



(21)申請案號：113202664

(22)申請日：中華民國 113 (2024) 年 03 月 18 日

(51)Int. Cl. : H01L23/427 (2006.01)

H05K7/20 (2006.01)

F28D15/02 (2006.01)

(71)申請人：芯澧科技有限公司(中華民國) (TW)

苗栗縣竹南鎮竹南里和平街 78 號 13 樓之 3

(72)新型創作人：袁禧霏 (TW)；侯竣元 (TW)；王惠東 (TW)

(74)代理人：張耀暉；呂昆餘；莊志強

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：9 共 27 頁

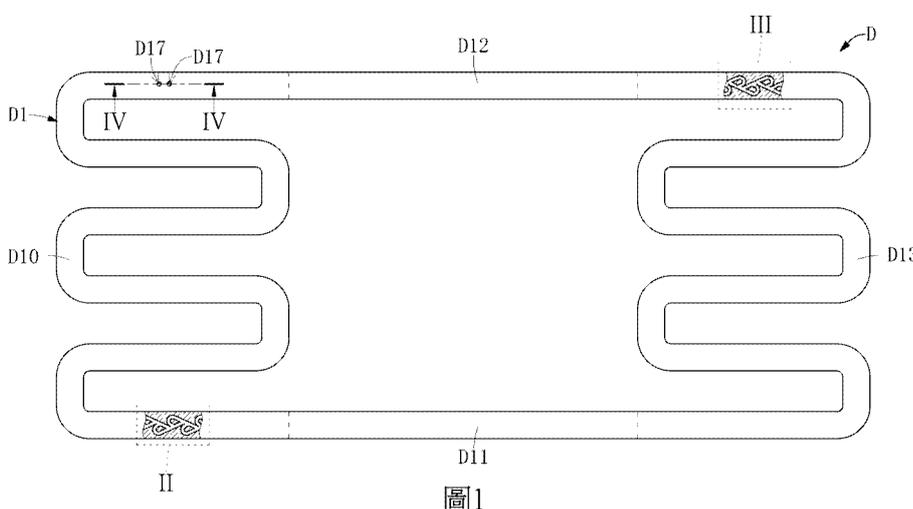
(54)名稱

無泵的散熱元件以及電子裝置

(57)摘要

本創作揭露一種無泵的散熱元件以及電子裝置。無泵的散熱元件包括管狀主體以及冷卻流體。管狀主體具有吸熱區段、第一輸送區段、第二輸送區段以及一排熱區段，第一輸送區段連接於吸熱區段以及排熱區段，第二輸送區段連接於吸熱區段以及排熱區段，吸熱區段與排熱區段為單向閥體。冷卻流體位於管狀主體的內部。當位於吸熱區段的冷卻流體吸收吸熱區段外部的熱能時，冷卻流體由液態轉變成蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段與排熱區段流動。當蒸氣位於排熱區段時，蒸氣的熱能傳導到排熱區段，並轉變為液態，且朝第二輸送區段與吸熱區段流動。

指定代表圖：



符號簡單說明：

D:無泵的散熱元件

D1:管狀主體

D10:吸熱區段

D11:第一輸送區段

D12:第二輸送區段

D13:排熱區段

D17:通口



M660696

【新型摘要】

【中文新型名稱】無泵的散熱元件以及電子裝置

【英文新型名稱】PUMPLESS HEAT DISSIPATION ELEMENT AND
ELECTRONIC DEVICE

【中文】

本創作揭露一種無泵的散熱元件以及電子裝置。無泵的散熱元件包括管狀主體以及冷卻流體。管狀主體具有吸熱區段、第一輸送區段、第二輸送區段以及一排熱區段，第一輸送區段連接於吸熱區段以及排熱區段，第二輸送區段連接於吸熱區段以及排熱區段，吸熱區段與排熱區段為單向閥體。冷卻流體位於管狀主體的內部。當位於吸熱區段的冷卻流體吸收吸熱區段外部的熱能時，冷卻流體由液態轉變為蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段與排熱區段流動。當蒸氣位於排熱區段時，蒸氣的熱能傳導到排熱區段，並轉變為液態，且朝第二輸送區段與吸熱區段流動。

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

D:無泵的散熱元件

D1:管狀主體

D10:吸熱區段

D11:第一輸送區段

D12:第二輸送區段

D13:排熱區段

D17:通口

【新型說明書】

【中文新型名稱】無泵的散熱元件以及電子裝置

【英文新型名稱】PUMPLESS HEAT DISSIPATION ELEMENT AND
ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】本創作關於一種無泵的散熱元件以及電子裝置，特別是關於一種微型化，且不需使用泵、幫浦即可不間斷的循環、導熱、散熱的無泵的散熱元件以及電子裝置。

【先前技術】

【0002】電子產品隨著消費的需求而不斷的增加功能及效率，而這必須透過繁複的運算才能達成，但這在日趨微小化的電子產品中會產生大量積熱，於是散熱成為電子產品或其電子元件必須面對的重要課題。

【0003】在目前的散熱技術中，所採用的散熱裝置是設置於半導體元件上，藉由溫度較低的冷卻液不斷補充到一個流道，帶走半導體元件所產生的熱能。然而，此水冷方式的設計雖然能提升散熱效率，但是，該散熱裝置推動冷卻液流動的力是來自一台泵；因此，體積龐大的散熱裝置，不僅無法跟上半導體元件微型化的腳步，且也佔用了電子產品過多的空間。

【0004】故，如何通過結構設計的改良，來克服上述的缺陷，已成為該項事業所欲解決的重要課題之一。

【新型內容】

【0005】本創作所要解決的技術問題在於，針對現有技術的不足提供一

種無泵的散熱元件以及電子裝置。

【0006】 為了解決上述的技術問題，本創作所採用的其中一技術方案是提供一種無泵的散熱元件，其包括一管狀主體以及一冷卻流體。管狀主體具有一吸熱區段、一第一輸送區段、一第二輸送區段以及一排熱區段，該第一輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該第二輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該吸熱區段與該排熱區段為單向閥體。冷卻流體位於該管狀主體的內部。其中，當位於該吸熱區段的該冷卻流體吸收該吸熱區段外部的熱能時，該冷卻流體由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝該第一輸送區段與該排熱區段流動。其中，當該蒸氣位於該排熱區段時，該蒸氣的熱能傳導到該排熱區段，並轉變為該液態，且朝該第二輸送區段與該吸熱區段流動。

【0007】 在其中一可行的或者較佳的實施例中，該單向閥體為特斯拉閥；其中，該第一輸送區段與該第二輸送區段為特斯拉閥；其中，該吸熱區段與該排熱區段呈一蜿蜒狀，該第一輸送區段與該第二輸送區段呈一筆直狀。

【0008】 在其中一可行的或者較佳的實施例中，該管狀主體的材質為金屬、塑膠、陶瓷或矽；其中，該管狀主體的內部管徑介於 $10\mu\text{m}$ ~ $300\mu\text{m}$ 。

