程包括将热量施用于滚筒的滚动工作，所述膜通过滚筒压制。在滚动工作中，在玻璃基底上制备膜，然后滚筒均匀地在膜上滚动，使得膜通过压制力被有效地粘贴在基底上。

在基于滚动操作的粘贴步骤中，滚筒直接与膜接触，从而将压制力均匀地施用到膜的整个表面，它需要将热量传递到膜的表面。

在传统的紧密粘贴方法中，层压过程以这样一种方式进行，即目标物经电-碱加工，目标物的表面被洗刷，并且目标物被酸洗和干燥。基于热压操作的紧密接触方法通过使用热-IR(红外线)方法实施。此时，由于红外线具有与紫外线带宽相近的带宽，而该紫外线带宽是干膜片曝光带宽，感光操作根据温度并行地进行。因此，温度的边界范围是重要的。

图 1 是说明其中加热装置与框架滚筒衔接的传统层压设备的横截面图。如图 1 所示，在传统层压设备 100 中，膜从膜卷输入到具有加热器的滚筒 118 中，然后干膜被压制并粘贴到目标物上。然而在加热装置 118 中，由于感光材料固有的特征以及诸如滚筒的重量等特征，热量不能均匀地传递到膜上。另外，当目标材料膜片的表面上出现刮痕、凹痕、粗糙等时，即使进行很好的涂覆，粘附力和填充状态仍可能有一些缺陷。

发明概述

因此，本发明的一个目的是提供一种使用微波层压干膜的设备和方法，该设备和方法克服了传统技术所遇到的问题。

本发明的另一个目的是提供一种使用微波层压干膜的设备和方法，该设备和方法能够快速地将干膜的感光物质转变成半溶液状态，从而通过使用微波振动干膜的水或丙烯醛基共聚物分子来实现优良的层压操作。以上的发明技术是在研究均匀压力施用方法时发现的，其中在层压薄膜时即使膜的前表面有缺陷也能得到一定的液态效应。

为了达到上述目的，提供了一种使用微波层压干膜的设备，该设备包括一个具有被反射膜片包围的内部的用于加热干膜的微波振荡装置；一个用于加入被振荡装置加热的干膜的加料装置；一个用于对通过加料装置加入的基底进行层压工作的框架；和一个用于卸出被微波振荡装置液化的膜的卸料装置。

为了达到上述目的，提供了一种使用微波层压干膜的方法，该方法包括一个将干膜压制在其中形成有印刷电路板的电路的表面上从而形成粘附层的步骤；一个将从微波振荡装置来的光施用到粘附层从而加热该粘附层的步骤；一个将在微波施用步骤中粘附层被粘附后所生成的外来物通过一个液体箱并被洗刷的步骤；和一个将履带上的聚合物液体在一个热气鼓风箱中干燥的步骤。

为了达到上述目的，提供了一种使用微波层压干膜的方法，该方法包括一个输入印刷电路板的步骤；一个通过使用微波振荡干膜而加热印刷电路板的步骤；一个通过压制滚筒使印刷电路板和干膜第一次粘合的步骤；一个再次施用微波从而加热的步骤；和一个通过另一个压制滚筒将印刷电路板和干膜第二次粘合的步骤。

附图简述

结合仅作为说明而不是限制本发明的附图将更好地理解本发明，其中：

图 1 是说明传统层压设备的平面图；

图 2 是用于解释根据本发明的一种实施方式的层压设备的操作的平面图；

图 3 是根据本发明的一种实施方式的层压方法的流程图；和

图 4 是根据本发明的另一种实施方式的层压方法的流程图。

优选实施方式的详细描述

下面将结合附图阐述本发明的优选实施方式。

图 2 是用于描述根据本发明的一种实施方式的层压设备的平面图。在附图中，结构和功能都相同的部件采用相同的数字标号。

如图 2 所示，层压设备可以分成预处理区域和后处理区域。在预处理区域中，需要层压的膜排列在框架上。在后处理区域中，膜以与预处理区域相同的方式排列从而进行二次处理。预处理区域的装置的构造和操作将在下面描述。在层压的后处理区域中，可以按照与预处理区域相同的方式实现一次或二次处理。

如图 2 所示，层压设备 200 包括与从膜卷 210 来的干膜一起提供的基底 P；一个用于加入 PCB(印刷电路板)的具有张力滚筒 212 的加料装置；一个用于加热和振荡干膜的微波振荡装置 214；一个加料滚筒 218，其中源衔接装置 216 固定在振荡装置 214 的内部，从而加入被源衔接装置 216 加热的基底；和一个用于对通过滚筒 218 加入的基底进行层压工作的框架 230。

