

A4
C4

申請日期	91 9 20.
案 號	91121597
類 別	B81B 1/00

(以上各欄由本局填註)

579366

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	微型組件
	英 文	MICROCOMPONENT
二、發明 人	姓 名	1. 古都 派普 GUIDO PIEPER 2. 麥可 司米爾姿 MICHAEL SCHMELZ 3. 翰斯 伍爾姿格 HANNS WURZIGER 4. 諾伯特 司威辛格 NORBERT SCHWESINGER
	國 籍	1-4. 均德國 GERMANY
三、申請人	住、居所	1-4. 均德國達斯達特市法蘭克福路250號 FRANKFURTER STRASSE 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY
	姓 名 (名稱)	德商馬克專利公司 MERCK PATENT GMBH
	國 籍	德國 GERMANY
	住、居所 (事務所)	德國達斯達特市法蘭克福路250號 FRANKFURTER STRASSE 250, 64293 DARMSTADT, GERMANY
	代 表 人 姓 名	1. 依爾門 EIERMANN 2. 勞瑟 LOSERT

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權
德國 2001年09月21日 10146545.9 ☒有☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明(1)

本發明係關於一種用於進行化學反應之微形組件。

在許多化學、醫藥及生物工業領域，為了研究或生產目的而進行之反應方法經常地及持續地縮小。例如，如此造成試劑與物質所需量及進行方法所需之反應時間減少。現已逐漸使用造成方法以微區域之尺寸進行之個別微形組件。

具有此小尺寸之反應組件無法僅藉由減小已知之嚐試與測試設計之大小而製造。特別地，由於涉及極少量之物質，其經常引起完全不同之流動及反應性質。除了個別微形組件之新穎製法之外，其設計因此亦必須符合微區域盛行之性質。

特別是在研發活動中，對於僅需要少量物質，使用利於儘快進行之反應方法之微形組件為有利的。特別地，如此有利於有毒或有健康風險之物質之使用，而且對於高吸熱或放熱反應，將進行方法簡化。加上顯著減小之空間需求，可同時大量進行研究目的之測試反應。以此方式，可以相當低之財務成本顯著地減少新產品或化學方法之發展時間。

已揭示用於進行縮小反應方法之個別微形組件。全部反應方法可藉由串列連接分離微形組件，例如，泵混合器、保持元件、反應器、與熱交換器，而以縮小規模進行。對於已努力發展高效率微形混合器之個別反應步驟，例如，混合多種物質，藉熱浴或熱交換器而以習知方式進行決定反應方法之溫度控制。如果意圖在多個方法步驟儘量保持在預先指定溫度，則將附帶之微形組件引入熱浴中。通常

五、發明說明(2)

使用之熱浴或極冷恆溫器具有對微形組件不必要之大體積。例如，對相同反應在不同預先指定反應溫度之實驗系列為先決條件之熱浴溫度變化需要對應時間且可變成此型實驗系列之決定時間因素。

許多反應方法在高溫更快速地及/或有效地進行。熱浴通常僅可藉簡單之介質在至多約80℃之熱浴溫度操作。使用水作為加熱介質時，非常難以得到高於100℃之溫度。使用指定添加劑或油無法顯著地加大最大可能溫度範圍。

因此，本發明之目的為使用最簡單之可能裝置確定個別微形組件之有效加熱。應可簡單地及快速地改變反應步驟之預先指定溫度，以利於快速實行廣泛之實驗系列。

此目的依照本發明而完成，其中電熱元件配置於微形組件之表面。個別微形組件之尺寸對配合微形組件之電熱元件小到足以確定微形組件之快速及充分均勻加熱。電熱元件可使用極簡單之裝置連接微形組件表面。以此方式，微形組件內部之設計變化為不必要的。

由於微形組件可藉電熱元件加熱，使用熱浴加熱為多餘的。由此型微形組件組成之反應方法之結構及期間不再受熱浴之空間特徵限制。微形組件可藉電熱元件在極短之時間內加熱，表示不產生控制熱浴加熱所需之等待時間。

