

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B65B 51/10 (2006.01)

B29C 65/18 (2006.01)

H05B 3/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380108389.1

[43] 公开日 2006年2月15日

[11] 公开号 CN 1735535A

[22] 申请日 2003.11.6

[21] 申请号 200380108389.1

[30] 优先权

[32] 2002.11.6 [33] DE [31] 10252019.4

[86] 国际申请 PCT/EP2003/012438 2003.11.6

[87] 国际公布 WO2004/041643 德 2004.5.21

[85] 进入国家阶段日期 2005.7.6

[71] 申请人 CFS 德国有限公司

地址 德国比登科普夫-瓦劳

[72] 发明人 H·-G·登格斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 蔡民军

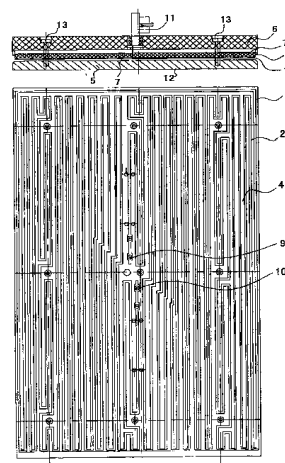
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称

电阻加热

[57] 摘要

一种用于包装机的工具，其包括形式为第一模制主体的加热元件，其形式优选为板，该板包括至少一个具有特定长度的导电连接元件。本发明还涉及一种在该包装机的深度成型或密封单元中用于加热本发明的工具或薄板的方法。



1. 一种包装机中的工具，其包括作为其加热元件的第一成型部件（1），其优选为板并且带有至少一个具有任何所需长度的导电迹线（2），该第一成型部件（1）布置在优选为夹紧在第二成型部件（5）与第三成型部件（6）之间，所述第二和第三成型部件优选为板，该第二成型部件（5）是工作工具，特别是密封框架、热成型模具、或加热板，其特征在于，该导电迹线（2）的材料、几何形状、和/或布置方式如此选择，即，使得在该第二成型部件（5）中获得任何所需的温度分布。
2. 如权利要求1所述的工具，其特征在于，第一成型部件（1）包括多个导电迹线（2），它们布置成彼此靠近和/或彼此上下布置，并且共同地或单独地提供电压。
3. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，该迹线（2）的宽度（3）达到0.3-30毫米，优选为0.4-3毫米，特别优选为0.45-2毫米。
4. 一种包装机中的工具，其包括作为其加热元件的第一成型部件（1），其优选为板并且带有至少一个具有任何所需长度的导电迹线（2），该第一成型部件（1）布置在优选为夹紧在第二成型部件（5）与第三成型部件（6）之间，所述第二和第三成型部件优选为板，该第二成型部件（5）是工作工具，特别是密封框架、热成型模具、或加热板，其特征在于，布置成彼此靠近和/或彼此上下布置的该导电迹线（2）以这样的方式彼此独立地提供电压，即，使得在该第二成型部件（5）中获得任何所需的温度分布。
5. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，每一导电迹线（2）可单独控制。
6. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，其包括一个或多个温度传感器。
7. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，两个迹线之间的该距离（4）为<6毫米，优选为<4毫米。
8. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，该加热元件是印刷电路板。
9. 如上述权利要求1-7中任一项所述的工具，其特征在于，该加

热元件是加热薄膜。

10. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，绝缘层（7）布置在第一成型部件（1）和第二成型部件（5）之间。

5 11. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，第三成型部件（6）包括隔热部或由隔热材料构成。

12. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，弹性层（8）布置在第一成型部件（1）和第三成型部件（6）之间，或者该第三成型部件（6）由弹性材料构成。

10 13. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，第二成型部件（5）大致由铝或铝合金构成。

14. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，其包括至少一个第一成型部件（1）和多个第二成型部件（5）。

15 15. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，每一第二成型部件（5）包括至少一个迹线（2）。

16. 如上述权利要求中任一项所述的工具，其特征在于，其是预热、热成型、或密封工位的一部分。

17. 一种用如上述权利要求中任一项所述的工具在包装机的热成型或密封工位中加热的该工具或薄膜的方法，其特征在于，电压施加给第一成型部件（1）的迹线（2）。

20 18. 如权利要求13所述的方法，其特征在于，电压为<70V。

19. 如权利要求13或14所述的方法，其特征在于，加热功率借助脉冲焊接控制器通过测量导热体电阻和/或用温度传感器来控制。

25 20. 一种重新配置用于包装机的工具的方法，其特征在于，该工具的导热体的温度分布的控制被重新编程，并且该工具的第二成型部件（5）是可互换的。

电阻加热

技术领域

- 5 本发明涉及一种包装机中的工具，该工具包括作为加热元件的第一成型部件，其优选为板并且带有至少一个具有任何所需长度的导电迹线。本发明还涉及一种在包装机的热成型或密封工位中加热该工具或薄膜的方法。

10 背景技术

现今，食物越来越多地在塑料包装件中的方式提供用于销售。这种塑料包装件通常由包装盘和盖构成，该包装盘由塑料薄膜幅片热成型，在包装盘填充有待包装的例如食物的产品之后，该盖密封到包装盘之上。