在微波振荡装置中，膜卷 210 连接在该装置的入口部分。在干膜卷 210 中，固态感光物质薄薄地附着在 PE(聚乙烯)膜上。干膜在张力滚筒 212 作用下具有一定的张力，张力滚筒 212 用于调节从膜卷 210 加入的干膜的张力和高度。另外，微波振荡装置的内部被封闭和反射的膜 215 包围，并且微波振荡装置振荡 500~3000 兆赫的波长。优选的是，微波振荡装置振荡 910~920 兆赫的波长或 2440~2460 兆赫的波长。更优选的是，微波振荡装置振荡 915 或 2450 兆赫的波长。另外，微波振荡装置导致水和丙烯醛基聚合物的分子振荡并将固态的膜转化成半液态材料。这里，由于聚合物基团组分和水分子具有不同的振动带宽，可以使用两种振动带宽都或者可以只使用水分子的振动带宽。

水分子具有 91 兆赫或 2450 兆赫的振动带宽。振荡装置 216 取代图 1 的加热装置 118 将干膜液化。

在框架 230 中，整体衔接着一个干膜轧辊 218、一个油压或气动汽缸 220、一个具有粘合轧辊的粘合滚筒箱 226、一个液体清洁和洗刷滚筒箱 222 和一个热气鼓风箱 228。框架 230 通过辅助履带(B)或环形带基于控制单元(未显示)进行操作。这里，干膜压制滚筒 218 通过使用气压或气动汽缸 220 的压力将半液态干膜压制在目标膜上。气压或气动汽缸 220 根据压力在垂直方向调节干膜压制滚筒 218。气压或气动汽缸 220 与马达(未显示)相连接从而使膜压制滚筒 218 和液体清洁和洗刷滚筒箱 222 保持水平/垂直状态。

另外，在框架 230 中，粘合滚筒箱 226、用于洗刷液体并清洁履带的液体清洁和洗刷滚筒箱 222、以及热气鼓风箱 228 都衔接在履带中。微波振荡装置通过螺栓与框架 230 连接。这里，辅助履带(B)将外来物传送通过具有强大粘合力的液体清洁和洗刷滚筒箱 222。在传送后仍有少量外来物的情况下，液体清洁和洗刷滚筒箱 222 在二次操作时溶解丙烯醛基共聚物。另外，在液体清洁和洗刷滚筒箱 222 中填充有一些溶液例如 NaOH、Na_2CO_3 等，并且在 NaOH 和 Na_2Co_3 溶液中提供有清洗刷。向热气鼓风箱 228 中提供热空气。热气鼓风箱 228 设计成耐聚乙烯基、聚丙烯基相关的酸或碱成分。

下面将阐述本发明的操作。层压设备 200 的微波振荡装置基于控制单元(未显示)的计时器的计时操作实现。层压和压制过程后粘附于目标物上的外来物通过粘合滚筒 226 去除。层压设备 200 向从膜卷 210 中来的未卷的干膜施用微波。此时的工作条件通过张力滚筒 212 控制。张力滚筒 212 可以基于控制单元的设定数据进行调节。每当干膜的感光材料的感光物质通过微波转化成液态(半液态)，凝胶态的干膜便根据层压轧辊的速度和时

间粘贴于印刷电路板(PCB，L/F 等)上。另外，微波采用水分子的振动频率带宽和丙烯醛基共聚物可能的振动频率带宽。另外，当干膜的状态改变时，可以利用某些特定带宽频率。

下面将结合图 3 和图 4 对按照本发明的第一种实施方式的用于层压干膜的方法进行描述。图 3 是按照本发明的用于层压干膜的方法的流程图。

在步骤 S110 中，干膜被压制在印刷电路板的形成了电路的表面上然后形成一个粘附层。在步骤 S120 中，微波振荡装置以一定波长振荡和加热粘附层。在步骤 S130 中，在粘附层压制并形成后，通过用履带通过粘合滚筒箱 226 和液体清洁和洗刷滚筒箱 222 的清洁和洗刷操作来处理外部渗透的液态聚合物而去除外来物。在步骤 S140 中，通过热气鼓风箱 228 来干燥履带 B 的液态聚合物。