在反應時經常進行液態物質流經一或更多個微形組件之反應。其中，微形組件及必要之進料與排放管線必須完全防漏以確定不中斷地進行此方法。在熱浴中實際上無法偵測在漏點散出之液體，具有以乾燥狀態使用之電熱元件之

五、發明說明 (3)

微形組件可快速偵測滲漏之位置。如此大為降低使用有毒或有健康風險之物質之風險，同時增加所進行反應之可靠度。

電熱元件之最大可能加熱溫度不限於至多約100℃之範圍，其表示反應亦可在顯著較高之溫度進行。以此方式，各反應步驟之實驗可得溫度範圍大為變大，而產生改良之研究條件及完全新穎之應用。

較佳為，電熱元件具有塗佈於微形組件表面之印刷導體軌道。加熱之微形組件表面可無困難地設計成平坦表面。製造實際上任何形狀之印刷導體之簡單及不昂貴方法為已知的。例如，加熱線圈形狀之印刷導體軌道可以強黏附方式塗佈於微形組件之平坦表面。經由電導體軌道與微形組件表面之直接接觸，可確定微形組件中最可能之熱運輸。例如，可分段改變之印刷導體軌道形狀及尺寸可將微形組件極均勻或個各區不同地加熱。

印刷導體軌道實際上不需要額外之空間，而且必要電連接可產生實際上如所需之小尺寸。使用已知之製造技術可製造在微區域中具有特徵尺寸之導體軌道，其表示此型電熱元件不代表對微形組件進一步縮小之限制。

依照本發明構想之強化，電熱元件為加熱箔。已使用之微形組件可藉黏附地結合微形組件之加熱箔而可電加熱。以此方式，實際上任何所需之微形組件可具有電熱元件。電熱箔並不昂貴且亦可連接不均勻之微形組件表面。現已存在用於加熱箔溫度控制之已製成組件，其可符合特定之

五、發明說明 (4)

實驗室或使用簡單裝置之生產操作之需求。

較佳為，將溫度感應器配置於微形組件表面。溫度感應器可連續地測量微形組件之表面溫度。以此方式可得調節之加熱。特別地，可考慮高吸熱或放熱反應造成之溫度變化，即使是在反應方法及控制配合之電熱元件時。

溫度感應器本質上包括電阻溫度計特別有利。電阻溫度計在廣泛之溫度範圍具有相當高之溫度測量正確性。由於其低熱容量，其對微形組件加熱實際上無明顯之影響，但是對溫度變化快速地及精確地反應。

依照本發明構想之強化，電熱元件之連接配置於微形組件側緣之區域。例如，可將微形組件插入板形微形組件用之已知連接載體(DE 198 54 096 A1專利)。由於配置於側緣區域之連接，可經在插入連接載體中之側緣之接觸表面發生電熱元件之接觸，其對操作為必要的。

加熱元件之連接具有配置於側面上之電接觸表面為特別有利的。然後經微形組件前面上之接觸表面，以節省空間之方式進行加熱元件接觸。由於多個微形組件可直接並排配置，及在連接載體面對微形組件之上側上經以配合方式並排配置之接觸表面發生各加熱元件之接觸，如此簡化連接載體之設計複雜性。

本發明亦關於一種製造用於進行化學反應之微形組件之方法，其中藉半導體製造方法製造微形組件及電熱元件。此微形組件由微結構化材料製成，例如，矽或玻璃。由矽製成之微形組件具有非常有利之導熱性質。

五、發明說明 (5)

為了製造及機製微形組件，可依賴半導體製造之方法及經驗，例如，晶片製造。使用相同之方法，可將電熱元件（例如，印刷導體軌道之形式）配置於微形組件之表面上。電熱元件所需之額外作業及材料量極小，表示電熱元件幾乎完全不增加微形組件之製造成本。

本發明同樣地關於多個微形組件在共用基板上之配置。以此方式，例如，可非常簡單地完成複雜之反應順序（多個混合器與不同之保持組件）。

將配置於共用基板上之分離保持件指定於各微形組件為有利的。各保持件具有用於所涉及化學物質之進料及排放之分離連接，及用於微形組件之加熱元件之電接點。如此造成非常彈性之反應條件規格，其亦可因在共用基板上完成之全部方法路線有所改變，而且可對個別反應步驟加以改變。

