(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103157860 A
(43)申请公布日 2013.06.19

(21)申请号 201110406453.0

(22)申请日 2011.12.08

(71)申请人 祐旸股份有限公司
地址 中国台湾台北县

(72)发明人 季铭治 林坤隆 马诗军

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司 11252
代理人 尚世浩

(51)Int.Cl.
B23K 1/00(2006.01)

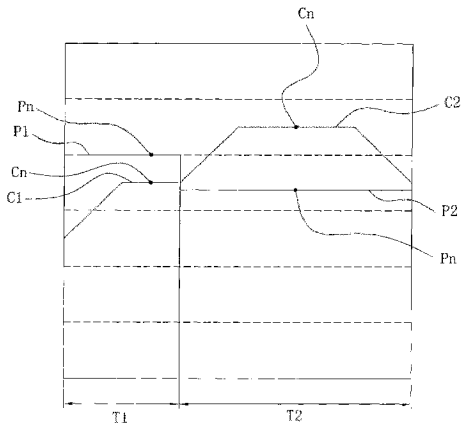
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

热压机多段压力控制方法

(57)摘要

本发明目的在于提供一种能于锡铅压合制程中，避免因锡铅熔化、让焊头下沉、造成压合不良之问题的热压机多段压力控制方法。其技术手段为，应用控制模块输入第一、第二时间轴参数；对应于前述第一时间轴参数的第一压力设定值、第一温度设定值；对应于前述第二时间轴参数的第二压力设定值、第二温度设定值；热压机开始加工流程后，藉由控制模块内的压力控制运算模块、温度控制运算模块，依据前述各设定，分段且同步控制焊头的下压力及温度，当第二时间轴参数所界定的时间结束后，便将焊头回缩至原位，并同时停止升温，完成加工流程；而所述第一压力设定值大于第二压力设定值，而第一温度设定值小于第二温度设定值。



CN 103157860 A

1. 一种热压机多段压力控制方法，适用于包括至少一控制模块 (10)、至少一与控制模块 (10) 电连接之焊头 (20)、至少一与控制模块 (10) 电连接之温度感测装置 (30)、及至少一与控制模块 (10) 电连接之压力传感器 (40) 的一热压机 (100)，其特征在于该方法包括下列步骤：：

步骤一 (Ⅰ)：应用控制模块 (10) 输入第一时间轴参数 (T1)、第二时间轴参数 (T2)、对应于前述第一时间轴参数 (T1) 的第一压力设定值 (P1)、对应于前述第二时间轴参数 (T2) 的第二压力设定值 (P2)、对应于前述第一时间轴参数 (T1) 的第一温度设定值 (C1)、及对应于前述第二时间轴参数 (T2) 的第二温度设定值 (C2)；

步骤二 (II)：让热压机 (100) 开始加工流程，使焊头 (20) 下压，并藉由控制模块 (10) 内的压力控制运算模块 (1)，依据第一时间轴参数 (T1) 和第一压力设定值 (P1)、经过运算后，控制焊头 (20) 的下压力，同时透过压力传感器 (40)，回授焊头 (20) 的当前压力值 (Pn) 至压力控制运算模块 (1)，使压力控制运算模块 (1) 控制压力，以精确达到对应于第一时间轴参数 (T1) 的第一压力设定值 (P1)；

步骤三 (III)：与步骤二 (II) 同步，藉由控制模块 (10) 内的温度控制运算模块 (2)，依据第一时间轴参数 (T1) 和第一温度设定值 (C1)、经过运算后，控制焊头 (20) 升温，同时透过温度感测装置 (30)，回授焊头 (20) 的当前温度值 (Cn)，使温度控制运算模块 (2) 控制温度，以精确达到对应于第一时间轴参数 (T1) 的第一温度设定值 (C1)；

步骤四 (IV)：当热压机 (100) 加工流程时间，由第一时间轴参数 (T1) 所界定的时间，进入第二时间轴参数 (T2) 时，藉由控制模块 (10) 内的压力控制运算模块 (1)，依据第二时间轴参数 (T2) 和第二压力设定值 (P2)、经过运算后，控制焊头 (20) 的下压力，同时再透过压力传感器 (40)，回授焊头 (20) 的当前压力值 (Pn) 至压力控制运算模块 (1)，使压力控制运算模块 (1) 控制压力，以精确达到对应于第二时间轴参数 (T2) 的第二压力设定值 (P2)；

步骤五 (V)：与步骤四 (IV) 同步，进入第二时间轴参数 (T2) 时，藉由控制模块 (10) 内的温度控制运算模块 (2)，依据第二时间轴参数 (T2) 和第二温度设定值 (C2)、经过运算后，控制焊头 (20) 升温，同时透过温度感测装置 (30)，回授焊头 (20) 的当前温度值 (Cn)，使温度控制运算模块 (2) 控制温度，以精确达到对应于第二时间轴参数 (T2) 的第二温度设定值 (C2)；以及

步骤六 (VI)：当第二时间轴参数 (T2) 所界定的时间结束后，便将焊头 (20) 回缩至原位，并同时停止焊头 (20) 的升温，完成加工流程；

所述第一压力设定值 (P1) 大于第二压力设定值 (P2)，而第一温度设定值 (C1) 小于第二温度设定值 (C2)。

2. 如权利要求 1 所述的热压机多段压力控制方法，其特征在于：所述控制模块 (10)，更包括有一嵌设于该热压机 (100) 一侧、并与该焊头 (20)、温度感测装置 (30)、和压力传感器 (40) 电连接，能供操作员输入用的人机界面 (50)。