【0009】 為了解決上述的技術問題，本創作所採用的另外一技術方案是提供一種電子裝置，其包括一封裝元件、一發熱電子元件以及一無泵的散熱元件。發熱電子元件位於該封裝元件中。無泵的散熱元件包括一管狀主體以及一冷卻流體。管狀主體位於該封裝元件上且對應於該發熱電子元件，該管狀主體具有一吸熱區段、一第一輸送區段、一第二輸送區段以及一排熱區段，該第一輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該第二輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該吸熱區段與該排熱區段為單向閥體。冷卻流體位於該管狀主體的內部。其中，當位於該吸熱區段的該冷卻流體吸收該發

熱電子元件的熱能時，該冷卻流體由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝該第一輸送區段與該排熱區段流動。其中，當該蒸氣位於該排熱區段時，該蒸氣的熱能傳導到該排熱區段，並轉變為該液態，且朝該第二輸送區段與該吸熱區段流動。

【0010】 在其中一可行的或者較佳的實施例中，電子裝置還包括一驅熱電子元件，其對應於該管狀主體，該驅熱電子元件被配置成用於加速該蒸氣的凝結速度；其中，該發熱電子元件為碳化矽（SiC）功率元件，該驅熱電子元件為風扇或水冷模組。

【0011】 在其中一可行的或者較佳的實施例中，該單向閥體為特斯拉閥；其中，該第一輸送區段與該第二輸送區段為特斯拉閥；其中，該吸熱區段與該排熱區段呈一蜿蜒狀，該第一輸送區段與該第二輸送區段呈一筆直狀；其中，該管狀主體的材質為金屬、塑膠、陶瓷或矽；其中，該管狀主體的內部管徑介於10 μm ~300 μm 。

【0012】 本創作的其中一有益效果在於，本創作所提供的無泵的散熱元件及電子裝置，其能通過「管狀主體具有一吸熱區段、一第一輸送區段、一第二輸送區段以及一排熱區段，該第一輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該第二輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該吸熱區段與該排熱區段為單向閥體。冷卻流體位於該管狀主體的內部。其中，當位於該吸熱區段的該冷卻流體吸收該吸熱區段外部的熱能時，該冷卻流體由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝該第一輸送區段與該排熱區段流動。其中，當該蒸氣位於該排熱區段時，該蒸氣的熱能傳導到該排熱區段，並轉變為該液態，且朝該第二輸送區段與該吸熱區段流動」的技術方案，以省略泵、幫浦的設置，減少所佔用的空間，進而提升實用性。

【0013】 為使能更進一步瞭解本創作的特徵及技術內容，請參閱以下有

關本創作的詳細說明與圖式，然而所提供的圖式僅用於提供參考與說明，並非用來對本創作加以限制。

【圖式簡單說明】

【0014】 圖1為本創作第一實施例的無泵的散熱元件的俯視示意圖。

【0015】 圖2為圖1的II部分的放大示意圖。

【0016】 圖3為圖1的III部分的放大示意圖。

【0017】 圖4為圖1的IV-IV剖面的剖面示意圖。

【0018】 圖5為本創作第二實施例的電子裝置的側視示意圖。

【0019】 圖6為本創作第二實施例的電子裝置的俯視示意圖。

【0020】 圖7為本創作第三實施例的無泵的散熱元件的製造方法的第一流程示意圖。

【0021】 圖8為本創作第三實施例的無泵的散熱元件的製造方法的第二流程示意圖。

【0022】 圖9為本創作第三實施例的無泵的散熱元件的部分本體的分解示意圖。

【實施方式】

【0023】 以下是通過特定的具體實施例來說明本創作所公開有關「無泵的散熱元件及其製造方法以及電子裝置」的實施方式，本領域技術人員可由本說明書所公開的內容瞭解本創作的優點與效果。本創作可通過其他不同的具體實施例加以施行或應用，本說明書中的各項細節也可基於不同觀點與應用，在不背離本創作的構思下進行各種修改與變更。另外，本創作的附圖僅為簡單示意說明，並非依實際尺寸的描繪，事先聲明。以下的實施方式將進

一步詳細說明本創作的相關技術內容，但所公開的內容並非用以限制本創作的保護範圍。

【0024】 應當可以理解的是，雖然本文中可能會使用到「第一」、「第二」、「第三」等術語來描述各種元件，但這些元件不應受這些術語的限制。這些術語主要是用以區分一元件與另一元件。另外，本文中所使用的術語「或」，應視實際情況可能包括相關聯的列出項目中的任一個或者多個的組合。

【0025】 [第一實施例]

【0026】 請參閱圖1至圖4，分別為本創作第一實施例的無泵的散熱元件的俯視示意圖、圖1的II部分的放大示意圖、圖1的III部分的放大示意圖以及圖1的IX-IX剖面的剖面示意圖。如上述圖式所示，本創作第一實施例提供一種無泵的散熱元件D，其可應用於電子設備，電子設備可為可攜式電子裝置（例如手機、平板電腦等，但不以此為限）、穿戴式電子裝置（例如VR/AR頭盔、智慧型手錶等，但不以此為限）、電子零組件（例如晶片，但不以此為限）等，但不以此為限。無泵的散熱元件D包括一管狀主體D1以及一冷卻流體D2。

【0027】 配合圖1及圖4所示，管狀主體D1可具有一吸熱區段D10、一第一輸送區段D11、一第二輸送區段D12以及一排熱區段D13，第一輸送區段D11連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，第二輸送區段D12連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，吸熱區段D10與排熱區段D13可為單向閥體。舉例來說，吸熱區段D10與排熱區段D13可採用單向閥體，且單向閥體可為特斯拉閥；並且，在其他較佳的實施例中，第一輸送區段D11與第二輸送區段D12也可為特斯拉閥。管狀主體D1可為金屬、塑膠、陶瓷或矽等材質，金屬可為銅、錫、銀、鎳、金、鋁、或其任意組合的合金，且管狀主體D1的內部管徑h可介於10 μm ~300 μm ，較佳可介於50 μm ~100 μm 。吸熱區段D10與排熱區段D13

可呈一蜿蜒狀，第一輸送區段D11與第二輸送區段D12可呈一筆直狀。第一輸送區段D11的兩端分別連接於吸熱區段D10的其中一端以及排熱區段D13的其中一端，第一輸送區段D11的兩端分別連接於吸熱區段D10的另外一端以及排熱區段D13的另外一端。

【0028】 接著，配合圖2至圖4所示，冷卻流體D2可位於管狀主體D1的內部。舉例來說，冷卻流體D2可為有機溶劑（例如丙酮、甲醇、乙醇等，但不以此為限）、水、氟化液、R32環保冷媒、低溫液態合金金屬（例如鎂、鈮、錫、鈹等，但不以此為限）或其他用於冷卻或導熱的液體。

【0029】 因此，當位於吸熱區段D10的冷卻流體D2吸收吸熱區段D10外部的熱能時，冷卻流體D2可由一液態（例如液體）轉變成一蒸氣（例如液體與氣體）而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動。而當蒸氣中的氣體與冷卻流體D2位於排熱區段D13時，氣體與冷卻流體D2的熱能傳導到排熱區段D13並降溫，而使蒸氣轉變為液態，且朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動。