依照本發明構想之強化，相鄰保持件之附帶連接已永久地連接於連接管線。如果交換個別微形組件，則無需中斷及重連附帶之連接管線。因此可快速地及可靠地進行反應順序之變化，因此可固定地實行個別組件之不同反應條件且在短時間內實行。

較佳為，基板具有用於多個微形組件之共用保持件。非常緊密之配置造成對所有之微形組件快速地預先指定常用反應溫度。

本發明構想之其他有利之強化為其他申請專利範圍次項之標的。

五、發明說明(6)

本發明之作業例在以下詳細解釋且示於圖式中，其中：
圖1顯示具有電熱元件與溫度感應器之微形組件之圖，
圖2顯示圖1所示微形組件之另一個圖，
圖3顯示圖1與2所示微形組件背面之圖，
圖4顯示多個在共用基板上之分離保持件中依序配置之微形組件之略圖，

圖5顯示沿圖4所示配置之線VI-VI之切面，

圖6顯示多個容納於共用保持件中之微形組件之圖，及
圖7顯示圖6所示配置之爆裂圖。

圖1-3顯示薄、長方形板形式之微形組件1。在微形組件1之前面2上配置導體軌道3作為電熱元件。導體軌道3在微形組件1之前面2之大區域具有本質上彎曲形路線。以此方式，得到導體軌道3之高、均勻加熱作用。

作為溫度感應器操作之電阻溫度計4配置於導體軌道之彎曲形路線區域。導體軌道3與電阻溫度計4在微形組件1之下側6區域均具有電接點5。作為電熱元件之導體軌道3可經這些電接點5控制。以此方式，電阻溫度計4易於作為溫度感應器而操作，使用得自電阻溫度計4之測量信號調整導體軌道3之加熱作用。

導體軌道3與電阻溫度計4本質上均可藉已知半導體製造方法製造作為印刷導體軌道。關於此點，例如，將金屬層塗佈於微形組件1表面，將金屬層塗以光阻，然後將光阻依照所需設計暴露於導體軌道路線之區域，及藉後續之蝕刻再度去除未暴露區域之金屬層。

五、發明說明(7)

圖3顯示微形組件1之背面7，其在下側6附近具有三個穿孔8。這些穿孔8用於微形組件1至進料及排放管線之連接，造成反應步驟所需物質進料至微形組件1且自其排放。

圖4與5顯示多個分離保持件9，其中各所示三個微形組件1之一並排地容納於共用基板10上。各外部保持件9具有涉及之物質用之進料及排放用連接11。這些管線連接11可為標準化形式且為充分穩定之連接裝置，而可簡單地處理及經常改變連接之管線。各保持件9具有其中容納之微形組件1之加熱元件用之電連接12。其為以溫和彈動方式安裝之接觸表面之形式。

接管線13永久地裝設在相鄰保持件之間，如此保證其在長期操作期間不滲漏之自由度。在所示之個別微形組件1間連接管線13之對應設計下，以此方式可實行由多個個別步驟組成之複雜反應方法。如此造成進一步縮小，因為個別微形組件1以節省空間、緊密方式配置，而個別微形組件1間之複雜連接元件為不必要的。儘管如此，個別微形組件1可藉各加熱元件分別地升至特定預先指定溫度。各微形組件1主要之溫度可經溫度感應器測量，如此造成調節溫度控制。

圖6與7顯示多個安裝於基板10上之微形組件1用之共用保持件14。保持件14包括U-形容納裝置15，其中多個微形組件1藉側面零件17配置，其可藉螺絲16連接。相鄰微形組件1為分離的且其間藉抗化學性塑膠之薄層18密封。保持件具有多個所使用化學物質之進料及排放用之連接11。

四、中文發明摘要(發明之名稱: 微型組件)

一種用於進行化學反應之微形組件(1)具有直接配置於微形組件(1)表面上之電熱元件。例如,電熱元件可具有塗佈於微形組件(1)表面之印刷導體軌道(3)。微形組件(1)之加熱可使用本質上包括電阻溫度計(4)之溫度感應器連續地測量。微形組件(1)及電熱元件可藉半導體製造方法製造。多個微形組件(1)可並排配置而使用以進行複雜之反應方法。