图 4 是按照本发明的第二种实施方式的用于层压干膜的方法的流程图。具体地说，图 4 描述了碱处理和层压目标物的过程。由于以上的本发明的第一种实施方式包括了与本发明的第二种实施方式相同的构造和微波波长，因此省略其详细说明。但是，后处理区域根据不同于图 3 的预处理区域的相关过程的下列过程来实现。在步骤 S210 中，在层压过程中，输入一些作为目标物并用字符 P 标记的材料如印刷电路板(PCB)或 L/F。在步骤 S220 中，将输入的印刷电路板通过微波基于干膜振荡加热。在步骤 S230 中，将加热的 P 和干膜通过图 2 的压制滚筒 218 进行第一次粘合。在步骤 S240 中，将干膜再次暴露于微波下并加热。在步骤 S250 中，将干膜通过另一个压制滚筒进行第二次粘合。

另外，在层压过程中，粘合步骤 S230 或第二粘合步骤 S250 的步骤可以分别进行。

因此，在本发明中，当使用层压设备的微波层压干膜时，由于将要层压的干膜已经液化，不需要带有加热器的传统滚筒。另外，它能够将感光

物质涂薄在干膜上而不会在基底和膜之间产生泡沫，所以它可以基于更薄的干膜去粘贴膜片。另外，在液态时不能实现的通孔的作业在本发明中能够实现。不需要干燥过程。因此，与液态有关的效果和膜片固有的效果都能获得。由于预处理周期显著缩短，提高了生产力，且减少了固定资产投资，并且可以实现精确的产品交货和产品质量。基于层压过程后进行的其他更好的过程，显著地减少了产品的错误率，从而获得了工作稳定性，由此提高了设备如完成的印刷电路板的质量。

由于在不脱离其精神或实质特征的情况下本发明能以多种形式来实施，除非另有规定，应该理解上述例子并非通过任何上述的细节来加以限定，而应该在所附权利要求定义的精神和范围内广泛地解释，因此在所附权利要求的精神和范围内，或者该精神和范围的等同物的范围内的所有的改变和改进都被所附权利要求所包含。