热压机多段压力控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热压机多段压力控制方法。

背景技术

[0002] “智能型手机”这个名词其实并不新鲜，相关产品也早已问世许久，只是一直未在市场上形成足够气势。

[0003] 智能型手机“Smartphone”比一般只能打电话、传简讯或是玩游戏、照相的手机具备更多特殊功能，最简单的定义就是“PDA”加上“手机”，将个人数字助理功能加入手机内，但最近由于多种因素，智能型手机出现大幅翻身迹象，颇有明日之星的架式。

[0004] 一般认为这股风潮是苹果 2007 年发表 iPhone 之后所引发的，无庸置疑的此现象为手机产业带来明显助力。

[0005] 以目前智能型手机的配置来看，多是双核心的处理器，且照相功能已是基本配备，而屏幕分辨率超越人类肉眼可分辨的最小画素。

[0006] 然而这些配备并不代表智能型手机市场已无创新的空间，针对市场趋势来看，相关业者仍蓄势待发地推出新改革。

[0007] 但是创新的后头，就代表着加工方面的进步需要，其中又以热压机的进步需求，最为重要，因为一但热压加工中，出现良率过低的状况，就容易让整体的成本提高，更容易发生上市延后等问题，这些问题，都不是厂商所乐见的。

[0008] 影响热压机良率的因素中，除了焊头温度的影响之外，另一方面就是焊头的下压力，如图 1 所示，为传统热压机应用一段压力式运作时的温度关系图，传统热压机气缸压力输出为单一固定压力出力值 Px，针对锡铅压合制程运用时，焊头下压碰触锡点开始加热，经过第一温度设定值 C1 至第二温度设定值 C2 的加热过程，各锡铅开始熔化，电路板 B1 与对应电路板 B2 之间，失去支撑，焊头 20 便会因重量及气缸压力的关系，而向下挤压、形成下沉，如图 2 所示，为传统热压机应用一段压力式运作时的剖面实施示意图。

[0009] 如此一来，便容易造成让锡铅 D1 与邻近锡铅 D2 相接触、及电路板 B1 与对应电路板 B2 过于接近的状况，易造成熔锡短路与间隔 W 不足的问题，而导致压合后拉力不足与高导电阻性等状况，以致于整体流程的不良率提高、生产成本增加。

[0010] 有鉴于此，如何在压合过程中，避免因为焊头的下沉，造成锡铅与邻近锡铅相接，让不良率提高的问题，便成为本发明欲改进的目的。

发明内容

[0011] 一、本发明的技术手段：

[0012] 本发明目的在于提供一种能于锡铅压合制程中，避免因锡铅熔化、让焊头下沉、造成压合不良之问题的热压机多段压力控制方法。

[0013] 为解决前述问题及达到本发明的目的，本发明的技术手段，其为一种热压机多段压力控制方法，适用于包括至少一控制模块、至少一与控制模块电连接之焊头、至少一与控

制模块电连接之温度感测装置、及至少一与控制模块电连接之压力传感器的一热压机，其特征在于该方法包括下列步骤：：

[0014] 步骤一：应用控制模块输入第一时间轴参数、第二时间轴参数、对应于前述第一时间轴参数的第一压力设定值、对应于前述第二时间轴参数的第二压力设定值、对应于前述第一时间轴参数的第一温度设定值、及对应于前述第二时间轴参数的第二温度设定值；

[0015] 步骤二：让热压机开始加工流程，使焊头下压，并藉由控制模块内的压力控制运算模块，依据第一时间轴参数和第一压力设定值、经过运算后，控制焊头的下压力，同时透过压力传感器，回授焊头的当前压力值至压力控制运算模块，使压力控制运算模块控制压力，以精确达到对应于第一时间轴参数的第一压力设定值；

[0016] 步骤三 III：与步骤二同步，藉由控制模块内的温度控制运算模块，依据第一时间轴参数和第一温度设定值、经过运算后，控制焊头升温，同时透过温度感测装置，回授焊头的当前温度值，使温度控制运算模块控制温度，以精确达到对应于第一时间轴参数的第一温度设定值；

[0017] 步骤四：当热压机加工流程时间，由第一时间轴参数所界定的时间，进入第二时间轴参数时，藉由控制模块内的压力控制运算模块，依据第二时间轴参数和第二压力设定值、经过运算后，控制焊头的下压力，同时再透过压力传感器，回授焊头的当前压力值至压力控制运算模块，使压力控制运算模块控制压力，以精确达到对应于第二时间轴参数的第二压力设定值；

[0018] 步骤五：与步骤四同步，进入第二时间轴参数时，藉由控制模块内的温度控制运算模块，依据第二时间轴参数和第二温度设定值、经过运算后，控制焊头升温，同时透过温度感测装置，回授焊头的当前温度值，使温度控制运算模块控制温度，以精确达到对应于第二时间轴参数的第二温度设定值；以及

[0019] 步骤六：当第二时间轴参数所界定的时间结束后，便将焊头回缩至原位，并同时停止焊头的升温，完成加工流程；

[0020] 所述第一压力设定值大于第二压力设定值，而第一温度设定值小于第二温度设定值。

[0021] 根据上述的热压机多段压力控制方法，所述控制模块，更包括有一嵌设于该热压机一侧、并与该焊头、温度感测装置、和压力传感器电连接，能供操作员输入用的人机界面。

[0022] 二、对照先前技术的功效：

[0023] 1. 本发明中，藉由热压加工过程中第一、第二时间轴参数，将原本各自独立之温度与压力控制，透过计算器程序逻辑整合成一热压机多段压力控制方法，能同步控制压力与曲线温度，透过此一新技术，可轻易驾驭因应热压制程所需各项参数，以锡铅压合为例，待锡铅开始熔化时，因为第二压力设定值小于第一温度设定值，能避免焊头下沉，造成压合不良的问题，符合制程需求。