【0030】 舉例來說，配合圖1至圖4所示，本創作的無泵的散熱元件D可用於設置於至少一個物件（例如電子產品或其他會發熱的物品）上，且管狀主體D1的吸熱區段D10可連接於該物件。因此，當該物件發熱而產生熱能時，該物件的熱能可透過管狀主體D1而傳導到吸熱區段D10內的冷卻流體D2，而使得冷卻流體D2吸收熱量後迅速汽化，即由液態轉變為蒸氣；同時，蒸氣藉由因汽化而膨脹所產生的動能，並利用吸熱區段D10的單向閥體的結構設置，而可朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動。

【0031】 接下來，蒸氣中的氣體與冷卻流體D2經由第一輸送區段D11而流動至排熱區段D13內部中時，管狀主體D1可藉由排熱區段D13吸收蒸氣中的氣體與冷卻流體D2的熱量、與氣體以及冷卻流體D2交換熱量，即蒸氣中的氣

體與冷卻流體D2的熱量可傳導至排熱區段D13；此時，蒸氣中的冷卻流體D2會凝結成液態，並藉由排熱區段D13的單向閥體的結構設置，而可朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動，即回到吸熱區段D10，進而周而復始的循環。

【0032】 值得一提的是，本創作的管狀主體D1的吸熱區段D10與排熱區段D13的設置位置僅為示例性，在應用時，排熱區段D13也可用於吸收物件的熱量，而吸熱區段D10則用於排放冷卻流體D2的熱量。

【0033】 藉此，本創作的無泵的散熱元件D藉由上述的技術方案，提供一種不需使用泵（pump）、幫浦的無泵的散熱元件D，即可使冷卻流體D2在管狀主體D1內部不間斷的循環、導熱、散熱，因此，不僅可以省略泵、幫浦的設置，而且還能減少泵、幫浦所佔用的空間，進而提升實用性。

【0034】 然而，上述所舉的例子只是其中一個可行的實施例而並非用以限定本創作。

【0035】 [第二實施例]

【0036】 請參閱圖5及圖6，分別為本創作第二實施例的電子裝置的側視示意圖以及俯視示意圖，並請一併參閱圖1至圖4。如上述圖式所示，本實施例所提及的無泵的散熱元件D與上述實施例的無泵的散熱元件D大致相似，因此，相同元件的設置或作動在此不再贅述。而本實施例與上述第一實施例的差異在於，在本實施例中，本創作提供一種電子裝置Z，其包括一封裝元件1、一發熱電子元件2以及一無泵的散熱元件D。其中，電子裝置Z可為可攜式電子裝置（例如手機、平板電腦等，但不以此為限）、穿戴式電子裝置（例如VR/AR頭盔、智慧型手錶等，但不以此為限）、電子零組件（例如晶片、電路板等，但不以此為限）等，但不以此為限。

【0037】 配合圖5及圖6所示，封裝元件1可為用於容納、包覆一個或多個半導體元件或積體電路的載體、外殼，且載體、外殼的材料可為金屬、塑料、

玻璃、或者是陶瓷。

【0038】接著，配合圖5及圖6所示，發熱電子元件2可位於封裝元件1中。舉例來說，發熱電子元件2可為半導體元件，例如碳化矽（SiC）功率元件或其他高功率IC（integrated circuit）。

【0039】接下來，配合圖1至圖6所示，無泵的散熱元件D可包括一管狀主體D1以及一冷卻流體D2。管狀主體D1位於封裝元件1上且對應於發熱電子元件2，管狀主體D1可具有一吸熱區段D10、一第一輸送區段D11、一第二輸送區段D12以及一排熱區段D13，第一輸送區段D11連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，第二輸送區段D12連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，吸熱區段D10與排熱區段D13可為單向閥體。冷卻流體D2位於管狀主體D1的內部。其中，單向閥體可為特斯拉閥；並且，在其他較佳的實施例中，第一輸送區段D11與第二輸送區段D12可為特斯拉閥。吸熱區段D10與排熱區段D13可呈一蜿蜒狀，第一輸送區段D11與第二輸送區段D12可呈一筆直狀。並且，管狀主體D1的材質可為金屬、塑膠、陶瓷或矽等材質，金屬可為銅、錫、銀、鎳、金、鋁或其任意組合，管狀主體D1的內部管徑可介於 $10\ \mu\text{m}$ ~ $300\ \mu\text{m}$ ，較佳可介於 $50\ \mu\text{m}$ ~ $100\ \mu\text{m}$ 。

【0040】因此，當位於吸熱區段D10的冷卻流體D2吸收發熱電子元件2的熱能時，冷卻流體D2可由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動。而當蒸氣位於排熱區段D13時，蒸氣的熱能傳導到排熱區段D13，並轉變為液態，且朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動。

【0041】舉例來說，配合圖1至圖6所示，本創作的無泵的散熱元件D可用於設置於發熱電子元件2上，且管狀主體D1的吸熱區段D10可連接、接觸於發熱電子元件2。因此，當發熱電子元件2運作時而產生熱能時，發熱電子元

件2的熱能可傳導到吸熱區段D10，而使得吸熱區段D10內的冷卻流體D2吸收熱能、熱量後迅速汽化，即由液態轉變成蒸氣；同時，蒸氣藉由因汽化而膨脹所產生的動能，並利用吸熱區段D10的單向閥體的結構設置，而可朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動。

【0042】 接下來，蒸氣中的氣體與冷卻流體D2經由第一輸送區段D11而流動至排熱區段D13內部中時，管狀主體D1可藉由排熱區段D13吸收蒸氣中的氣體與冷卻流體D2的熱量、與氣體以及冷卻流體D2交換熱量，即蒸氣中的氣體與冷卻流體D2的熱量可傳導至排熱區段D13；此時，蒸氣中的冷卻流體D2會凝結成液態，並藉由排熱區段D13的單向閥體的結構設置，而可朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動，即回到吸熱區段D10，再次吸收發熱電子元件2的熱能、熱量，進而周而復始的循環、吸熱、散熱。

【0043】 值得一提的是，本創作的電子裝置Z還可包括驅熱電子元件3，其可位於封裝元件1中且對應於管狀主體D1，驅熱電子元件3被配置成用於加速蒸氣的凝結速度。舉例來說，驅熱電子元件3可為半導體元件或其他排熱元件，例如IC（integrated circuit）元件、風扇、水冷模組。並且，無泵的散熱元件D的管狀主體D1的排熱區段D13可設置於驅熱電子元件3上。

【0044】 因此，當驅熱電子元件3為排熱元件時，可加速蒸氣的冷卻流體D2的凝結速度，進而提升散熱效率。

【0045】 然而，上述所舉的例子只是其中一個可行的實施例而並非用以限定本創作。

【0046】 [第三實施例]

【0047】 請參閱圖7至圖9，分別為本創作第三實施例的無泵的散熱元件的製造方法的第一流程示意圖、無泵的散熱元件的製造方法的第二流程示意圖以及無泵的散熱元件的部分本體的分解示意圖，並請一併參閱圖1至圖6。

