

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 96121730

※ 申請日期： 96.6.15

※IPC 分類： H01P 15/00

一、發明名稱：(中文/英文)

超導元件及其植佈製程

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 張復佳/CHANG, FU-CHIA
2. 蕭永仁/SHIAO, YUNG-JEN

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 台北市松山區健康路 325 巷 19 弄 2 號 4 樓
2. 新竹市明湖路 446-6 號 4 樓

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 中華民國/R.O.C.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 張復佳/CHANG, FU-CHIA
2. 蕭永仁/SHIAO, YUNG-JEN

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 中華民國/R.O.C.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

本案未在國外申請專利

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關超導元件之製程，特別地指一種將金屬粉末材料經由轉印技術或模具塑型技術在超導元件內植佈骨料之製程。

【先前技術】

在電子產品走向高階化、輕薄化之趨勢發展下，使得電子元件在更小體積具備更強大的功能，當電子元件尺寸走向細微化、功能整合化之際，導致其單位面積的發熱密度也愈來愈高，傳統以鰭片透過風扇散逸於空氣的散熱方式，已不能滿足新一代電子元件的需求，因此散熱效率已經成為決定電子產品之壽命、可靠度及穩定性的重要因素。熱管(Heat Pipe)，是藉由工作流體液氣相間的變化(phase change)吸收熱量，並以氣體分子傳輸熱量的方式，因而可得到極高的熱傳導係數，具有相當好的傳熱效果，現今已被廣泛應用於電子熱傳導領域，如電腦內部中央處理器之散熱等。惟，熟習此項技術者可以理解的是，由於熱管其毛細結構必須貼附於整根熱管內部管壁，雖然其提供了工作介質液體回流之毛細力，但在其毛細結構內部之流動阻力也成為流動壓降的主要來源，因此造成其性能在某些操作情形下會有大幅度遞減的情形。

均溫板則是將熱管由點的熱傳導更進一步地變成面的熱傳導，具有更高效率的熱傳導特性，未來可能被大量應用的導熱元件之一，目前之所以未被廣泛使用乃因現階段

技術常因毛細組織骨料之植佈過程、熱處理中之燒結及回焊等而使得結構鬆軟，且構造複雜及未能有效節省製造成本亦成為另一項瓶頸。

已知有許多相關均溫板的文獻被提出，例如台灣發明專利公開第 200609478 號，揭示一種「微型均熱板的中間製品製造方法」，其主要利用沖壓加工及蝕刻加工方式，分別完成微型均熱板之外型中間製品及細微結構體的加工步驟等，進而完成可相互貼合成微型均熱板的中間製品，以解決微型均熱板中間製品的細微結構體不易利用沖壓加工方式製作成型，以及將蝕刻加工應用在中間製品外型加工成本過高之問題。

【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種在超導元件內植佈骨料之製程，使構造簡單化、量產容易及降低成本。

為了達成上述目的及其他目的，根據本發明之植佈製程，其至少包括下列步驟：

沖製步驟：準備導熱性金屬板材料，將其沖製出一下殼體和一上蓋體模型，及在該上蓋體頂部沖製有一注料孔。

塑型步驟：以轉印技術或模具塑型技術，將金屬粉末在該下殼體和上蓋體內側表面塑成一薄膜胚型，及兩者之間的若干定點上塑成若干凸柱胚型。

燒結步驟：加熱使該薄膜胚型和凸柱胚型燒結成毛細組織結構。

焊接步驟：自該上蓋體頂部之注料孔焊接一注料管。

封合步驟：將該上蓋體覆設在下殼體上方，且沿兩者唧接界面焊接封閉。

注料步驟：自該注料管抽真空後注入工作介質，並將該注料管裁斷及焊接封口。

根據本發明植佈製程，該塑型步驟係以金屬粉末調和溶劑後，以轉印技術直接/或藉由離型紙間接在該下殼體和上蓋體內側表面轉印出一薄膜胚型，及在該下殼體或上蓋體內側表面若干定點上轉印出若干凸柱胚型等；利用轉印技術，該金屬粉末之厚薄容易控制，及能精準地疊積成適當高度的凸柱，且量產容易及生產成本低。