[0024] 2. 本发明中，透过人机界面的应用，能有效的控制温度感测装置和压力传感器，同时更能方便压力控制运算模块和温度控制运算模块的运行，同时更能便于操作员输入、操纵热压机。

附图说明

[0025] 图 1 :传统热压机应用一段压力式运作时的温度关系图。

[0026] 图 2 :传统热压机应用一段压力式运作时的剖面实施示意图。

[0027] 图 3 :应用本发明时的压力及温度关系图。

[0028] 图 4 :应用本发明时的剖面实施示意图。

[0029] 图 5 :本发明所配合之热压机的立体示意图。

[0030] 图 6 :本发明的流程示意图。

[0031] 1 压力控制运算模块 D2 邻近锡铅

[0032] 2 温度控制运算模块 W 间隔

[0033] 10 控制模块 T1 第一时间轴参数

[0034] 20 焊头 T2 第二时间轴参数

[0035] 30 温度感测装置 P1 第一压力设定值

[0036] 40 压力传感器 P2 第二压力设定值

[0037] 50 人机界面 Pn 当前压力值

[0038] 100 热压机 Px 固定压力出力值

[0039] B1 电路板 C1 第一温度设定值

[0040] B2 对应电路板 C2 第二温度设定值

[0041] D1 锡铅 Cn 当前温度值

[0042] Ⅰ应用控制模块输入第一时间轴参数、第二时间轴参数、对应于前述第一时间轴参数的第一压力设定值、对应于前述第二时间轴参数的第二压力设定值、对应于前述第一时间轴参数的第一温度设定值、及对应于前述第二时间轴参数的第二温度设定值

[0043] II 让热压机开始加工流程，使焊头下压，并藉由控制模块内的压力控制运算模块，依据第一时间轴参数和第一压力设定值、经过运算后，控制焊头的下压力，同时透过压力传感器，回授焊头的当前压力值至压力控制运算模块，使压力控制运算模块控制压力，以精确达到对应于第一时间轴参数的第一压力设定值

[0044] III 与步骤二同步，藉由控制模块内的温度控制运算模块，依据第一时间轴参数和第一温度设定值、经过运算后，控制焊头升温，同时透过温度感测装置，回授焊头的当前温度值，使温度控制运算模块控制温度，以精确达到对应于第一时间轴参数的第一温度设定值

[0045] IV 当热压机加工流程时间，由第一时间轴参数所界定的时间，进入第二时间轴参数时，藉由控制模块内的压力控制运算模块，依据第二时间轴参数和第二压力设定值、经过运算后，控制焊头的下压力，同时再透过压力传感器，回授焊头的当前压力值至压力控制运算模块，使压力控制运算模块控制压力，以精确达到对应于第二时间轴参数的第二压力设定值

[0046] V 与步骤四同步，进入第二时间轴参数时，藉由控制模块内的温度控制运算模块，依据第二时间轴参数和第二温度设定值、经过运算后，控制焊头升温，同时透过温度感测装置，回授焊头的当前温度值，使温度控制运算模块控制温度，以精确达到对应于第二时间轴参数的第二温度设定值

[0047] VI 当第二时间轴参数所界定的时间结束后，便将焊头回缩至原位，并同时停止焊头的升温，完成加工流程

具体实施方式

[0048] 以下依据图面所示的实施例详细说明如后：

[0049] 如图 3 所示为应用本发明时的压力及温度关系图，如图 4 所示为应用本发明时的剖面实施示意图，如图 5 所示为本发明所配合之热压机的立体示意图，如图 6 所示为本发明的流程示意图。

[0050] 图式中揭示出，为一种热压机多段压力控制方法，适用于包括至少一控制模块 10、至少一与控制模块 10 电连接之焊头 20、至少一与控制模块 10 电连接之温度感测装置 30、及至少一与控制模块 10 电连接之压力传感器 40 的一热压机 100，其特征在于该方法包括下列步骤：：

[0051] 步骤一Ⅰ：应用控制模块 10 输入第一时间轴参数 T1、第二时间轴参数 T2、对应于前述第一时间轴参数 T1 的第一压力设定值 P1、对应于前述第二时间轴参数 T2 的第二压力设定值 P2、对应于前述第一时间轴参数 T1 的第一温度设定值 C1、及对应于前述第二时间轴参数 T2 的第二温度设定值 C2；

[0052] 步骤二 II：让热压机 100 开始加工流程，使焊头 20 下压，并藉由控制模块 10 内的压力控制运算模块 1，依据第一时间轴参数 T1 和第一压力设定值 P1、经过运算后，控制焊头 20 的下压力，同时透过压力传感器 40，回授焊头 20 的当前压力值 Pn 至压力控制运算模块 1，使压力控制运算模块 1 控制压力，以精确达到对应于第一时间轴参数 T1 的第一压力设定值 P1；

[0053] 步骤三 III：与步骤二 II 同步，藉由控制模块 10 内的温度控制运算模块 2，依据第一时间轴参数 T1 和第一温度设定值 C1、经过运算后，控制焊头 20 升温，同时透过温度感测装置 30，回授焊头 20 的当前温度值 Cn，使温度控制运算模块 2 控制温度，以精确达到对应于第一时间轴参数 T1 的第一温度设定值 C1；

[0054] 步骤四 IV：当热压机 100 加工流程时间，由第一时间轴参数 T1 所界定的时间，进入第二时间轴参数 T2 时，藉由控制模块 10 内的压力控制运算模块 1，依据第二时间轴参数 T2 和第二压力设定值 P2、经过运算后，控制焊头 20 的下压力，同时再透过压力传感器 40，回授焊头 20 的当前压力值 Pn 至压力控制运算模块 1，使压力控制运算模块 1 控制压力，以精确达到对应于第二时间轴参数 T2 的第二压力设定值 P2；