英文發明摘要(發明之名稱: MICROCOMPONENT)

A microcomponent (1) for carrying out chemical reactions has an electric heating element, which is arranged directly on the surface of the microcomponent (1). The electric heating element can have, for example, a printed conductor track (3) applied to the surface of the microcomponent (1). The heating of the microcomponent (1) can be measured continuously using a temperature sensor essentially consisting of a resistance thermometer (4). The microcomponent (1) and the electric heating element can be produced by means of semiconductor manufacturing methods. A plurality of microcomponents (1) can be used arranged alongside one another for carrying out a complex reaction process.

92年10月17日 修正
補充

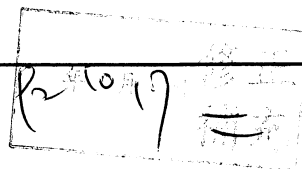
五、發明說明 (8)

在用於多個微形組件之共用保持件之情形，較佳為保持件具有控制各微形組件之個別加熱元件之分離電連接。在基板10面對微形組件1之側面上，配置連接附帶微形組件1之加熱元件之電連接19作為各微形組件1之分離接觸表面。由於非常緊密之配置，可將微形組件1快速地及可靠地加熱至所需常用反應溫度。由於在各情形無需將個別微形組件1或裝有多個微形組件1之全部保持件14引入熱浴中，全部反應方法可使用極簡單之裝置以此方式快速地進行，即使是在不同預先指定溫度之情形，其整體反應方法為相同的。

主要元件符號表

1	微形組件
2	微形組件前面
3	印刷導體軌道
4	電阻溫度計
5	電接點
6	微形組件下側
7	微形組件背面
8	穿孔
9	外部保持件
10	共用基板
11	連接
12	電連接
13	連接管線
14	共用保持件
15	容納裝置
16	螺絲
17	側面零件
18	薄層抗化學塑膠
19	電連接

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容？是否准予修正？
92年10月17日所提之



六、申請專利範圍

- 1.一種用於進行化學反應之微形組件，其特徵為將電熱元件配置於微形組件(1)表面上，其電熱元件本質上為電導體，並具有塗佈於微形組件(1)表面之印刷導體軌道(3)。
- 2.一種用於進行化學反應之微形組件，其特徵為將電熱元件配置於微形組件(1)表面上，其電熱元件本質上為電導體，而其為加熱元件為加熱箔。
- 3.根據申請專利範圍第1項之微形組件，其特徵為將溫度感應器配置於微形組件(1)表面。
- 4.根據申請專利範圍第2項之微形組件，其特徵為將溫度感應器配置於微形組件(1)表面。
- 5.根據申請專利範圍第3或4項之微形組件，其特徵為溫度感應器本質上包括電阻溫度計(4)。
- 6.根據申請專利範圍第1項之微形組件，其特徵為將電熱元件之連接配置於微形組件之側緣區域。
- 7.根據申請專利範圍第6項之微形組件，其特徵為電熱元件之連接在側面上具有電接觸表面。
- 8.一種製造根據申請專利範圍第1項之微形組件之方法，其特徵為微形組件(1)及電熱元件藉半導體製造方法製造。
- 9.根據申請專利範圍第8項之方法，其特徵為將金屬層塗佈於微形組件(1)表面，將金屬層塗以光阻，將光阻暴露於導體軌道路線之區域，繼而藉蝕刻去除未暴露區域之金屬層。

六、申請專利範圍

- 10.一種多個微形組件在共用基板(10)上之配置，其特徵為將電熱元件配置於微形組件(1)表面上。
- 11.根據申請專利範圍第10項之配置，其特徵為將配置於共用基板(10)上之分離保持件(9)指定至各微形組件(1)。
- 12.根據申請專利範圍第11項之配置，其特徵為相鄰保持件(9)之附帶連接已永久地連接連接管線(13)。
- 13.根據申請專利範圍第10項之配置，其特徵為基板(10)具有多個微形組件(1)用之共用保持件(14)。
- 14.根據申請專利範圍第13項之配置，其特徵為保持件(14)具有控制各微形組件(1)之個別加熱元件之分離電連接(19)。