根據本發明植佈製程之另一種方式，該塑型步驟和燒結步驟，可以金屬粉末調和溶劑後以模具分別塑成一對應於下殼體和上蓋體內側表面的薄膜胚型及若干凸柱胚型，經燒結後再黏貼於下殼體和上蓋體的內側表面上。利用模塑技術，其塑型簡單化、量產容易及生產成本低。此為本發明另一目的。

根據本發明超導元件，該下殼體自底部周圍朝開口部方向形成一個逐漸向外側擴大的傾斜側面；相對於此，該上蓋體沿邊緣內側，朝下殼體開口部方向形成一個傾斜的凹部，且外周邊緣對應於該下殼體之傾斜側面形成一個角度一致的傾斜凸緣部，彼此吻合密接在一起。如此，該結構容易組合定位，且彼此之間的接觸面積大，其穩定性及可靠性可確保。此為本發明又一目的。

根據本發明超導元件，該下殼體和上蓋體之截面積成

圓形之設計，且該凸柱成環狀排列於下殼體和上蓋體之間；當蒸發端持續處於高溫狀態或表面溫度不平均，而導致該超導元件腔體內壓力及溫度不平均時，其飽和蒸汽會因壓力差產生氣流旋渦迅速分佈至整個較低溫之區域，使該超導元件之均溫效率更高。此為本發明再一目的。

【實施方式】

以下將配合實施例對本發明技術特點作進一步地說明，該實施例僅為較佳代表的範例並非用來限定本發明之實施範圍，謹藉由參考附圖結合下列詳細說明而獲致最好的理解。

首先，請參考第 1 圖並對照第 2 圖，根據本發明超導元件 1 植佈骨料之製程，其至少包括下列步驟：

沖製步驟：準備導熱性金屬板材料，例如銅板或鎳板等，將其沖製出一個下殼體 10 和一個上蓋體 20 模型，兩者之間能共同構成一腔室，及在該上蓋體 20 頂部沖製有一注料孔 25（如第 2 圖之步驟一所示）。

塑型步驟：將例如銅或鎳等之金屬粉末調和溶劑後，以轉印技術或模具塑型技術在該下殼體 10 和上蓋體 20 內側表面塑成一薄膜胚型 31、32，及在兩者之間的若干定點上塑成若干凸柱胚型 33（如第 2 圖之步驟二所示）。

燒結步驟：讓該下殼體 10 和上蓋體 20 進入一熱爐 40 加熱，使該金屬粉薄膜胚型 31、32 和凸柱胚型 33 燒結成多孔性的毛細組織結構（如第 2 圖之步驟三所示）。

焊接步驟：從該上蓋體 20 頂部之注料孔 25 焊接一注

料管 26（如第 2 圖之步驟四所示）。

封合步驟：將該上蓋體 20 覆設在下殼體 10 上方，且沿兩者唧接界面焊接封閉，形成一個腔室內具有骨料的元件（如第 2 圖之步驟五所示）。

注料步驟：從該注料管 26 將腔室內抽真空後，注入工作介質例如水、氨水或乙醇等，同時將該注料管 26 裁斷及焊接封口，形成一個超導元件 1（如第 2 圖之步驟六所示）。

根據本發明，該塑型步驟中之轉印技術，係以金屬粉末調和溶劑成糊狀後，將糊膏刮過絹網留白部分使其滲透的方式（由於此部分為習知轉印技術故不進一步說明），直接在該下殼體 10 和上蓋體 20 內側表面轉印出一薄膜胚型 31、32，其印刷的厚度可以控制在最適當的厚度；及，以相同的方式在該下殼體 10 內側表面若干定點上，重覆轉印以疊積出適當高度的若干凸柱胚型 33；或者，在該上蓋體 20 內側表面若干定點上，重覆轉印以堆積出適當高度的若干凸柱胚型 33。上述之轉印技術，熟習此項技術者可以理解的是，亦可以用間接轉印的方式，例如先在離型紙上分別轉印出對應於下殼體 10 和上蓋體 20 內側表面的薄膜胚型 31、32 及若干凸柱胚型 33，再黏貼組合於該下殼體 10 和上蓋體 20 上；及，該凸柱胚型 33 可以一體地轉印在下殼體 10 薄膜胚型 31 之若干定點上，或者，一體地轉印在上蓋體 20 薄膜胚型 32 之若干定點上。