如上述圖式所示，本實施例提供一種無泵的散熱元件D的製造方法，其包括下列步驟：

【0048】 提供一管狀主體D1（步驟S102）。其中，管狀主體D1可具有一吸熱區段D10、一第一輸送區段D11、一第二輸送區段D12以及一排熱區段D13，第一輸送區段D11連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，第二輸送區段D12連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，吸熱區段D10與排熱區段D13可為單向閥體。舉例來說，配合圖1及圖7所示，管狀主體D1可區分為四個區段，且吸熱區段D10與排熱區段D13採用的單向閥體可為特斯拉閥；並且，在其他較佳的實施例中，第一輸送區段D11與第二輸送區段D12可為特斯拉閥。吸熱區段D10與排熱區段D13可呈一蜿蜒狀，第一輸送區段D11與第二輸送區段D12可呈一筆直狀。並且，管狀主體D1的材質可為金屬、塑膠、陶瓷或矽等材質，金屬可為銅、錫、銀、鎳、金、鋁或其任意組合，管狀主體D1的內部管徑可介於10 μm ~300 μm ，較佳可介於50 μm ~100 μm 。

【0049】 進一步來說，本創作的無泵的散熱元件D的製造方法在提供管狀主體D1之步驟S102中，還包括下列步驟：

【0050】 採用一特定成形方法形成管狀主體D1（步驟S1020）。舉例來說，配合圖1、圖7及圖8所示，特定成形方法可為利用曝光、顯影與蝕刻所進行的半導體製程、蒸鍍、電鍍、化學氣相沉積、3D列印、射出成型、沖壓成型、壓鑄、鑄造、粉末冶金或電柱。本創作的管狀主體D1可藉由上述的特定成形方法形成一體化結構的管狀主體D1。

【0051】 在其他實施例中，本創作的無泵的散熱元件D的製造方法在提供管狀主體D1之步驟S102中，還包括下列步驟：

【0052】 提供一基座件D14、一側壁件D15以及一封閉件D16（步驟S1022）。舉例來說，配合圖1、圖7至圖9所示，基座件D14與封閉件D16可為

金屬板件，側壁件D15可為中空的金屬板件。

【0053】 接下來，將側壁件D15設置於基座件D14上，並將封閉件D16設置於側壁件D15上，以獲得管狀主體D1（步驟S1024）。舉例來說，配合圖1、圖8及圖9所示，藉由將側壁件D15設置於基座件D14，再將封閉件D16設置於側壁件D15上，或者，將側壁件D15與封閉件D16連接後，再將側壁件D15與基座件D14連接，以獲得管狀主體D1。其中，基座件D14、側壁件D15以及封閉件D16三者之間的接合方式屬習知技術，在此不再特別說明。

【0054】 接著，在步驟S102後，添加一冷卻流體D2到管狀主體D1的內部，以獲得無泵的散熱元件D（步驟S104）。舉例來說，配合圖1至圖4、及圖8所示，本創作的無泵的散熱元件D可在管狀主體D1製作的過程中，即先將冷卻流體D2添加到管狀主體D1中，例如，在步驟S1020中，管狀主體D1成形完成前，將冷卻流體D2添加到管狀主體D1中，或者，在步驟S1024中，在基座件D14、側壁件D15以及封閉件D16中其中兩者結合後，即將冷卻流體D2添加到管狀主體D1中。或者，可在管狀主體D1製作完成後，再將冷卻流體D2添加到管狀主體D1中；進一步來說，管狀主體D1可具有貫穿本體的多個通口D17，並且，在添加冷卻流體D2到管狀主體D1的內部之步驟S104中，還包括下列步驟：

【0055】 藉由其中一個通口D17添加冷卻流體D2到管狀主體D1的內部（步驟S1040）；以及

【0056】 封閉管狀主體D1的多個通口D17（步驟S1042）。

【0057】 舉例來說，配合圖1至圖4、及圖8所示，可先在管狀主體D1本體上形成多個通口D17，每一個通口D17連通管狀主體D1的內部與外部。接著，藉由其中一個通口D17而將冷卻流體D2添加到管狀主體D1的內部中。接下來，將管狀主體D1上的多個通口D17封閉，即可獲得、完成無泵的散熱元

件D。

【0058】其中，當位於吸熱區段D10的冷卻流體D2吸收吸熱區段D10外部的熱能時，冷卻流體D2可由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動；其中，當蒸氣的冷卻流體D2位於吸熱區段D10時，冷卻流體D2的熱能傳導到吸熱區段D10，並可由蒸氣轉變為液態，且朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動；其具體實施方式於前述實施例已明確說明，故在此不再贅述。

【0059】然而，上述所舉的例子只是其中一個可行的實施例而並非用以限定本創作。

【0060】[實施例的有益效果]

【0061】本創作的其中一有益效果在於，本創作所提供的無泵的散熱元件D及電子裝置Z，其能通過「管狀主體D1可具有一吸熱區段D10、一第一輸送區段D11、一第二輸送區段D12以及一排熱區段D13，第一輸送區段D11連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，第二輸送區段D12連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，吸熱區段D10與排熱區段D13為單向閥體。冷卻流體D2位於管狀主體D1的內部。其中，當位於吸熱區段D10的冷卻流體D2吸收吸熱區段D10外部的熱能時，冷卻流體D2可由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動。其中，當蒸氣位於排熱區段D13時，蒸氣的熱能傳導到排熱區段D13，並轉變為液態，且朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動」的技術方案，以省略泵、幫浦的設置，減少所佔用的空間，進而提升實用性。

【0062】本創作的另外一有益效果在於，本創作所提供的無泵的散熱元件D的製造方法，其能通過「採用一特定成形方法形成一管狀主體D1；其中，管狀主體D1可具有一吸熱區段D10、一第一輸送區段D11、一第二輸送區段

D12以及一排熱區段D13，第一輸送區段D11連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，第二輸送區段D12連接於吸熱區段D10以及排熱區段D13，吸熱區段D10與排熱區段D13為單向閥體；以及添加一冷卻流體D2到管狀主體D1的內部。其中，當位於吸熱區段D10的冷卻流體D2吸收吸熱區段D10外部的熱能時，冷卻流體D2可由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝第一輸送區段D11與排熱區段D13流動。其中，當蒸氣位於吸熱區段D10時，蒸氣的熱能傳導到吸熱區段D10，並轉變為液態，且朝第二輸送區段D12與吸熱區段D10流動」的技術方案，以省略泵、幫浦的設置，減少所佔用的空間，進而提升實用性。

【0063】更進一步來說，本創作的無泵的散熱元件D及其製造方法以及電子裝置Z藉由上述的技術方案，提供一種不需使用泵（pump）、幫浦的無泵的散熱元件D，即可使冷卻流體D2在管狀主體D1內部不間斷的循環、導熱、散熱，因此，不僅可以省略泵、幫浦的設置，而且還能減少泵、幫浦所佔用的空間，進而提升實用性。

【0064】以上所公開的內容僅為本創作的優選可行實施例，並非因此侷限本創作的申請專利範圍，所以凡是運用本創作說明書及圖式內容所做的等效技術變化，均包含於本創作的申請專利範圍內。

【符號說明】

【0065】 Z:電子裝置

1:封裝元件

2:發熱電子元件

D:無泵的散熱元件

D1:管狀主體

- D10:吸熱區段
- D11:第一輸送區段
- D12:第二輸送區段
- D13:排熱區段
- D14:基座件
- D15:側壁件
- D16:封閉件
- D17:通口
- D2:冷卻流體
- 3:驅熱電子元件
- h:內部管徑