第 091121597 號專利申請案
中文圖式替換本(92 年 10 月)

修正
補充
92年10月

圖 1

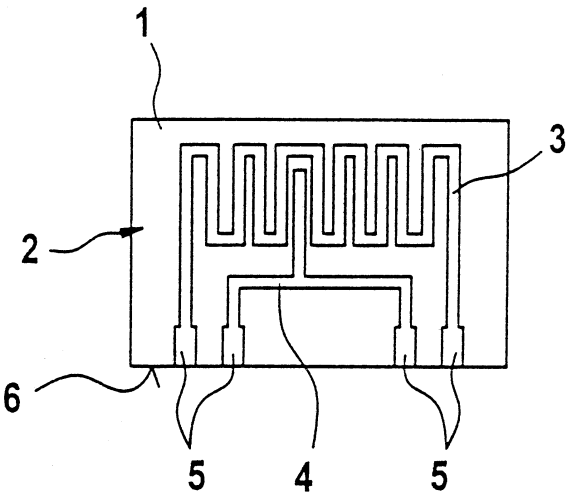


圖 2

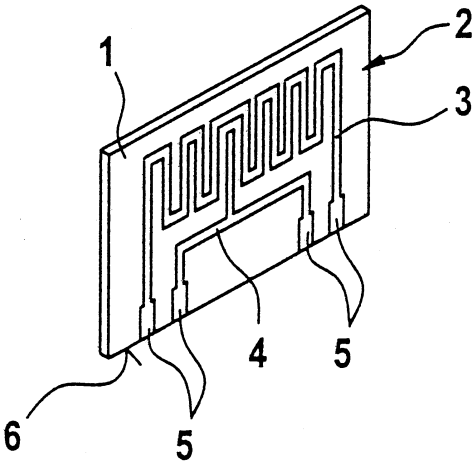


圖 3