- 15 在热成型之前并且在密封过程中，包装薄膜必须加热。该加热现今只要用热载体来进行，该热载体例如插入到优选为压制到密封工具的孔中并且由此加热该工具。然而，这些热载体具有以下缺点，即，在局部出现热能输入，这导致在待加热的部分中出现不均匀的且通常不希望的温度分布，热载体的故障通常不引人注目并且实际上不能取出热载体。而且，热载体展示出高的热容量，即使在热载体在关断之后，其仍旧加热较长时间，并且在热载体中温度峰值局部地达到 800 摄氏度。

发明内容

- 25 因此，本发明的目的在于提供一种不展示出现有技术的以上缺点的包装机中的工具，由此展示出尽可能地可精确调节的温度分布，并且温度分布可选择为非常均匀的，以及具有快速响应特性，由此使得具有短的后加热时间、加热电路的故障可被检测出、以及使得该工具成本低且容易拆装。

- 30 依据本发明的工具实现了该目的，本发明提供了一种包装机中的工具，其包括作为其加热元件的第一成型部件，其优选为板并且带有至少一个具有任何所需长度的导电迹线，该第一成型部件布置在优选

为夹紧在第二成型部件与第三成型部件之间，所述第二和第三成型部件优选为板，该第二成型部件是工作工具，特别是密封框架、热成型模具、或加热板，其特征在于，该导电迹线的材料、几何形状、和/或布置方式如此选择，即，使得在该第二成型部件中获得任何所需的温度分布。

依据本发明，第一成型部件包括导电迹线，其优选为施加到特别优选为印刷或蚀刻在第一成型部件的表面上，或相似地优选为嵌入例如层压入第一成型部件。本领域的普通技术人员应当理解，迹线可以按任何所需的方式施加到第一成型部件之上或之中，以便永久地确保该迹线的所需布置。

依据本发明，迹线展示出任何所需的长度，其中迹线的材料优选为铜、不锈钢、和/或铝。

第一成型部件展示出任何所需的形状或尺寸并且可具有任何所需的厚度。例如，其可以是厚度在优选为 0.1-3000 微米范围内的薄板、薄膜、或涂层，其可沉积在或施加到例如布置有迹线的另一成型部件上。

迹线的截面可依据所需温度曲线来改变，其中小的截面使得温度较高，大的截面使得温度较低。依据本发明，迹线可按任何所需图案布置在第一成型部件之上或之中，但是其本身不会相交。该图案优选为如此选择，以便使得迹线尽可能地均匀分布在成型部件之上或之中，从而实现非常均匀的温度分布。相似地，对于如此布置的图案优选的是，该成型部件的区域展示出高于其它区域的迹线密度，由此使得该区域内的温度高于低密度的区域内的温度，尽管迹线的截面和材料保持相同。

加热元件夹紧在第二和第三成型部件之间，这使得可容易地更换加热元件。本领域的普通技术人员应当理解，任何其它的连接装置例如粘接也适合的，只要其确保加热元件在工具中位于第二和第三成型部件之间精确定位即可。然而，加热元件的夹紧有利地提供拆卸的可能性，例如当更换工具时可类似地更换加热元件。

导电迹线和待加热的物件优选为彼此尽可能地直接接触。因此，对于第一成型部件有利的是布置在第二和第三成型部件之间。这种布置和夹紧形式使得第一成型部件与第二成型部件之间的距离较小。在

另一相似的优选实施例中，第一成型部件与第二成型部件不可逆地连接在一起，其中第二成型部件是工作工具，例如是密封框架或加热板。这意味着待加热的工作工具与导热体之间的距离减至最小。第一成型部件和相似的导电迹线因此优选为相对于第二成型部件形状相符，即

5 相对于热成型模具或密封工具形状相符。

在特别优选的实施例中，第一成型部件是板，而且其易于制造。

另一对于第一成型部件优选的是，其包括多个导电迹线，它们布置成彼此靠近和/或彼此上下布置，并且共同地或单独地提供电压。

导电迹线可彼此嵌套地布置，以便多个迹线确定一个区域的温度分布，或者导电迹线可以限制在区域中，以便一个迹线的构造和布线

10 单独地确定一个区域的温度分布。这些布置还可彼此地组合。

通过使用相同的材料、几何形状、和布置，电压的增加使得加热功率增加，由此获得更高的温度，以便明显地增加可获得的温度分布的数量，特别是如果每一单独迹线独立地提供电压的话。

迹线的宽度优选为 0.3-30 毫米，特别优选为 0.4-3 毫米，非常特别地优选为 0.45-2 毫米。迹线的高度优选为 0.09-3 毫米，非常特别地优选为 0.3-0.7 毫米。迹线的宽度和其高度可沿迹线变化，由此使得温度有利地沿迹线改变。例如，由于迹线的截面在密封接缝处改变，因此沿迹线的温度可改变，以使密封接缝在所需区域中可分开的，而