【新型申請專利範圍】

- 【請求項1】** 一種無泵的散熱元件，其包括：
- 一管狀主體，其具有一吸熱區段、一第一輸送區段、一第二輸送區段以及一排熱區段，該第一輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該第二輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該吸熱區段與該排熱區段為單向閥體；
 - 以及
 - 一冷卻流體，其位於該管狀主體的內部；
- 其中，當位於該吸熱區段的該冷卻流體吸收該吸熱區段外部的熱能時，該冷卻流體由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝該第一輸送區段與該排熱區段流動；
- 其中，當該蒸氣位於該排熱區段時，該蒸氣的熱能傳導到該排熱區段，並轉變為該液態，且朝該第二輸送區段與該吸熱區段流動。
- 【請求項2】** 如請求項 1 所述的無泵的散熱元件，其中，該單向閥體為特斯拉閥；其中，該第一輸送區段與該第二輸送區段為特斯拉閥；其中，該吸熱區段與該排熱區段呈一蜿蜒狀，該第一輸送區段與該第二輸送區段呈一筆直狀。
- 【請求項3】** 如請求項 1 所述的無泵的散熱元件，其中，該管狀主體的材質為金屬、塑膠、陶瓷或矽；其中，該管狀主體的內部管徑介於 10 μm ~300 μm 。
- 【請求項4】** 一種電子裝置，其包括：
- 一封裝元件；
 - 一發熱電子元件，其位於該封裝元件中；以及
 - 一無泵的散熱元件，其包括：

一管狀主體，其位於該封裝元件上且對應於該發熱電子元件，該管狀主體具有一吸熱區段、一第一輸送區段、一第二輸送區段以及一排熱區段，該第一輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該第二輸送區段連接於該吸熱區段以及該排熱區段，該吸熱區段與該排熱區段為單向閥體；以及

一冷卻流體，其位於該管狀主體的內部；

其中，當位於該吸熱區段的該冷卻流體吸收該發熱電子元件的熱能時，該冷卻流體由一液態轉變成一蒸氣而膨脹，並透過膨脹所產生的動能而朝該第一輸送區段與該排熱區段流動；

其中，當該蒸氣位於該排熱區段時，該蒸氣的熱能傳導到該排熱區段，並轉變為該液態，且朝該第二輸送區段與該吸熱區段流動。

【請求項5】 如請求項 4 所述的電子裝置，還包括一驅熱電子元件，其對應於該管狀主體，該驅熱電子元件被配置成用於加速該蒸氣的凝結速度；其中，該發熱電子元件為碳化矽功率元件，該驅熱電子元件為風扇或水冷模組。

【請求項6】 如請求項 4 所述的電子裝置，其中，該單向閥體為特斯拉閥；其中，該第一輸送區段與該第二輸送區段為特斯拉閥；其中，該吸熱區段與該排熱區段呈一蜿蜒狀，該第一輸送區段與該第二輸送區段呈一筆直狀；其中，該管狀主體的材質為金屬、塑膠、陶瓷或矽；其中，該管狀主體的內部管徑介於 10 μm ~300 μm 。