根據本發明另一種方式，該塑型步驟和燒結步驟，可以金屬粉末調和溶劑後以模具分別塑成一對應於下殼體 10

和上蓋體 20 內側表面的薄膜胚型 31、32 及若干凸柱胚型 33，經燒結成多孔性毛細組織薄膜 31'、32'及若干多孔性毛細組織凸柱 33'後再黏貼於下殼體 10 和上蓋體 20 的內側表面上。其中，該若干凸柱胚型 33 可以用模具一次在對應於該下殼體 10 內側表面的薄膜胚型 31 之若干定點上一體地塑成；或者，以模具一次在對應於該上蓋體 20 內側表面的薄膜胚型 32 之若干定點上一體地塑成。

請再參考第 3 圖及第 4 圖所示，第 3 圖為根據本發明上述植佈製程製成的超導元件 1 之平面圖，第 4 圖為其剖面圖。根據本發明，該下殼體 10 和上蓋體 20 兩者之間構成一密閉的真空腔室，在該下殼體 10 和上蓋體 20 內側表面分別形成一多孔性的毛細組織薄膜 31'、32'，且於兩者之間的若干定點上形成若干多孔性的毛細組織凸柱 33'，及視工作條件其內部注入之工作介質可選擇例如水、氨水或乙醇等。

在理想的情況下，該下殼體 10 和上蓋體 20 之截面積較佳為圓形、方形或多角形之其中一種，較佳為圓形，上述毛細組織凸柱 33'可為圓柱形、方柱形、橢圓柱形或多角柱形之其中一種，較佳為圓柱形，且該若干凸柱 33'成環狀排列於下殼體 10 和上蓋體 20 之間。此外，該下殼體 10 自底部周圍朝開口部方向形成一個逐漸向外側擴大的傾斜側面 10a；相對於此，該上蓋體 20 沿邊緣內側，朝下殼體 10 開口部方向形成一個傾斜的凹部 20a，且外周邊緣對應於該下殼體 10 之傾斜側面 10a 形成一個角度一致的傾斜凸緣

部 20b，彼此吻合地密接在一起。如此，該結構簡單化，在下殼體 10 和上蓋體 20 組合時定位容易，且彼此之間的接觸面積大，其穩定性及可靠性可確保。

再如第 4 圖所示，上述超導元件 1 接觸熱源之一端為蒸發端 1a，另一相對端則為冷凝端 1b，假設熱源 50 位於該超導元件 1 之下方，蒸發端 1a 的工作介質因吸熱而蒸發成汽態，飽和蒸汽 a 往上升迅速擴散至整個冷凝端 1b，經由其他散熱裝置（圖中未示）例如鰭片或水套等吸收冷凝端 1b 熱能，使工作氣體冷凝液化成工作流體 b，並沿毛細組織薄膜 32' 和毛細組織凸柱 33' 等迴流至蒸發端 1a，形成二相流循環。從另一方面而言，上述成圓盤形設計之超導元件 1，若熱源持續處於高溫狀態或表面溫度不平均，而導致該超導元件 1 腔體內壓力及溫度不平均時，該飽和蒸汽 a 即會因壓力差產生氣流旋渦迅速分佈至整個較低溫之區域，進而使該超導元件 1 之均溫效率更高。

以上僅為本發明代表說明的較佳實施例，並不侷限本發明實施範圍，即不偏離本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，應仍屬本發明之涵蓋範圍。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為本發明超導元件植佈骨料之流程方塊圖。

