

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：92131433

※ 申請日期：92-10-15

※ IPC 分類：H05K 7/60 G10 67/32

一、發明名稱：(中文/英文)

液體冷卻系統 / Liquid Cooling System

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

QNX 冷卻系統公司 / QNX COOLING SYSTEMS INC.

代表人：(中文/英文) 布萊安 A 哈曼 / BRIAN A. HAMMAN

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德州派拉波特市麥當勞街 935 號 4 房 / 935 McDonald Street, Suite 4,
Pilot Point, Texas, 76258, U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國 / US

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 布萊安 A 哈曼 / BRIAN A. HAMMAN

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 / US

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：

【美國】【2003/11/14】【10/715,322】

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】

本發明係關於一種液體冷卻系統，本發明係於 2003 年 9 月 10 日提呈美國專利申請案第 10/666,189 號「液體冷卻系統」及於 2003 年 9 月 10 日提呈美國專利申請案第 10/688,587 號「液體冷卻系統」之部分接續申請案，於此併入參考。

【先前技術】


處理器係屬於大多數計算機系統之核心元件。不論計算機系統為桌上型電腦、可攜式電腦、通訊系統及電視機等，處理器通常為系統的基本元件。該處理器可為中央處理器、記憶體及控制器等。

隨著計算機系統的進一步發展，該處理器能驅動這些計算機系統的功能亦相對增加。該處理器的功能及速度係由使用新的組合材料，如矽、鍺等，及設置大量的電路佈局。該處理器利用在單位面積內增加電路聚集度的結果，即材料之導電特性的結果，則產生熱量而造成高溫。此外，隨著該計算機系統的結構複雜發展，許多處理器得設置在該計算機系統內，且產生熱量而造成高溫。除了該處理器外，設置在計算機系統內的其他系統的運算亦產生熱量而造成高溫，且進一步造成增加在由該處理器產生的熱量。

增加的該熱量造成許多不良的作用。在一範圍內，高溫造成該處理器的失能及錯誤處理資料。這樣視為計算錯誤。例如，處理器之電路佈局在數位邏輯裝置執行運算時，該數位邏輯裝置可能錯誤的記錄一邏輯零或一邏輯壹。邏輯零可

能被錯誤記錄為邏輯壹，反之亦然。另一方面，該處理器過熱時，該處理器之本身結構可能發生物理性的損壞。例如，連接至該處理器中心的金屬導線引腳或線路開始熔化，或一旦過熱溫度抵達臨界溫度時，半導體材料〔如矽、鍺等〕的結構發生損壞。如此的物理性損壞不可能修復，因此造成該處理器及計算機系統無法運算及修復。

許多方法手段已經著手解決處理器的高溫。最先的解決方法手段係著重在氣流冷卻技術。這些技術可分為三個部分：一、冷卻技術著重在該計算機系統的外界空氣的冷卻方法，二、冷卻技術著重在該計算機系統的內部空氣的冷卻方法，三、前兩項技術的組合冷卻方法。



就第一方法手段而言，已發展的許多習用方法手段係相當耗時又耗費。例如，計算機系統的外界空氣的冷卻方法需要一冷氣室。該冷氣室係典型的設置在一相當建築規模計算機中心內，其包含數個冷氣系統單元，其用以提供冷氣，其另包含數個特製地板、牆面等，其用以儘可能的在冷氣室內留置冷氣。

該冷氣室的建造及維持運轉需要相當的經費。特製的建築物、地板、牆面、冷氣系統及其運轉所需電力的費用皆造成該冷氣室的建造成本支出增加。此外，其典型的另需要一複雜通風系統，且在一些情況下其他的冷卻系統設置在地板及天花板上以循環該冷氣室的空氣。另外，在該冷氣室內需要將計算機系統設置在一特製擺放框架，以便促進冷卻空氣能流通過該計算機系統或其周圍。然而，在許多企業基於降低商業利潤因素，經營者不願負擔有關冷氣室的運轉開銷。

此外，隨著計算機系統使用在小型企業及個人家庭上，就最終使用者而言，亦不願負擔有關冷氣室的運轉開銷，所以這類型的使用者不可能採用冷氣室。

就第二方法手段而言，習用冷卻技術著重在處理器之周圍空氣冷卻方法。該方法著重在該計算機系統的內部空氣。該方法之許多方法手段包含採用簡單的通氣孔或長孔，並設置在計算機系統之底座上，其另包含一風扇，並設置在計算機系統之底座內等。然而，隨著處理器的演變電路佈局聚集度增加，且隨著在計算機系統內使用多個處理器的增加，該計算機系統的冷卻空氣量不再能應付處理器產生熱量所需驅散量。

許多習用技術手段亦著重在組合計算機系統的外界空氣及計算機系統的內部空氣的冷卻方法。然而，如前述兩項技術的組合，該技術手段亦受到限制。由處理器所產生的熱量亦迅速超過同時採用前述兩項技術的組合所負荷的程度。