【新型圖式】

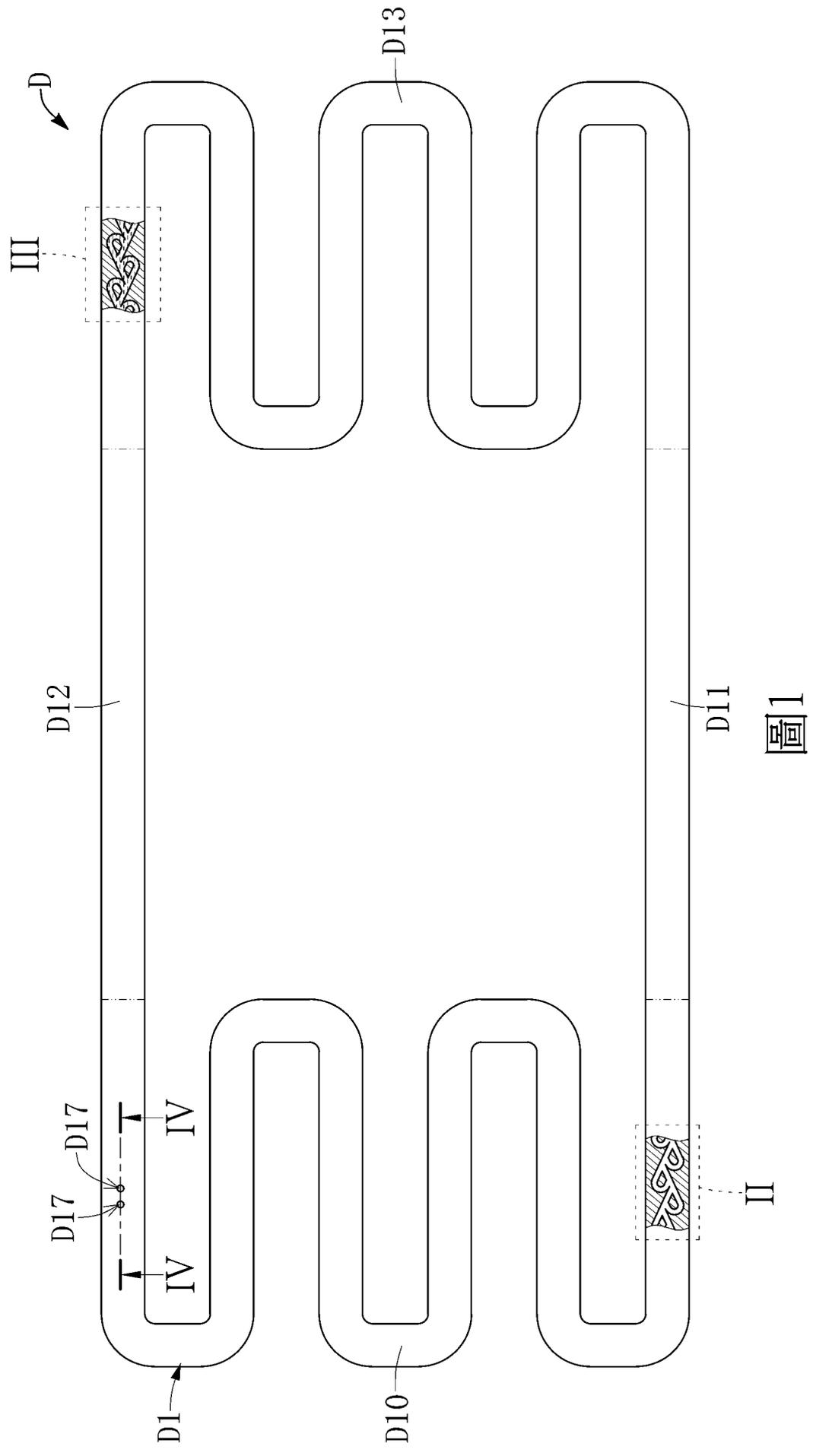


圖1

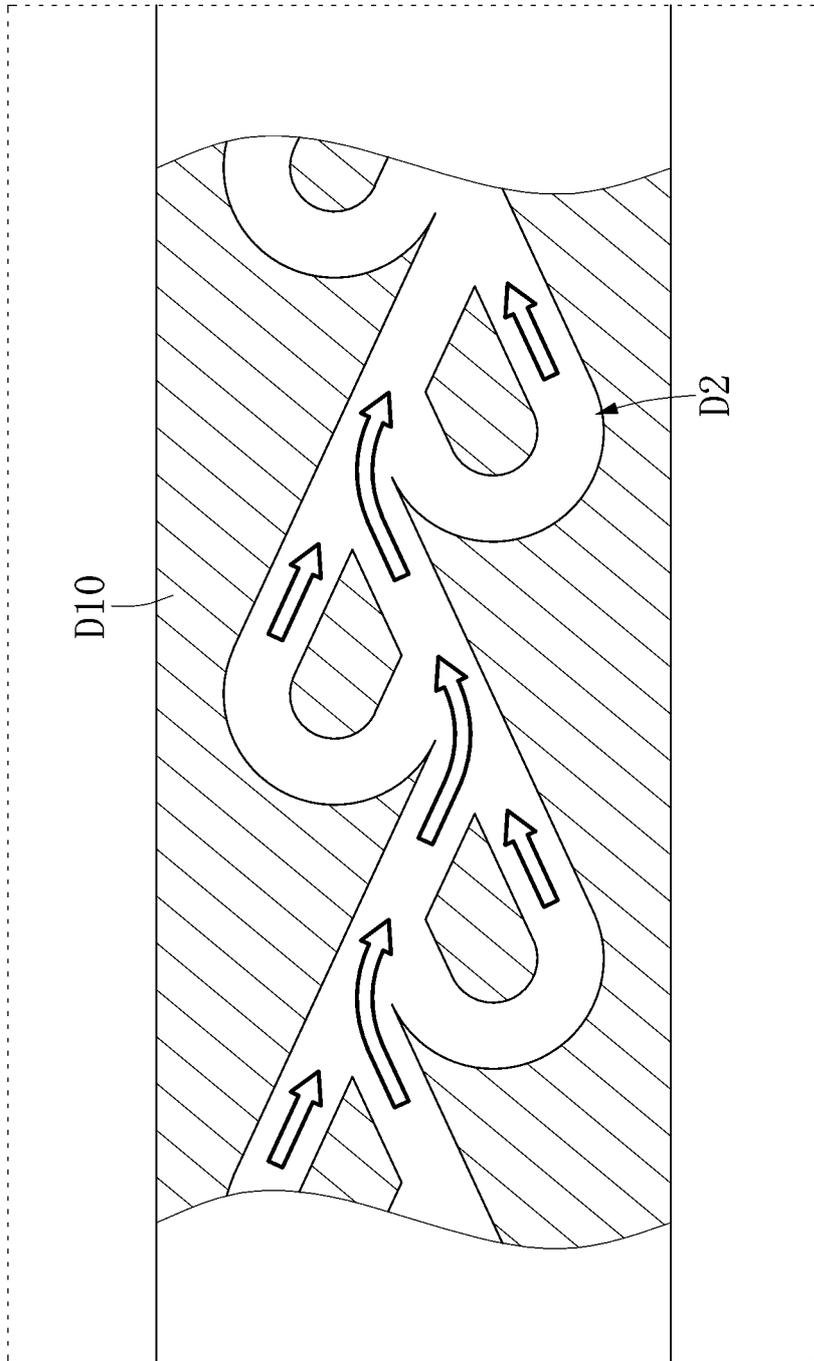


圖2

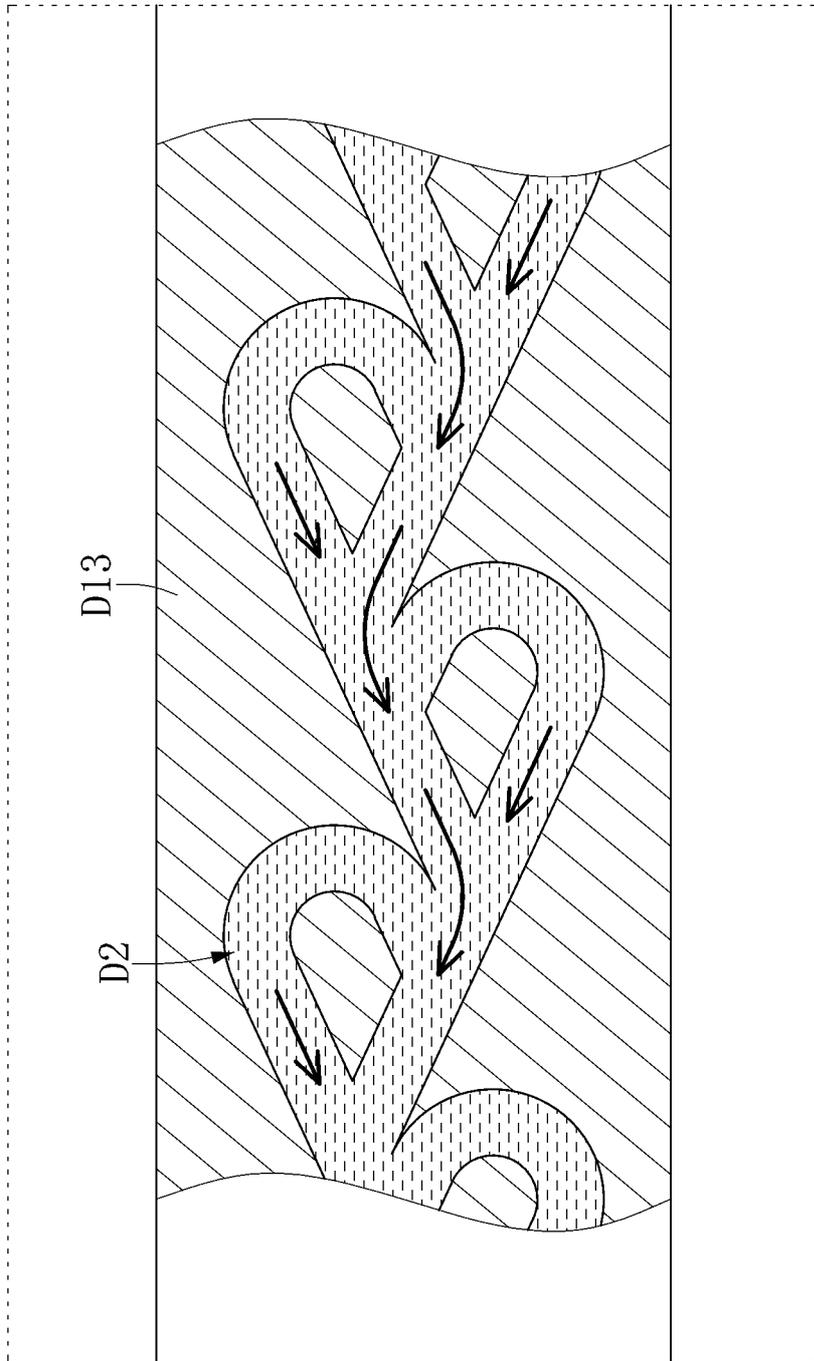