[0055] 步骤五 V：与步骤四 IV 同步，进入第二时间轴参数 T2 时，藉由控制模块 10 内的温度控制运算模块 2，依据第二时间轴参数 T2 和第二温度设定值 C2、经过运算后，控制焊头 20 升温，同时透过温度感测装置 30，回授焊头 20 的当前温度值 Cn，使温度控制运算模块 2 控制温度，以精确达到对应于第二时间轴参数 T2 的第二温度设定值 C2；以及

[0056] 步骤六 VI：当第二时间轴参数 T2 所界定的时间结束后，便将焊头 20 回缩至原位，并同时停止焊头 20 的升温，完成加工流程；

[0057] 所述第一压力设定值 P1 大于第二压力设定值 P2，而第一温度设定值 C1 小于第二温度设定值 C2。

[0058] 其中，透过此种控制方式，能于压合过程，藉由程序设定，依照第一温度设定值 C1 和第二温度设定值 C2 所形成的加热曲线，及第一时间轴参数 T1 和第二时间轴参数 T2 时间轴，改变气缸压力输出，达到「热与力」同步控制的目的。

[0059] 其次，透过热压加工过程中第一、第二时间轴参数 T1、T2 的设定，将原本各自独立之温度与压力控制，透过控制模块 10 内的计算器程序，也就是压力控制运算模块 1 和温度控制运算模块 2 的配合，逻辑整合成一热压机多段压力控制方法，因此能同步控制压力与曲线温度。

[0060] 再者，透过此一新技术，可轻易驾驭因应热压制程所需各项参数，以锡铅压合为例，由第一温度设定值 C1 进入第二温度设定值 C2、锡铅 D1 与邻近锡铅 D2 开始熔化时，同时也进入了第二时间轴参数 T2 所限定的时间内，锡铅 D1 与邻近锡铅 D2 一熔化，电路板 B1 与对应电路板 B2 之间的间隔 W，因为失去支撑，会被焊头 20 压小，所以当焊头 20 的下压力，由第一压力设定值 P1 转为以第二压力设定值 P2 的压力值输出后，因为第二压力设定值 P2 小于第一压力设定值 P1，下压量缩小，所以能避免焊头 20 形成过于下沉的状况，让电路板 B1 与对应电路板 B2 之间的间隔 W，能保持在预定的范围内，同时也能让锡铅 D1 与邻近锡铅 D2、完美的电连接电路板 B1 与对应电路板 B2，且又不会造成压合不良、或是压合后拉力不足、或是高导电阻性的问题，符合制程需求。

[0061] 上述中，所述控制模块 10，更包括有一嵌设于该热压机 100 一侧、并与该焊头 20、温度感测装置 30、和压力传感器 40 电连接，能供操作员输入用的人机界面 50。

[0062] 其中，透过人机界面 50 的应用，能便于操作员输入、操纵热压机 100，更能有效的控制温度感测装置 30 和压力传感器 40，让压力控制运算模块 1 和温度控制运算模块 2 能顺畅的运行。

[0063] 综合以上所述，能得知本发明透过压力控制运算模块 1 和温度控制运算模块 2 的配合应用，焊头 20 的下压力，能配合焊头 20 的温度曲线，达成提升良率、降低成本的目标，相较传统热压制程的单段压力控制方式，更具有应用性、实用性、功效性与产业利用性。

[0064] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果，由于符合新颖及进步性要件，遂爰依法提出发明专利申请；惟以上所述仅为本发明的较佳实施例，但本发明不以图面所示限定实施范围，因此举凡与本发明意旨相符的修饰性变化，只要在均等范围内都应涵属于本发明专利范围内。