15 在另一所需区域中是不可分开的。对于相同电压和使用相同材料而言，在小截面区域中的温度高于大截面区域中的温度，所形成的接缝是不可分开的，而在大截面的区域中接缝是可分开的。

本发明还提供了一种包装机中的工具，其包括作为其加热元件的第一成型部件，其优选为板并且带有至少一个具有任何所需长度的导电迹线，该第一成型部件布置在优选为夹紧在第二成型部件与第三成型部件之间，所述第二和第三成型部件优选为板，该第二成型部件是

25 工作工具，特别是密封框架、热成型模具、或加热板，其特征在于，布置成彼此靠近和/或彼此上下布置的该导电迹线以这样的方式彼此独立地提供电压，即，使得在该第二成型部件中获得任何所需的温度

30 分布。

在独立提供电压的情况下，例如由于每一迹线具有其自身的加热变压器，因此每一单独迹线的加热功率与所施加的电压大致成比例，

以便施加到迹线上的不同电压获得不同的温度分布。以这种方式，该工具可非常简单地改装以便改变工具或包装特性，不需要重新配置。

5 每一导电迹线优选为可单独地控制。以这种方式，可按不同的多种方式来改变温度分布，即使在处理过程中也可。例如每一迹线可具有其自身的可控制的供电电压。由于迹线的材料和截面在处理过程中不变，因此如果电压升高则温度输出可增加。此外，通过对单独的迹线通电或断电，可改变温度分布。每一单独迹线的故障可以按电子方式测量出来。

10 在优选实施例中，该工具包括一个或多个温度传感器。以这样的方式，在过程中可测量温度分布并特定地控制温度分布。以这样的方式，可有利地确保过高的温度。温度传感器优选为设置在第一成型部件中。

以下的描述适用于本发明的两个发明主题。

15 在导电迹线的匝圈部分之间的距离优选为<6毫米，特别优选为<4毫米，以便获得非常均匀的温度分布。

20 在特别优选实施例中，该加热元件是印刷电路板。该电路板由绝缘材料形成，一个或多个迹线施加到其上，这些迹线可单独地电激励。迹线材料优选为铜或铝，印刷电路板的厚度优选为0.5-1毫米，迹线的高度优选为0.09-0.5毫米。小的迹线高度可在整个被加热的区域之上实现良好的热均匀性，过热的风险是轻微的。迹线可通过本领域普通技术人员已知的方式施加到印刷电路板上，例如通过印刷或蚀刻。加热元件是经济的、容易互换的、且具有长的使用寿命。印刷电路板也可具有多层结构，以便多个迹线彼此上下地布置，并且可通电或断电而且可任选地彼此独立地控制。

25 在另一优选实施例中，该加热元件是加热薄膜。该实施例还展示出特别长的使用寿命且重量轻。加热薄膜的迹线较薄且平，因此可借助加热薄膜实现良好的热均匀性，并且过热的风险也较低。此外，该实施例的加热元件的响应特性及其后加热时间特别短，这是因为加热薄膜展示出低的固有质量由此其热容量和/或其传递热阻较低。

30 本领域的普通技术人员应当理解，第一成型部件可以由高电阻的材料例如由陶瓷材料或耐热薄膜制成，或者导电迹线覆盖在绝缘材料例如塑料或陶瓷纸中，或者第一成型部件涂敷有具有高电阻的材料。

绝缘层优选为布置在第一成型部件和第二成型部件之间，以便可靠地防止迹线的部分于第二成型部件之间的短路。该绝缘材料优选为是硬质阳极处理的铝，其具有<100微米的厚度，特别优选为<50微米。非常特别优选的是，该绝缘材料施加到第二成型部件上。

- 5 第三成型部件优选为包括隔热部或由隔热材料构成，因此热量有利地朝向第二成型部件即朝向该薄膜或正处理的包装件发散。

在优选实施例中，弹性层布置在第一成型部件和第三成型部件之间，该弹性层例如由玻璃纤维或硅酮橡胶构成，或者该第三成型部件由弹性材料构成。第一成型部件可与第二和第三成型部件一起由弹性层支承，以便确保第一成型部件与其它两个成型部件在各处保持接
10 触。因此，特别是，没有空气积聚在第一成型部件与第二成型部件之间，以便第一成型部件的加热功率以理想方式施加给第二成型部件。

第二成型部件优选为大致由铝或铝合金构成，这是因为在该实施例中其具有良好的导热性。在相似的优选实施例中，第二成型部件还
15 包括多种不同导热性的材料，以便进一步地有助于获得所需的温度分布。

该工具优选为设计用于低电压，因此满足了对于保护性低电压的VDE 条令。工作电压优选为<80V，特别优选为<60V，最优选为<45V。因此该工具是低成本的工具。

- 20 该加热元件优选为借助导电连接部件例如借助插入连接部或接线端子连接到该工具上。然而，通过例如焊接的不可拆卸的连接也是可行的。然而，例如插入或端子形式的可拆卸的连接是优选为，这是因为由此可简单且快速地实现加热元件的组装或拆卸及其更换。连接线可以在制造加热元件时通过（预）加工而制成，因此进一步简化了该
25 工具的制造和拆装。