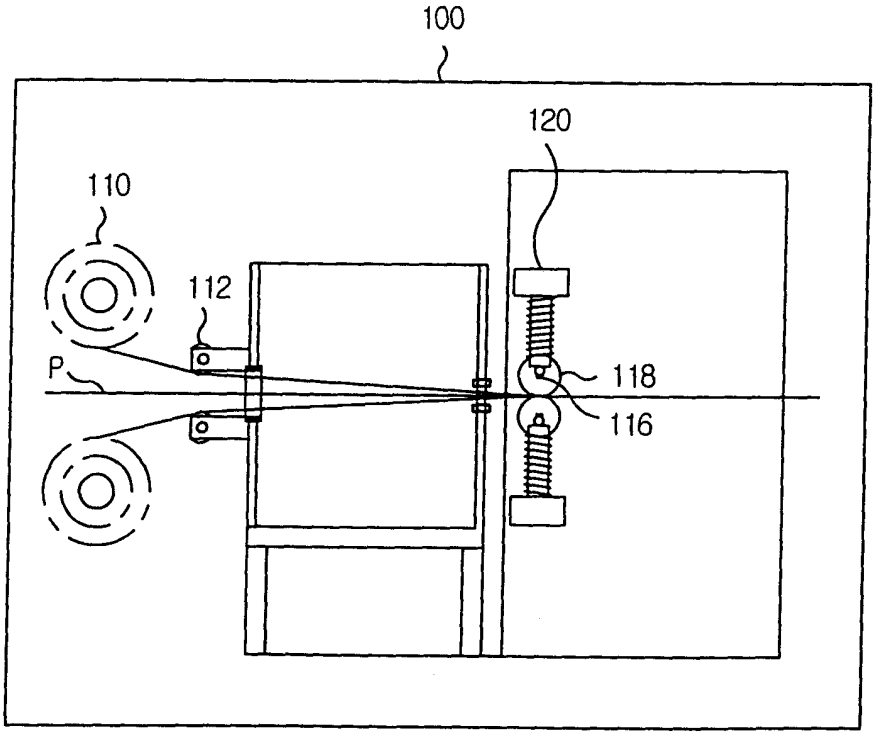


图 1

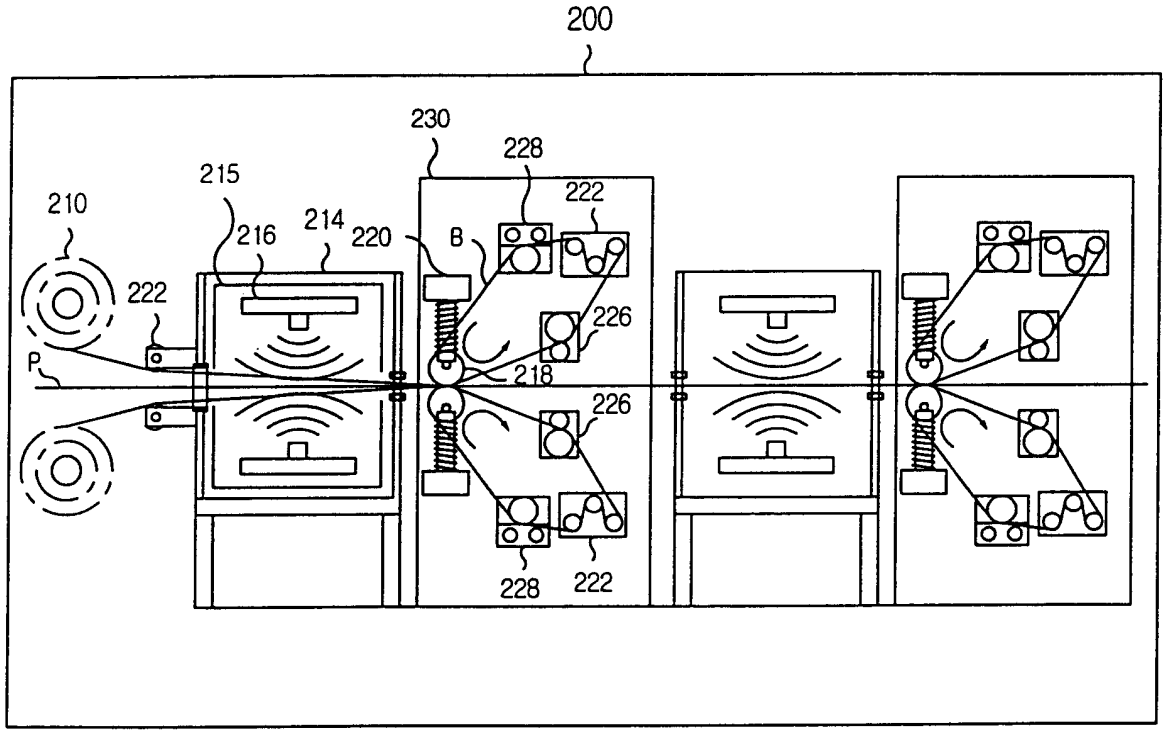


图 2

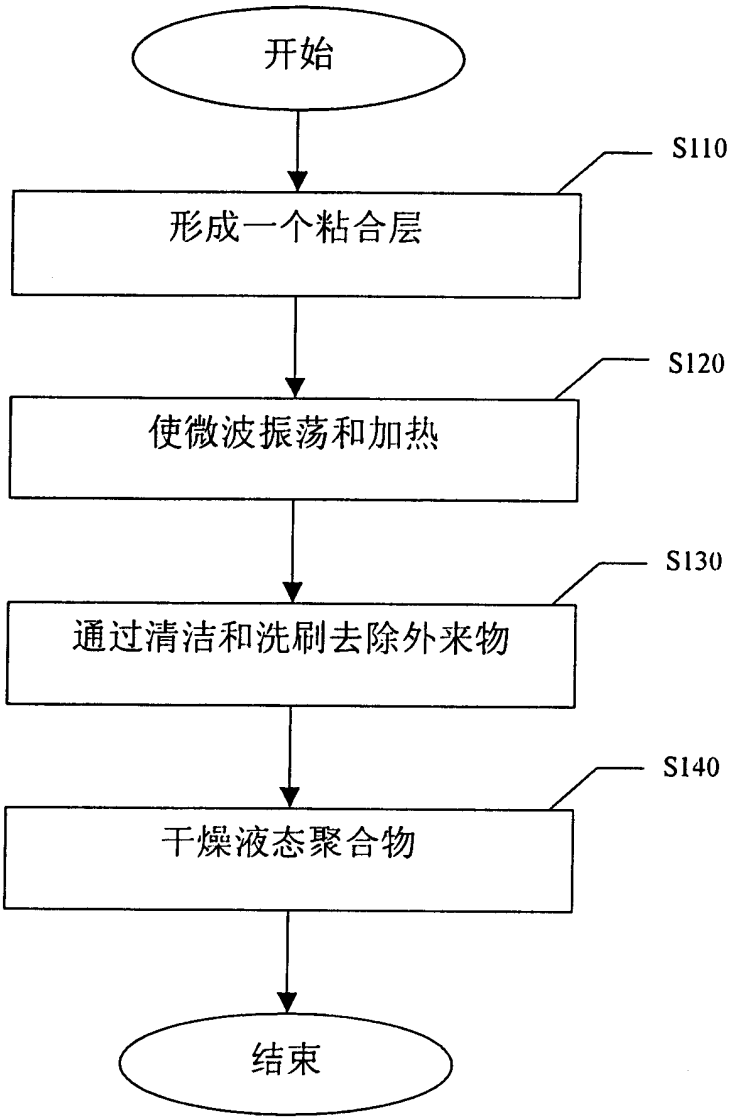

开始
S110
形成一个粘合层
S120
使微波振荡和加热