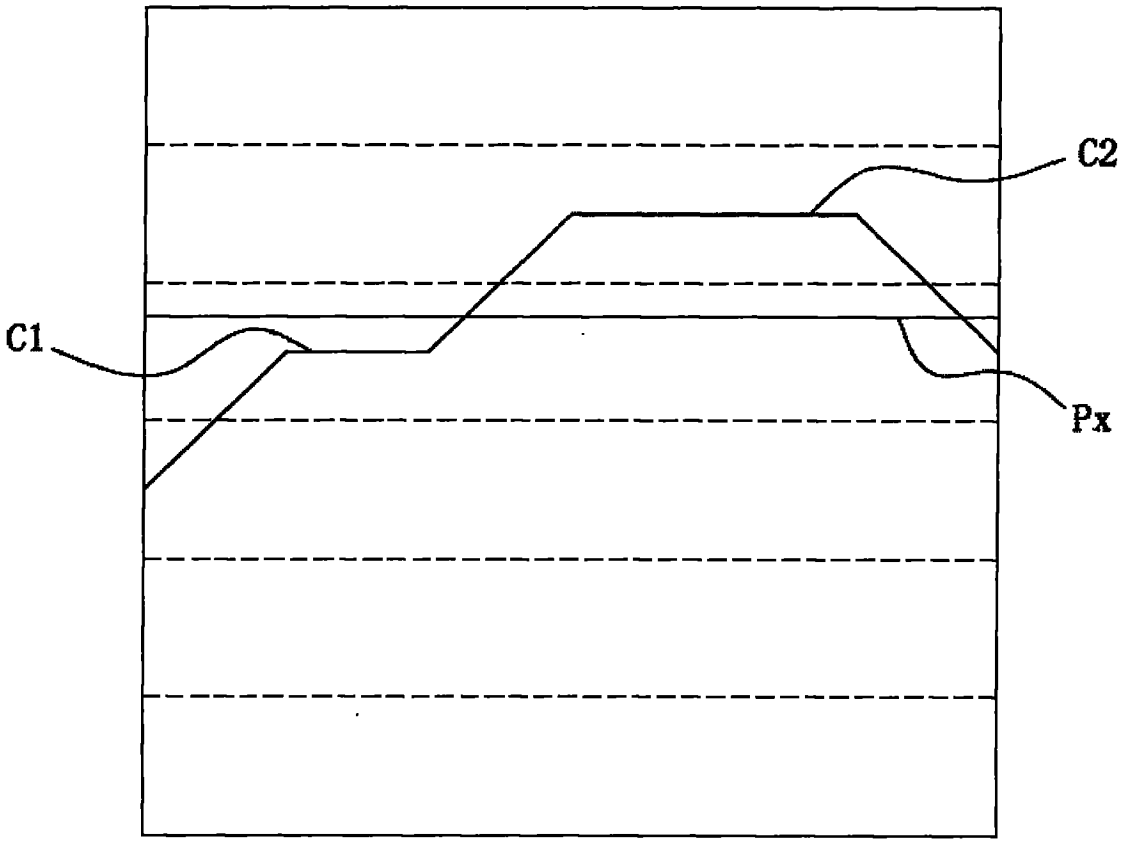


图 1

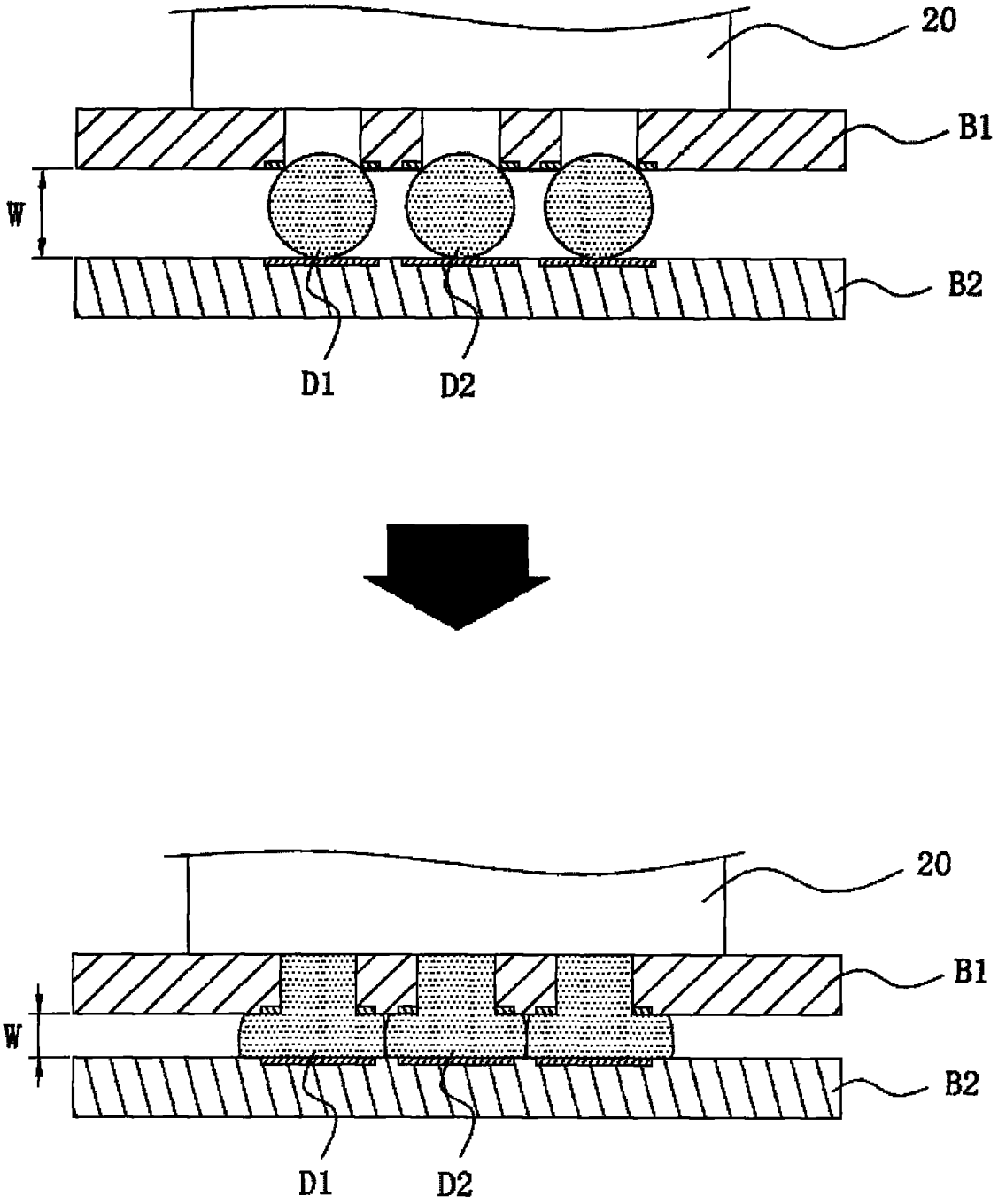


图 2

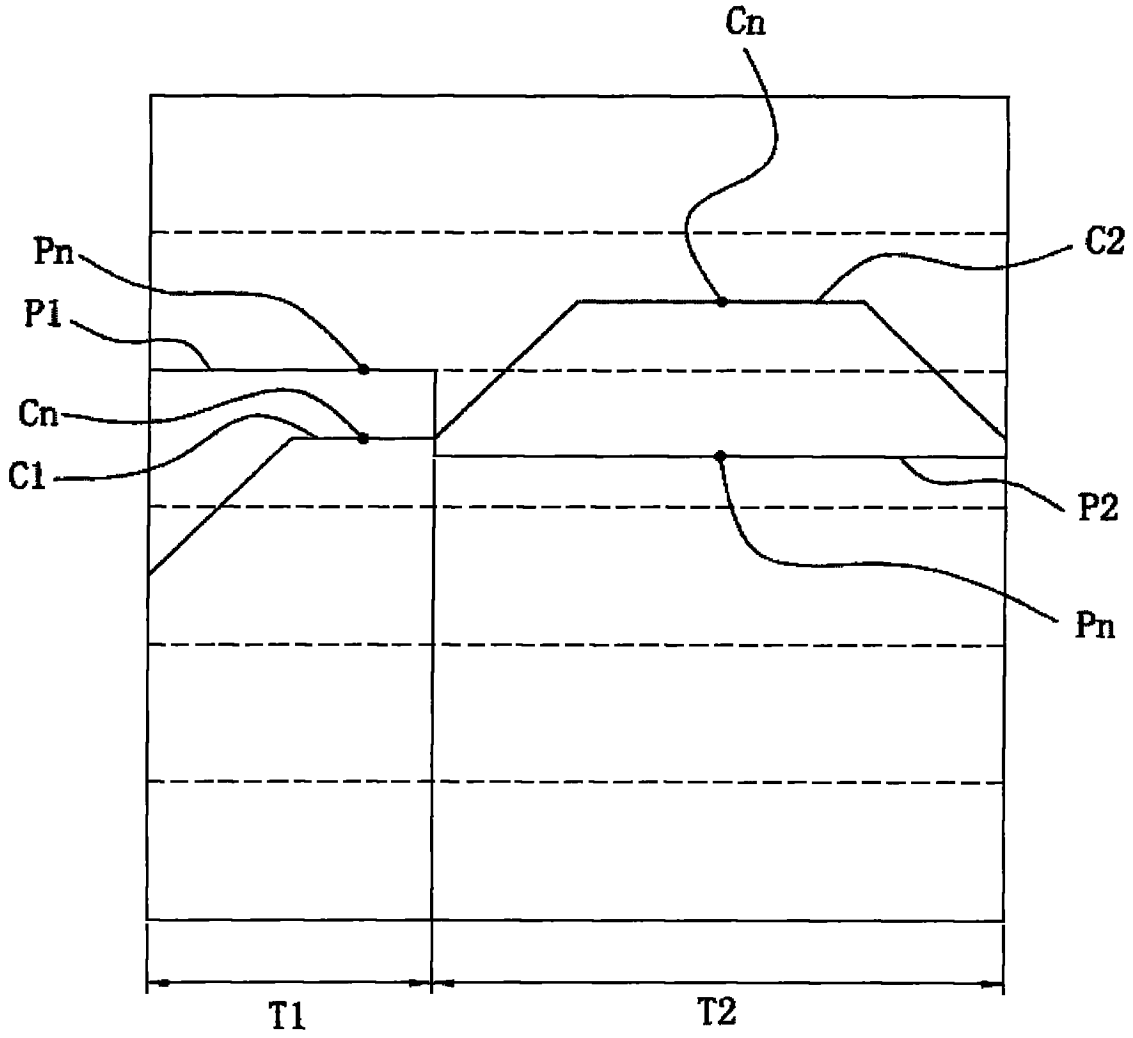


图 3

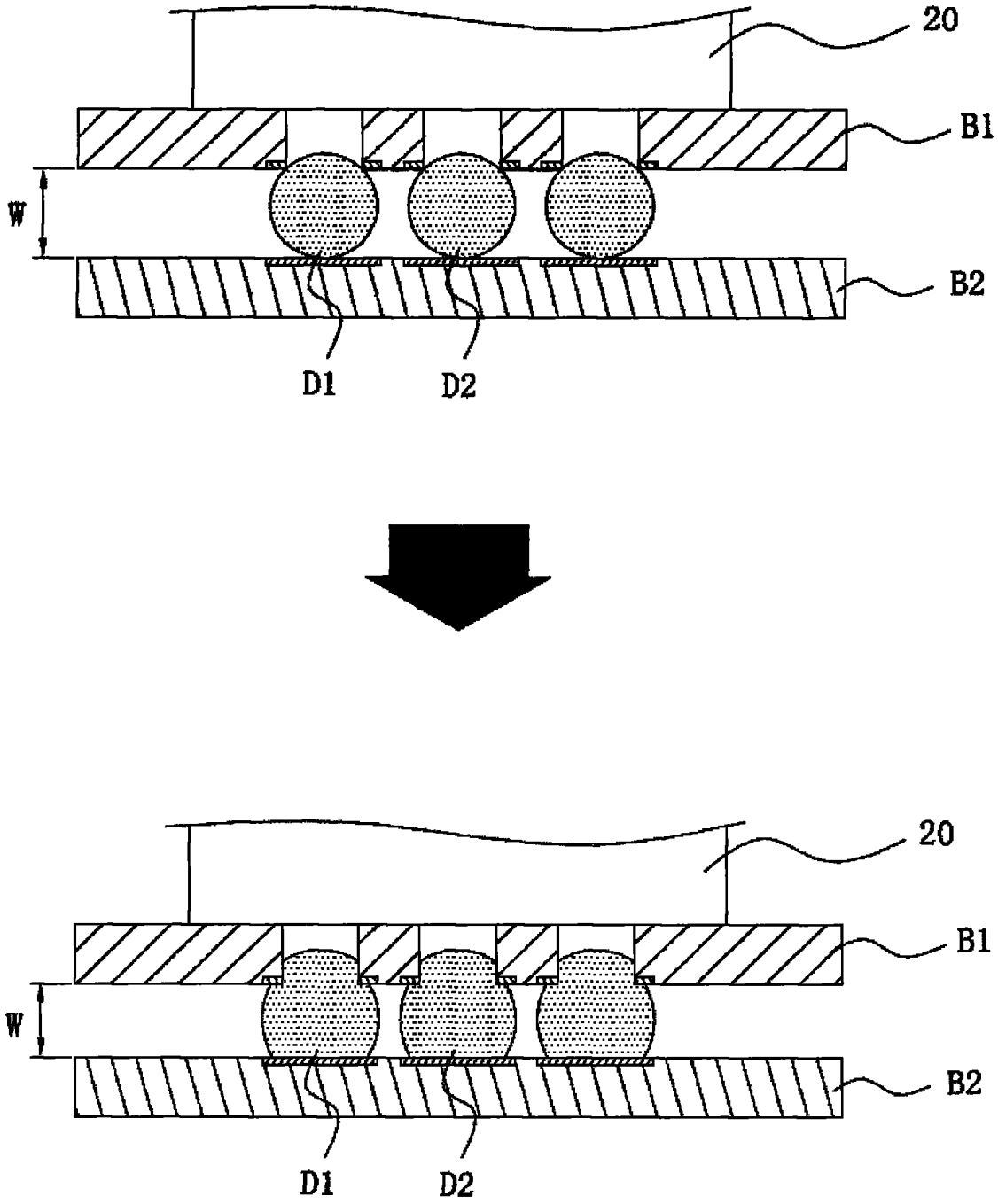


图 4

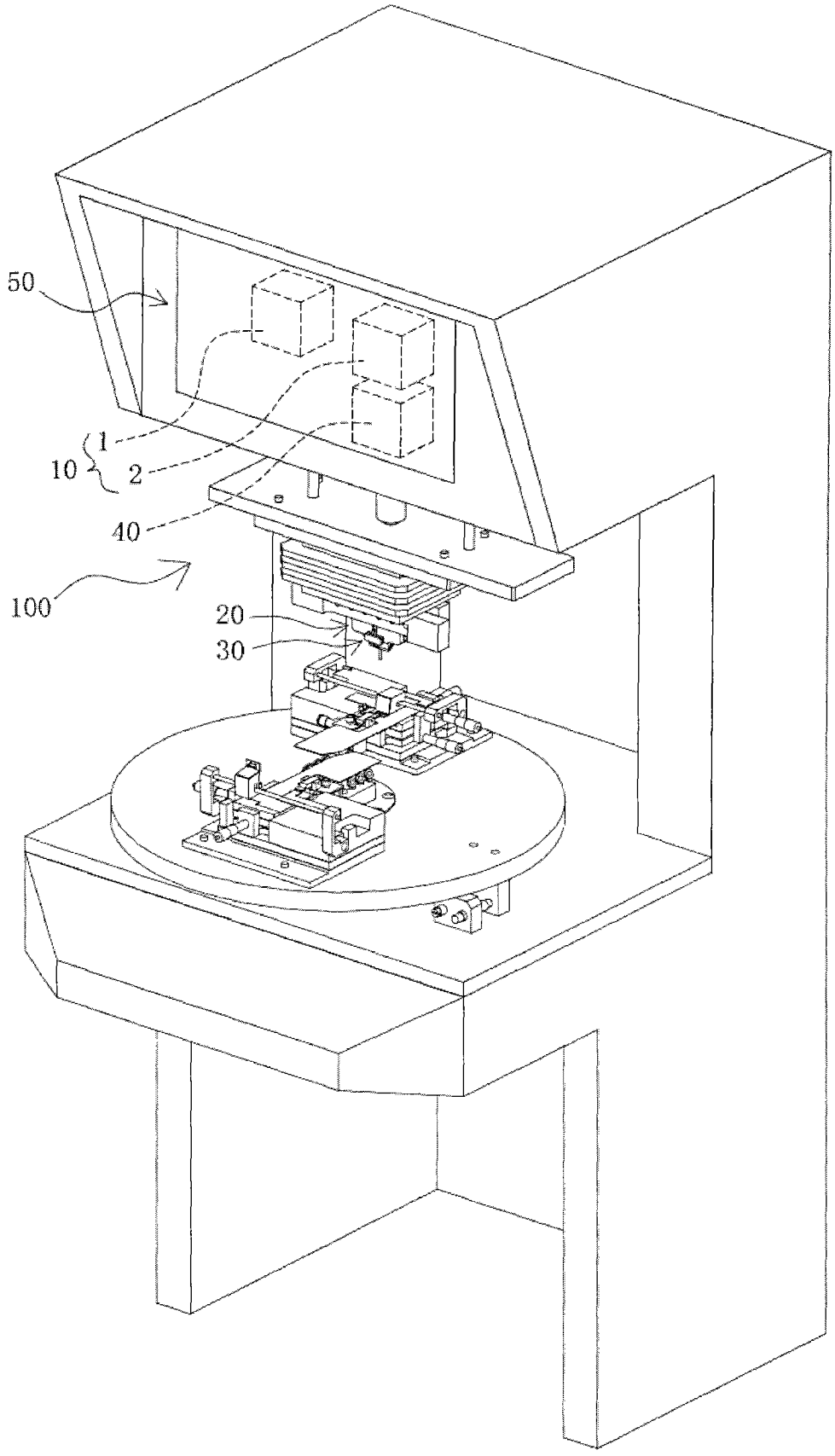


图 5