第 2 圖係顯示本發明超導元件植佈骨料之製程示意圖。

第 3 圖係顯示本發明超導元件之平面示意圖。

第 4 圖為自第 3 圖之 4-4 方向剖面放大圖。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

1	本 發 明 超 導 元 件
1 a	蒸 發 端
1 b	冷 凝 端
1 0	下 殼 體
1 0 a	傾 斜 側 面
2 0	上 蓋 體
2 0 a	凹 部
2 0 b	凸 緣 部
2 5	注 料 孔
2 6	注 料 管
3 1 、 3 2	薄 膜 胚 型
3 1 ' 、 3 2 '	毛 細 組 織 薄 膜
3 3	凸 柱 胚 型
3 3 '	毛 細 組 織 凸 柱
4 0	熱 爐
5 0	熱 原

五、中文發明摘要：

一種植佈製程，用以在超導元件內植佈骨料，其至少包括下列步驟：沖製步驟：將導熱性金屬板材料沖製出一下殼體和一上蓋體模型，及在該上蓋體頂部沖製有一注料孔；塑型步驟：以轉印技術等將金屬粉末在該下殼體和上蓋體內側表面塑成一薄膜胚型，及兩者之間的若干定點上塑成若干凸柱胚型；燒結步驟：加熱使該薄膜胚型和凸柱胚型燒結成毛細組織結構；焊接步驟：自該上蓋體頂部之注料孔焊接一注料管；封合步驟：將該上蓋體覆設在下殼體上方，且沿兩者啣接界面焊接封閉；注料步驟：自該注料管抽真空後注入工作介質，並將該注料管裁斷及焊接封口。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

- 1.一種植佈製程，用以在超導元件內部植佈骨料，其特徵至少包括下列步驟：

沖製步驟：準備導熱性金屬板材料，將其沖製出一下殼體和一上蓋體模型，及在該上蓋體頂部沖製有一注料孔；

塑型步驟：以金屬粉末在該下殼體和上蓋體內側表面塑成一薄膜胚型，及兩者之間的若干定點上塑成若干凸柱胚型；

燒結步驟：加熱使該薄膜胚型和凸柱胚型燒結成毛細組織結構；

焊接步驟：自該上蓋體頂部之注料孔焊接一注料管；

封合步驟：將該上蓋體覆設在下殼體上方，且沿兩者啣接界面焊接封閉；

注料步驟：自該注料管抽真空後注入工作介質，並將該注料管裁斷及焊接封口。

- 2.如申請專利範圍第 1 項之植佈製程，其中該塑型步驟係以金屬粉末調和溶劑後，以轉印技術直接在該下殼體和上蓋體內側表面轉印出一薄膜胚型，及一體地在該下殼體內側表面若干定點上轉印出若干凸柱胚型。