S130
通过清洁和洗刷去除外来物
S140
干燥液态聚合物
结束

图 3

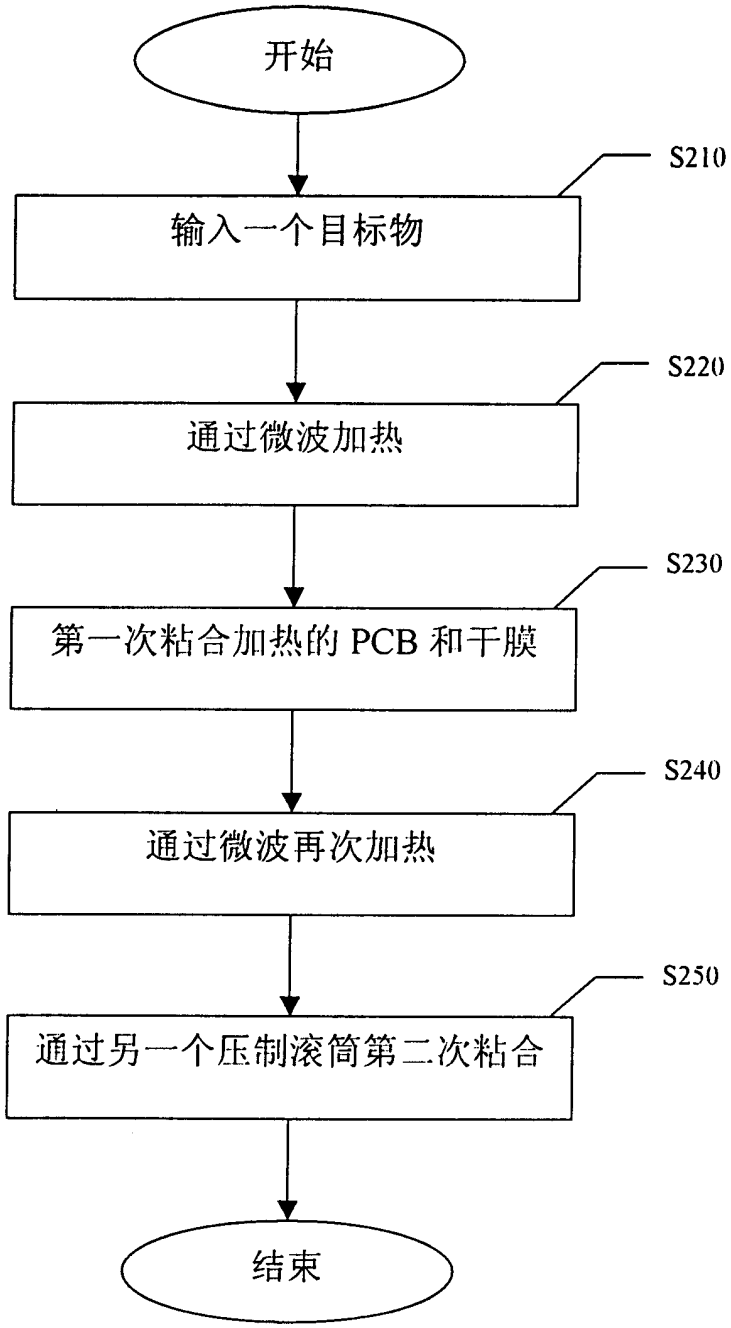

开始
S210
输入一个目标物
S220
通过微波加热
S230
第一次粘合加热的 PCB 和干膜
S240
通过微波再次加热
S250
通过另一个压制滚筒第二次粘合
结束

图 4