在优选实施例中，该工具包括至少一个第一成型部件和多个第二成型部件。因此以这样的方式，多个不同的包装件以任何所需的形式可同时地处理，其中由于每一单独迹线是独立控制的，因此对于每一包装件的温度分布可以是不同的，并且可在处理过程中以不同的方式
30 改变。即使当该工具只设置有一个迹线时，也可通过使用不同的材料、改变截面、和在每一单独包装件上改变迹线的布置，从而实现可变化的温度分布。例如通过控制电压，可实现在处理过程中的温度分布的

变化。

在优选实施例中，该工具对于每一第二成型部件包括至少一个迹线。以这样的方式，对于每一包装件而言可单独地调节温度分布，每一包装件的温度分布是不同的。可直接地识别迹线的故障。每一第二成型部件设置有至少一个温度探头，这使得可特定地控制每一包装件的温度分布。

还可通过在该工具中布置多个第一成型部件来提供一可行的实施例。第一和第二成型部件任选地彼此对应。然而，优选的是，例如在改变包装件尺寸或形式的情况下，仅更换第二成型部件并且通过对控制系统进行重新编程来改装第一成型部件。

本领域的普通技术人员应当理解，本发明的工具可在包装机的任何所需的位置使用。然而，优选的是其作为热成型或密封工位的一部分或者是薄膜预热区域。

依据本发明的工具具有制造简单和便宜的优点。通过将迹线布置在第一成型部件之上或之中，借助迹线的材料和/或截面以及对电压的控制，可按多种不同方式来调节温度分布。该工具组装简单并且更换简单。可快速且简单地检测到一个或多个迹线的故障。获得快速的响应特性，因此该工具的后加热时间较短。这对于在包装机的热成型或密封工位中加热该工具或薄膜是特别适合的。

因此本发明还提供了一种用本发明的工具在包装机的热成型或密封工位中加热的该工具或薄膜的方法，其中电压施加给第一成型部件的迹线。因此在该工具中的温度分布可变的，且可精确地调节。

例如在密封的情况下，迹线可以布置成在密封接缝的区域中具有高的匝圈密度，因此在密封接缝的区域中温度非常高，但是依据本发明，包装内含物没有暴露于任何升高的温度。或者，热成型机中的迹线的材料、几何形状、和/或布置可以如此确定，以便使得在包装薄膜剧烈伸展的区域比包装薄膜不剧烈伸展或仅轻微伸展的区域以更大程度地加热。即使在处理过程中，也可通过改变提供给迹线的电压可进一步调节温度分布。

电压优选为<70V。因此对于低电压的工具设计而言是足够的，这节省了成本。

加热功率优选为借助脉冲焊接控制器通过测量导热体电阻和/或

用温度传感器来控制。因此即使在处理过程中，也可特定地改变该工具的温度分布。

该方法对于执行而言是简单且便宜的，并且如果需要，可实现可非常精确调节的温度分布和变化，即使在处理过程中也是如此。

- 5 本发明还提供了一种重新配置用于包装机的工具的方法，其中，该工具的导热体的温度分布的控制被重新编程，并且该工具的第二成型部件是可选择地互换的。该方法对于执行而言是简单且便宜的，并且可在例如包装件的形式改变或包装件改变时实现包装机的快速改装。

10

附图说明

参照以下的图 1-4 来描述本发明，这些附图和以下的描述仅仅是示例性的，而不限制本发明的构思，其中：

图 1 示出了包装机；

- 15 图 2 示出了本发明的工具的实施例；

图 3 是本发明的另一工具的立体图；和

图 4 示出了同时制造 16 个包装件的本发明的工具的实施例。

具体实施方式

- 20 在图 1 中，顶幅片 40 从供应卷 41 上放出并且在偏离滑轮 42 上引导到单独的工作工位。顶幅片 40 沿链式输送机 43 输送，该链式输送机沿箭头 44 的方向输送顶幅片 40。底幅片 45 从供应卷 46 输送由链式输送机 48 沿箭头 49 的方向输送，该链式输送机 49 是由链轮 47 来驱动的。底幅片 45 在包括冷却板和插入模板的工作台 50 上被引导。包
- 25 装内含物 51 随后放置在移动的底幅片 45 上并且随底幅片 45 沿输送方向 49 输送到另外的工作工位。在包装内含物 51 放置在底幅片 45 上之后，一旦顶幅片 40 经过预热工位 52，底幅片 45 和顶幅片 40 一起接合在一起。彼此接合的幅片 40、45 与包装内含物 51 一起经过真空腔 53，该真空腔由固定的底部和可下降的顶部形成。当包装内含物 51 和幅片
- 30 40、45 进入到真空腔 53 中并且当真空腔 53 关闭时，顶幅片 40 在包装内含物 51 上以帐篷遮盖的方式保持拉紧。在真空腔 53 关闭之后，空气从固定的底部中抽出并由此从包装内含物 51 周围抽出。在抽真空