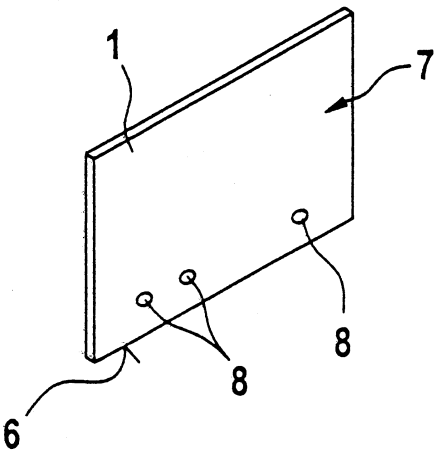


圖 4

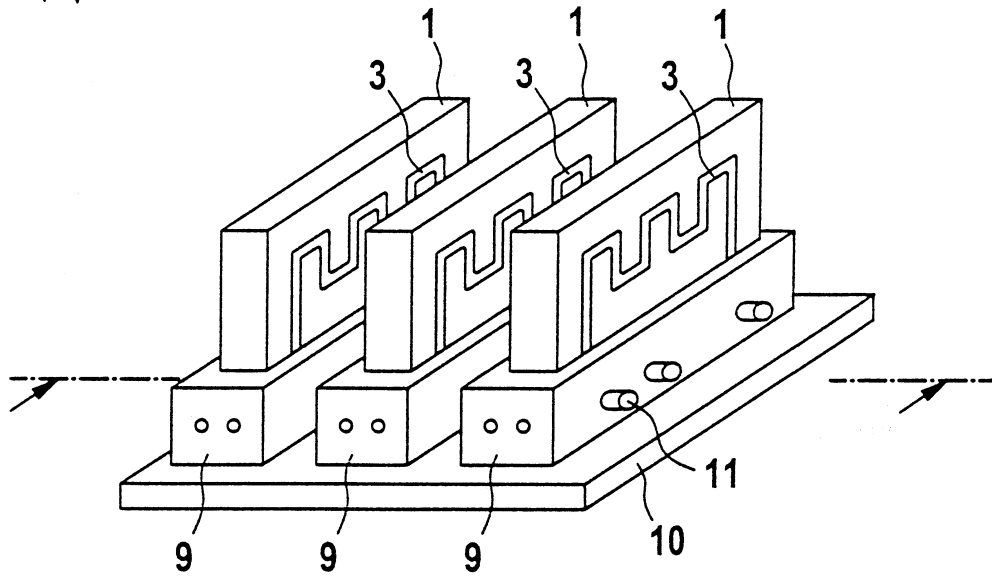


圖 5

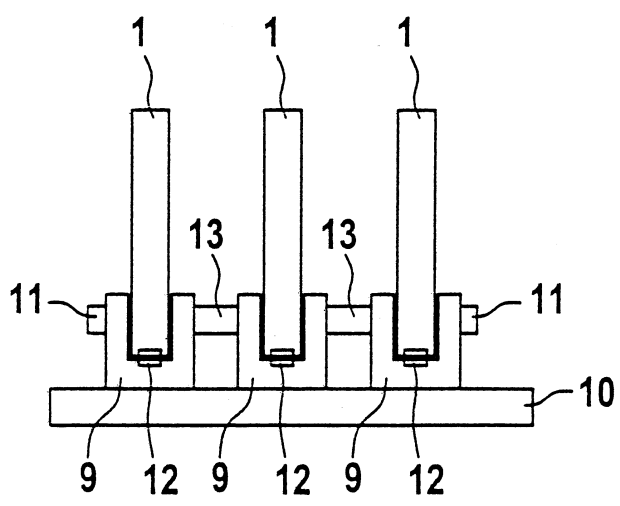


圖 6

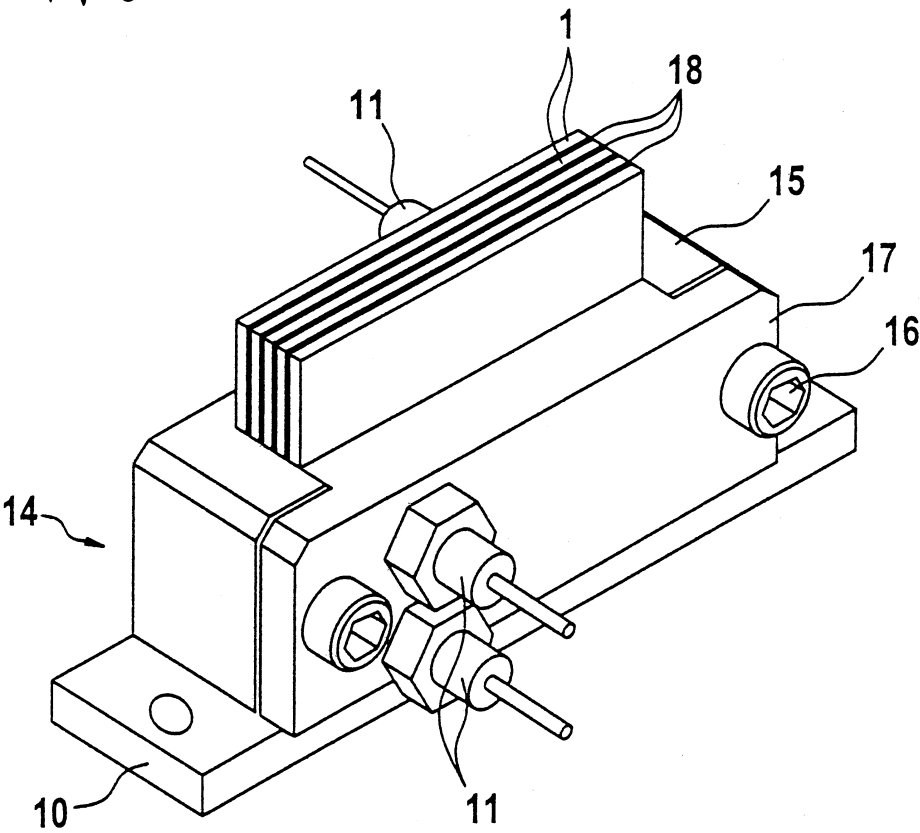


圖 7