圖3

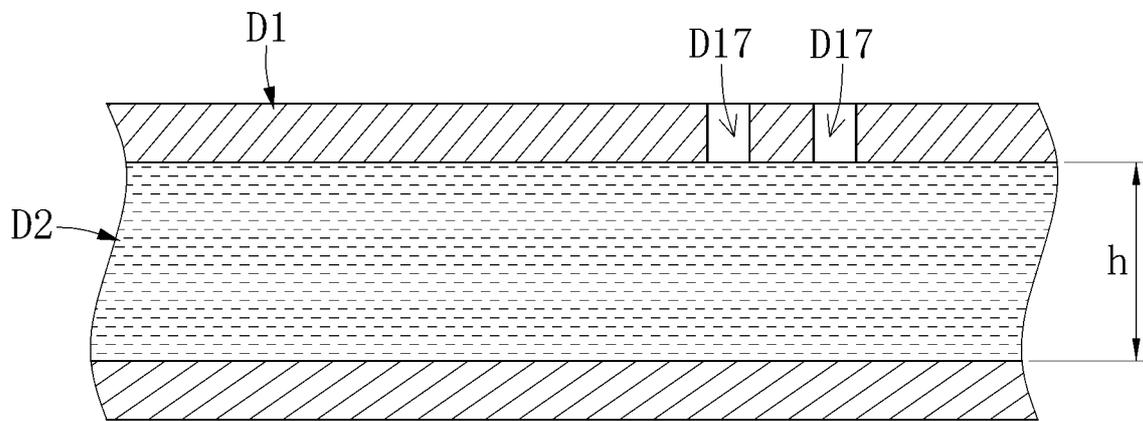


圖4

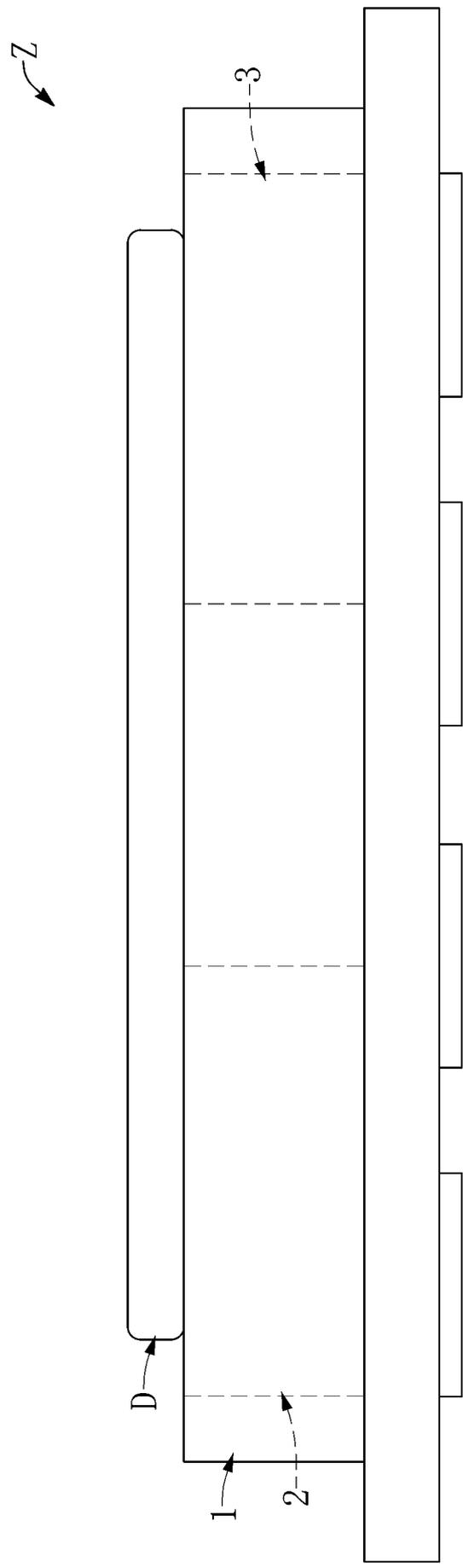


圖5

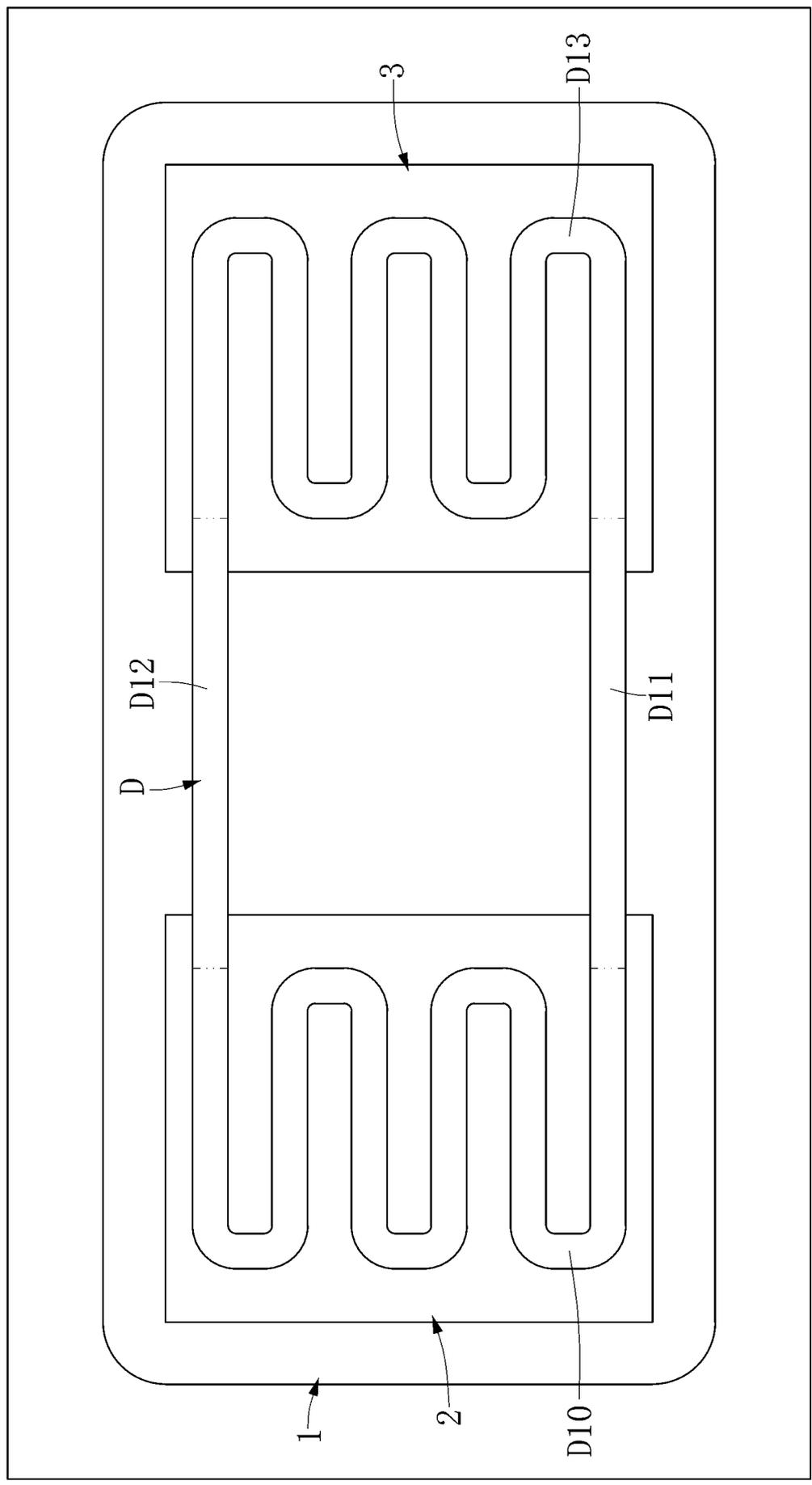