之后，借助液压或气压设备例如压缩空气垫，将密封板压靠在在（未示出的）密封装置上。密封的真空包装件随后离开真空腔 53 并在冷却板上输送到切割装置 54。

图 2 示出了依据本发明的工具，在该实施例中是加热板，例如用于（在图 1 中未示出的）热成型工位、预热区域 52、和/或密封区域的加热板。该工具即该实施例中的加热板包括第一成型部件 1，即带有较高电阻的塑料板。迹线（track）2 位于该塑料板上，该迹线尽可能均匀地分布在整個塑料板上。该迹线的宽度为 2 毫米。迹线 2 的各自的匝圈部分之间的距离 4 在所有情况下达到 4 毫米，由此该工具的温度分布非常均匀。迹线 2 在其每一端部处包括电连接部 9、10，其与（未示出的）电压源连接。与电压源的连接由压力触点 11 表示。塑料板 1 被夹在第二成型部件 5 和第三成型部件 6 之间，在该示例中第二成型部件是铝板，第三成型部件是隔热板，其中硅酮橡胶制成的弹性层 8 附加地布置在塑料板 1 与隔热板 6 之间。本领域的普通技术人员应当理解，成型部件 1、5、6 不必是呈板形状，并且第二成型部件 5 还可以是例如热成型模或密封模。铝板 5 和隔热板 6 用螺纹件 13 旋紧在一起，以便塑料板 1 夹紧在其间。由硬质阳极氧化的铝制成的 50 微米厚的绝缘层 7 还布置在迹线 2 与铝板 5 之间，以便防止迹线 2 经铝板 5 的短路。铝板 5 的厚度为 10 毫米。在操作中，即使在满负荷的情况下，在铝板 5 的下侧 12 处的温度差也小于 1 摄氏度。

成型部件 1、5、6 以及层 7、8 可以包括孔，以便施加较低的压力。当第二成型部件 5 不是铝板而是热成型模时，本发明的工具的实施例是特别引起关注的。

温度可借助脉冲焊接控制器通过测量导热体电阻来控制 and/或用温度传感器和恒温器来控制，参见 M.K. Juchheim, Moltkestraße 13-31, 36039 Fulda 或 Sika Struthweg 7-9, D-34260 Kaufungen.

加热元件的工作电压大约为 60V，其中接地中心位于变压器上，以便仅大约 30V 作为迹线 2 与铝板 1 之间的最高电压。变压器经由变压器开关继电器 TSRLF 连接，该继电器由 FSM Elektronik GmbH, Kirchzarten, Germany 制造。该开关继电器披露于欧洲专利 EP 0575715 B1 中，其内容通过引证在此引入并作为本说明书的一部分。

图 3 示出了依据本发明的另一工具的立体图。该加热元件包括多

个第一成型部件 1、多个第二成型部件 5、多个第三成型部件 6，在该示例中第一成型部件是印刷电路板，其包括至少一个迹线，第二成型部件是用于密封包装件的模具，第三成型部件是隔热的弹性层并且被螺纹件夹紧到后壁 14 上。为了确保将印刷电路板 1 夹紧在隔热弹性层 6 与用于密封的模具 5 之间，螺纹件穿过间隔套筒 13 且旋入到后壁 14 中。间隔套筒 13 确保后壁 14 与用于密封的模具 5 之间的距离在各处大致相同，并且印刷电路板 1 被均匀地压靠到用于密封的模具 5 上。在印刷电路板 1 与用于密封的模具 5 之间设置有绝缘层 7，其确保在印刷电路板 1 的迹线与用于密封的模具 5 之间不短路。借助端子和/或将电缆插入到为其设置的插塞连接器 9 中，可实现电连接，插塞连接器例如借助焊接连接从而稳固地连接到印刷电路板 1 上。由于用于密封包装件的每一模具 5 包括相应的印刷电路板 1 及其用于电压供应和控制的自身的电连接部 9 以及（在此不可见的）至少一个温度传感器，用于密封包装件的每一模具 5 可以是独立地并且特定地控制的。此外，迹线的故障简单且直接地记录。

图 4 示出了用于同时制造 12 个包装件的依据本发明的工具的实施例，在该示例中该工具例如对包装件进行预热。在此，该工具包括第一成型部件 1、第二成型部件 5、第三成型部件 6，在该示例中，第一成型部件是加热薄膜，第二成型部件是铝板，第三成型部件是隔热层，其中加热薄膜 1 位于铝板 5 与隔热层 6 之间并且与后壁 14 一起支承。加热薄膜 1 包括大量的（在此不可见的）导电迹线，其可以共同地或独立地提供电压。此外，多个温度传感器设置在该工具中，优选为每个包装件设置至少一个。以这样的方式，使得每一铝板 5 的温度分布本身是可特定控制的，并且该工具同时可对包装件应用不同的温度。