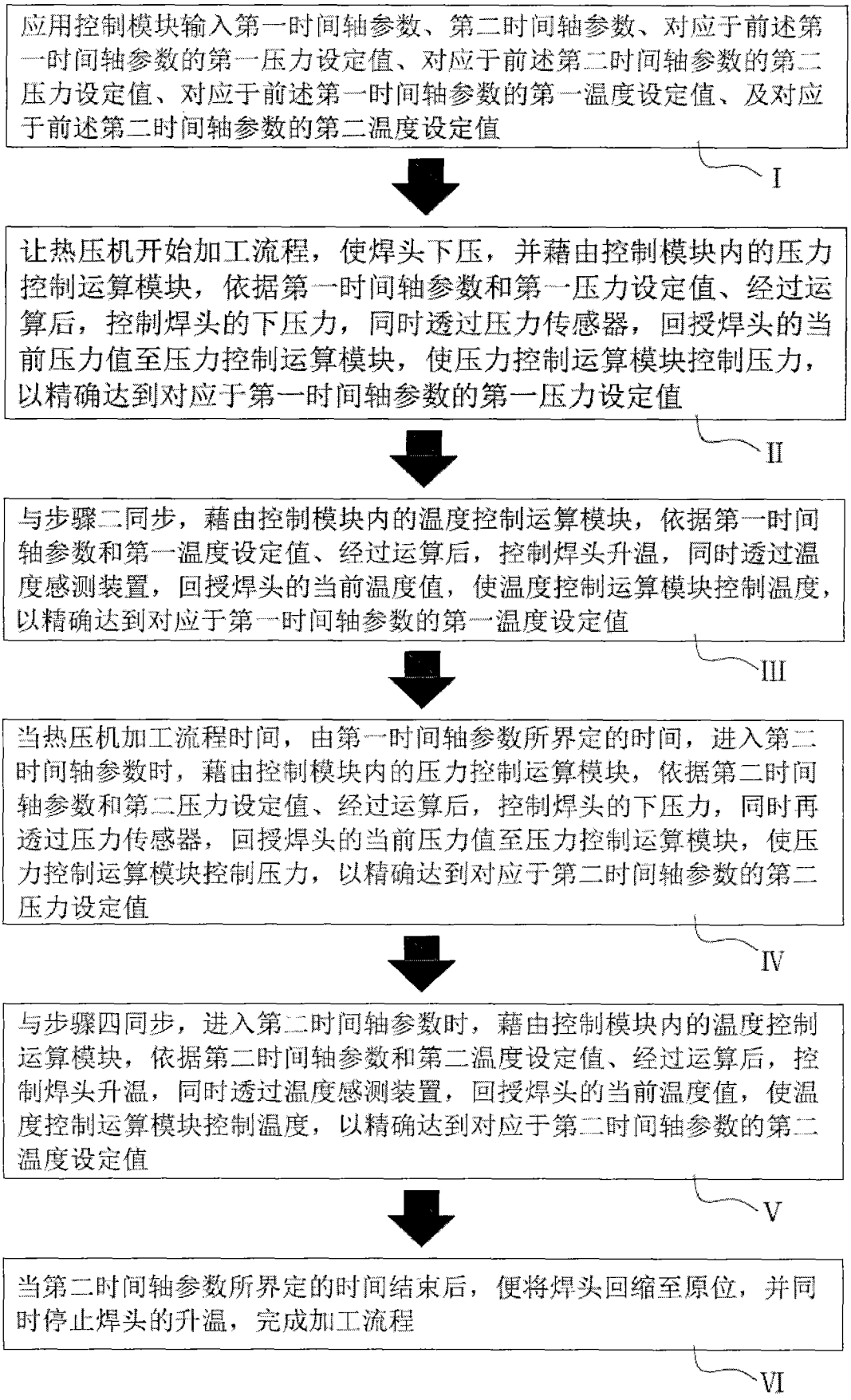

应用控制模块输入第一时间轴参数、第二时间轴参数、对应于前述第一时间轴参数的第一压力设定值、对应于前述第二时间轴参数的第二压力设定值、对应于前述第一时间轴参数的第一温度设定值、及对应于前述第二时间轴参数的第二温度设定值
I
让热压机开始加工流程，使焊头下压，并藉由控制模块内的压力控制运算模块，依据第一时间轴参数和第一压力设定值、经过运算后，控制焊头的下压力，同时透过压力传感器，回授焊头的当前压力值至压力控制运算模块，使压力控制运算模块控制压力，以精确达到对应于第一时间轴参数的第一压力设定值
II
与步骤二同步，藉由控制模块内的温度控制运算模块，依据第一时间轴参数和第一温度设定值、经过运算后，控制焊头升温，同时透过温度感测装置，回授焊头的当前温度值，使温度控制运算模块控制温度，以精确达到对应于第一时间轴参数的第一温度设定值
III
当热压机加工流程时间，由第一时间轴参数所界定的时间，进入第二时间轴参数时，藉由控制模块内的压力控制运算模块，依据第二时间轴参数和第二压力设定值、经过运算后，控制焊头的下压力，同时再透过压力传感器，回授焊头的当前压力值至压力控制运算模块，使压力控制运算模块控制压力，以精确达到对应于第二时间轴参数的第二压力设定值
IV
与步骤四同步，进入第二时间轴参数时，藉由控制模块内的温度控制运算模块，依据第二时间轴参数和第二温度设定值、经过运算后，控制焊头升温，同时透过温度感测装置，回授焊头的当前温度值，使温度控制运算模块控制温度，以精确达到对应于第二时间轴参数的第二温度设定值
V
当第二时间轴参数所界定的时间结束后，便将焊头回缩至原位，并同时停止焊头的升温，完成加工流程
VI

图 6