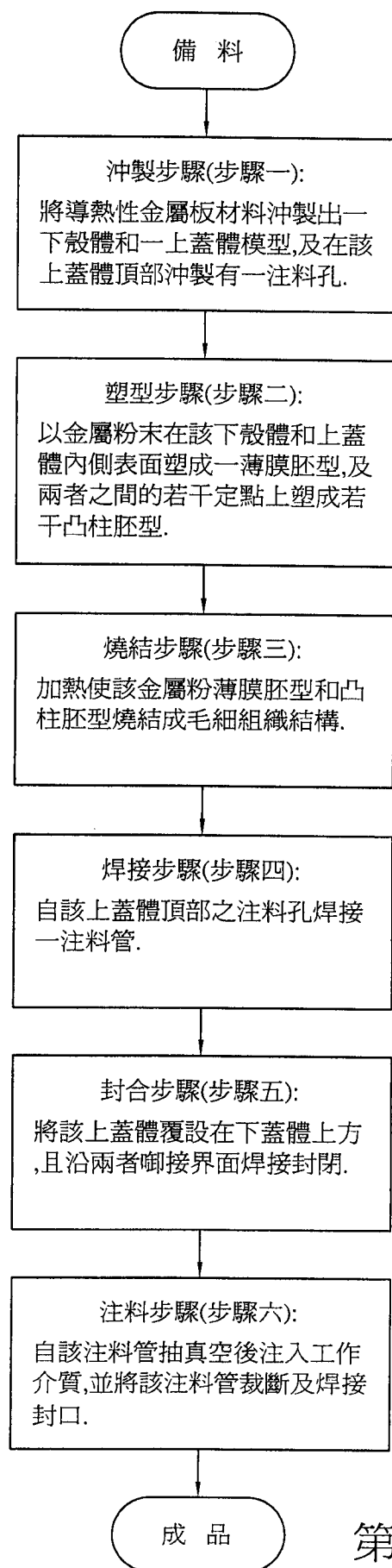
- 3.如申請專利範圍第 1 項之植佈製程，其中該塑型步驟係以金屬粉末調和溶劑後，以轉印技術直接在該下殼體和上蓋體內側表面轉印出一薄膜胚型，及一體地在該上蓋體內側表面若干定點上轉印出若干凸柱胚型。

- 4.如申請專利範圍第 1 項之植佈製程，其中該塑型步驟係以金屬粉末調和溶劑後，以轉印技術在離型紙上分別轉印出一對應於下殼體和上蓋體內側表面的薄膜胚型及若干凸柱胚型，再黏貼組合於兩者之間。
- 5.如申請專利範圍第 4 項之植佈製程，其中該若干凸柱胚型係以轉印技術一體地形成在下殼體薄膜胚型之若干定點上。
- 6.如申請專利範圍第 4 項之植佈製程，其中該若干凸柱胚型係以轉印技術一體地形成在上蓋體薄膜胚型之若干定點上。
- 7.如申請專利範圍第 1 項之植佈製程，其中該塑型步驟和燒結步驟，係以金屬粉末調和溶劑後以模具分別塑成一對應於下殼體和上蓋體內側表面的薄膜胚型及若干凸柱胚型，經燒結後再黏貼於下殼體和上蓋體的內側表面。
- 8.如申請專利範圍第 7 項之植佈製程，其中以模具在對應於該下殼體內側表面的薄膜胚型之若干定點上一體地塑成若干凸柱胚型。
- 9.如申請專利範圍第 7 項之植佈製程，其中以模具在對應於該上蓋體內側表面的薄膜胚型之若干定點上一體地塑成若干凸柱胚型。
- 10.一種超導元件，其係由一下殼體和一上蓋體構成一密閉的負壓空間，該下殼體和上蓋體內側表面分別形成有一毛細組織薄膜，且於兩者之間的若干定點上形成若干毛細組織凸柱，及內部注入有工作介質；其特徵在於：

該下殼體自底部周圍朝開口部方向形成一個逐漸向外側擴大的傾斜側面；該上蓋體沿邊緣內側，朝下殼體開口部方向形成一個傾斜的凹部，且外周邊緣對應於該下殼體之傾斜側面形成一個角度一致的傾斜凸緣部，彼此吻合密接在一起。

- 11.如申請專利範圍第 10 項之超導元件，其中該下殼體和上蓋體之截面積為圓形、方形或多角形之其中一種，較佳為圓形。
- 12.如申請專利範圍第 11 項之超導元件，其中該毛細組織凸柱可為圓柱形、方柱形、橢圓柱形或多角柱形之其中一種，較佳為圓柱形。
- 13.如申請專利範圍第 12 項之超導元件，其中該若干凸柱成環狀排列於下殼體和一上蓋體之間。
- 14.如申請專利範圍第 10 項之超導元件，其中該工作介質係選自水、氨水、乙醇等其中之一種。

十一、圖式：



第 1 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 2 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	本發明超導元件
10	下殼體
20	上蓋體
25	注料孔
26	注料管
31、32	薄膜胚型
33	凸柱胚型
40	熱爐

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：