部件表

1	第一成型部件
2	导电迹线
30	3 迹线宽度
4	迹线的匝圈部分之间/两个迹线之间的距离
5	第二成型部件，例如铝板

	6	第三成型部件, 例如隔热板
	7	绝缘层, 例如硅酮橡胶
	8	弹性层
	9	电连接部
5	10	电连接部
	11	与电压源的连接, 压力触点
	12	铝板的下侧
	13	螺纹件, 用于螺纹件的间隔套筒
	14	后壁
10	40	顶幅片
	41	顶幅片的供应卷
	42	偏离滑轮
	43	顶幅片的链式输送机
	44	顶幅片的输送方向
15	45	底幅片
	46	底幅片的供应卷
	47	链轮
	48	底幅片的链式输送机
	49	底幅片的输送方向, 输送方向
20	50	带有冷却板和插入模板的工作台
	51	包装内含物
	52	预热工位
	53	真空腔
	54	切割装置
25		

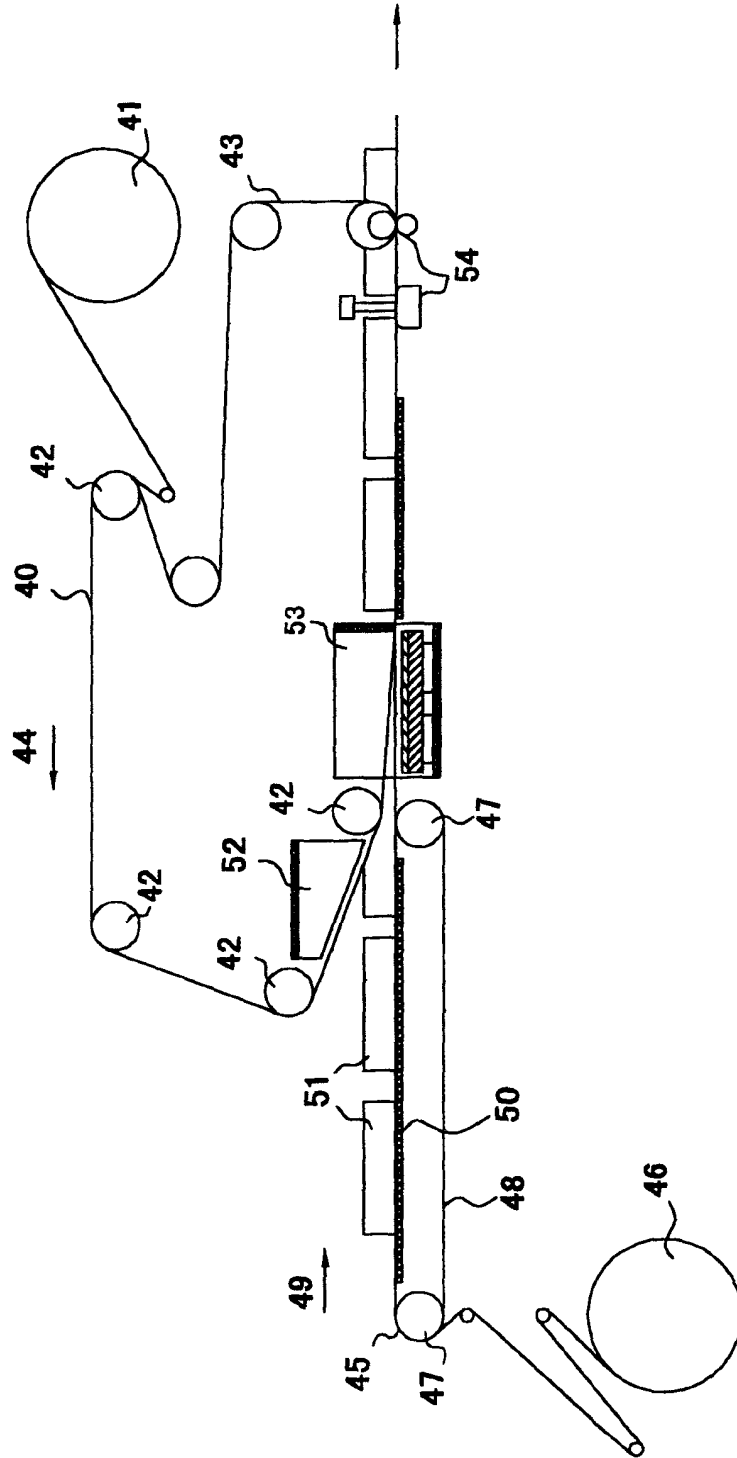


图 1

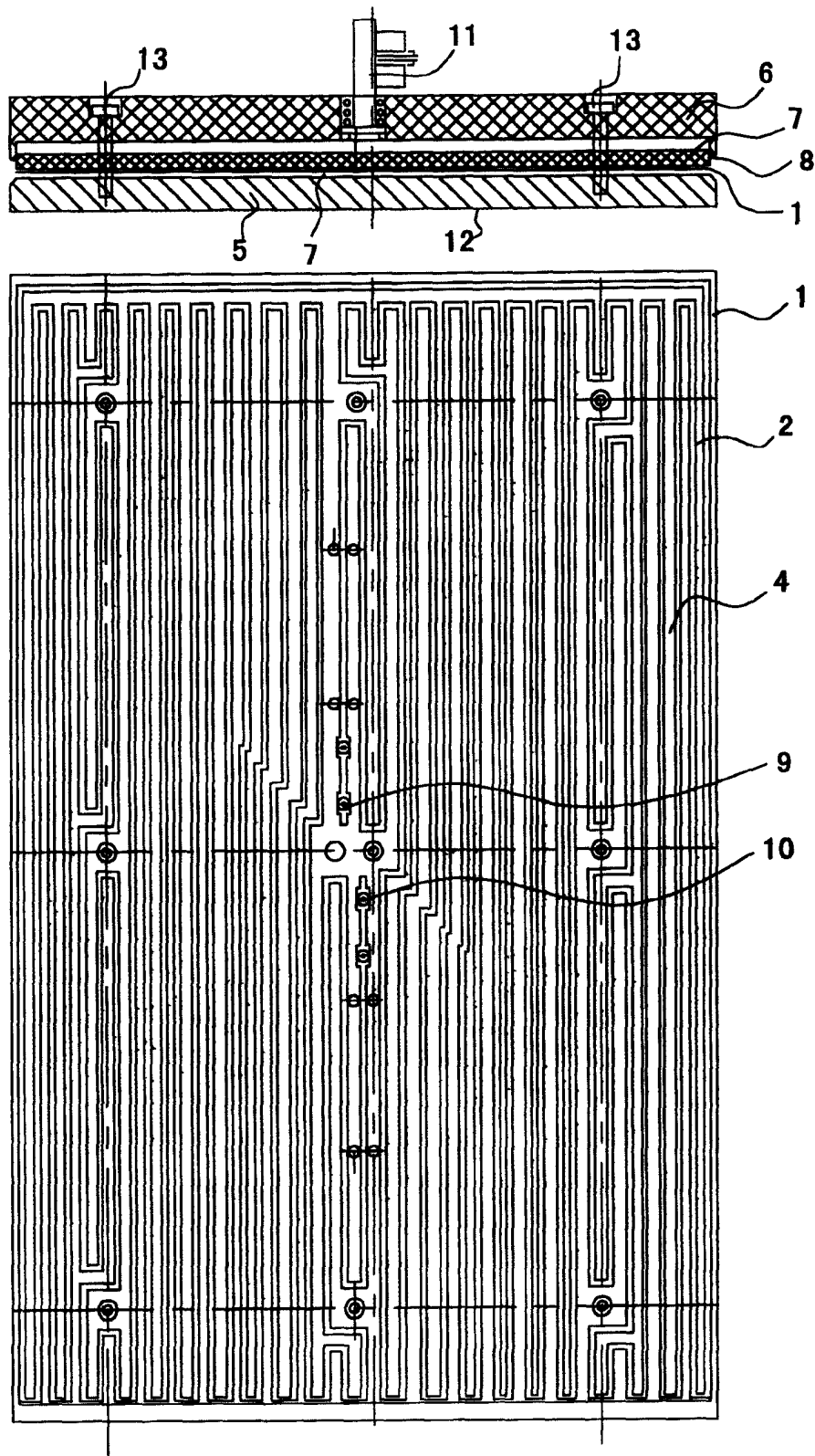


图 2

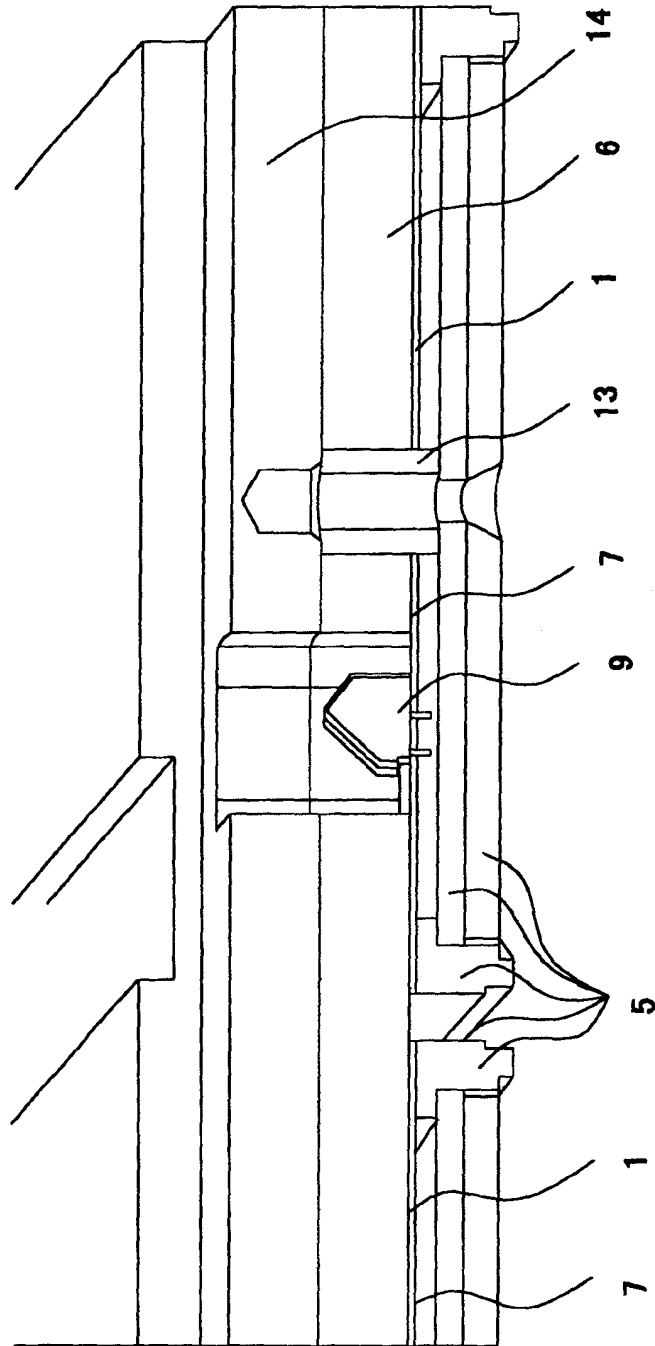


图 3

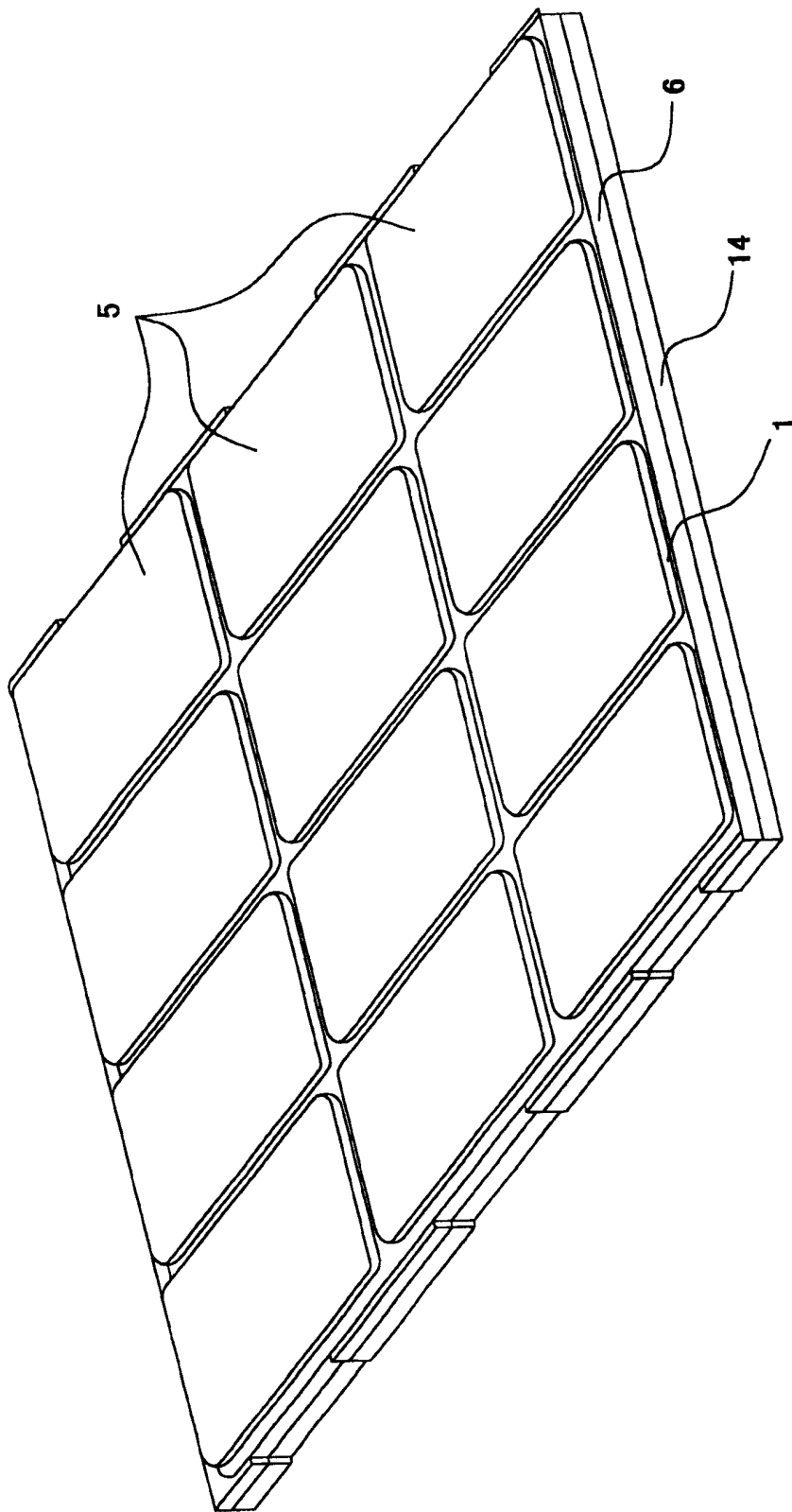


图 4