圖6

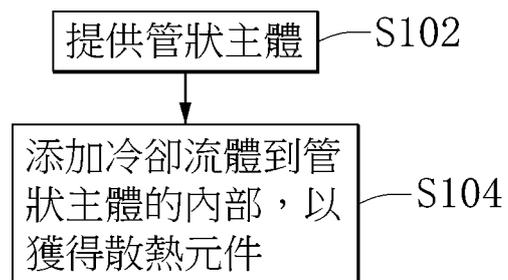


圖7

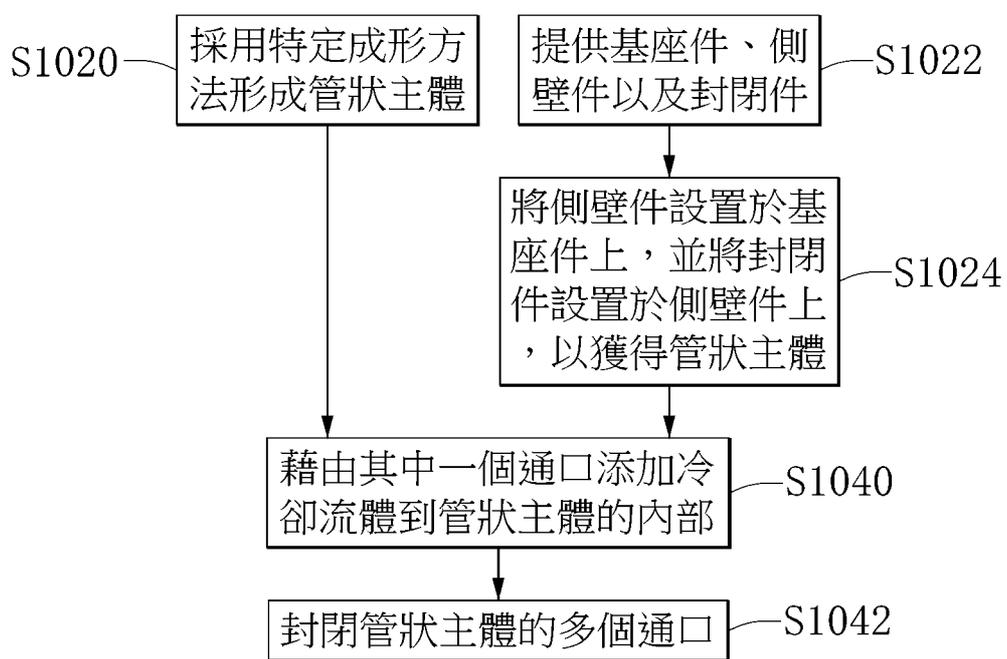


圖8

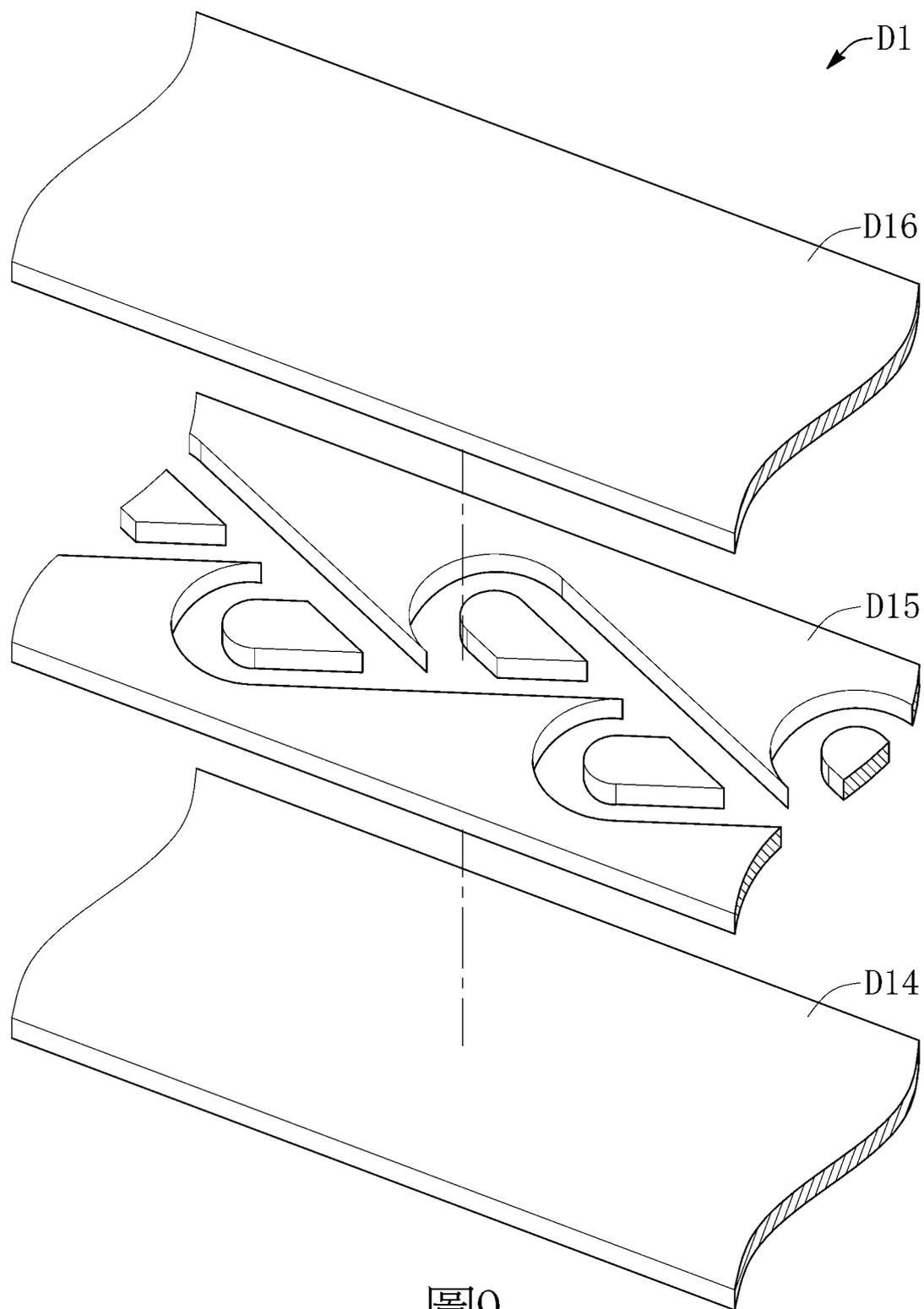


圖9