其他許多習用計算機冷卻技術手段包含採用額外的散熱鰭片。已經採用相當複雜的散熱鰭片設計在製造散熱鰭片上，其用以驅散處理器所產生的熱量。另外，已經採用先進的製造技術生產散熱鰭片，其能驅散處理器所產生的大量熱。然而，對於多數的散熱鰭片而言，散熱鰭片的尺寸大小與其能所驅散的熱量直接成正比，所以更多的熱量驅散需要採用較大的散熱鰭片。因此往往確實生產大尺寸的散熱鰭片；然而，當散熱鰭片的尺寸大小變得相當大時，其製造亦相當困難。

冷藏技術及導熱管亦用以驅散處理器所產生的熱量。然而，每種技術手段皆面臨限制。冷藏技術需要實質額外的電

力，其容易計算機系統的電池。此外，當使用冷藏技術時，冷凝及濕氣可能典型的破壞計算機系統的電子元件。導熱管則提供另一種技術手段的選項；然而，習用導熱管無法有效的驅散由處理器所產生的大量熱。

對於另一種解決處理器相關熱問題的技術手段而言，業界已經發展藉由控制處理器的操作速度控制該處理器所產生的熱量。對於這種技術手段而言，處理器的操作速度依其產生的熱量決定。例如，當處理器所產生的熱量達危險程度〔資料運算或結構損壞〕時，該處理器的處理速度被降至一低處理速度。

在低處理速度，處理器可在不需要運算或結構損壞下進行操作。然而，這樣往往造成處理器祇處在低處理速度，其低於市售產品的處理速度。因此，其亦造成計算機系統的整體處理速度緩慢。例如，許多習用半導體晶片包含速度步驟方法。採用速度步驟方法，一旦處理器達一具體熱門檻時，該處理器降低其額定速度的一預定百分比。若該處理器再進一步達一第二熱門檻時，該處理器降低其額定速度的 25%。若熱量不斷升高時，該處理器不斷繼續降低至其額定速度的位置點，其停止處理器處理資料，且終止計算機之計算功能。


由於已發展處理速度的步階化技術，市售的 1000 兆赫的處理器可能祇在 250 兆赫或低於 250 兆赫。因此，雖然該技術手段可防止處理器發生資料運算或結構損壞，但是其降低處理器的處理性能及計算機系統的極限性能。該技術手段可能屬於不可實行的解決手段，因而其確實不屬於最佳選擇的手段，因為使用該技術手段降低處理性能。因此，熱問題

否定了先進處理性能的研究及發展的大量成果。

除了熱問題外，一散熱方法或裝置應用在計算機系統的底座上，其受限於空間限制。此外，由於電子產業的競爭，額外散熱方法或裝置的額外費用必須降低或具有附加價值。

有鑑於此，業界需要冷卻計算機系統的方法或裝置。業界亦需要在計算機系統內冷卻處理器的方法或裝置。業界亦需要理想、低成本的冷卻方法或裝置，其仍能保有處理器的處理速度達市售產品的處理容量。業界亦需要使用於計算機系統的外殼內，例如可攜型電腦、獨立電腦、行動電話，的冷卻處理器的方法或裝置。

【發明內容】

本發明主要目的係提供一種液體冷卻系統及其裝置，其應用於處理器之散熱，其已經發展各種的熱傳導系統。液體係應用於熱傳導系統，以驅散處理器所產生的熱量。每個熱傳導系統係結合於一熱交換系統。每個熱交換系統接收被加熱液體後，再製造被冷卻液體。

在操作期間，每個熱傳導系統結合在一處理器，其能產生熱量。液體係通過該熱傳導系統，以驅散該熱量。隨著液體通過該熱傳導系統，該液體被加熱。被加熱液體輸送至該熱交換系統。該熱交換系統則接收被加熱液體後，再製造被冷卻液體。該被冷卻液體再輸送回該熱交換系統，以便驅散處理器所產生的熱量。

根據本發明之液體冷卻系統，其包含一第一電性傳導材料，其包含一第一熱區及一第一冷區，該第一冷區能與一處理器結合，該處理器則產生熱量；一第二電性傳導材料，其

包含一第二熱區及一第二冷區結合於該第一冷區，該第二冷區能與該處理器結合，該處理器則產生熱量；一進入口，其用以接收被冷卻液體；一第一導管連接於該進入口，且連接於該第一熱區，該第一導管用以輸送被冷卻液體，且利用該被冷卻液體驅散該第一熱區所產生的熱量；一第二導管連接於該進入口，且連接於該第二熱區，該第二導管用以輸送被冷卻液體，且隨著該被冷卻液體其驅散該第二熱區所產生的熱量；及一排放口，其連接於該第一導管，且連接於該第二導管，隨著該第一導管輸送被冷卻液體及該第二導管輸送被冷卻液體，該排放口用以排放被加熱液體。

本發明液體冷卻系統另包含一熱傳導系統，其利用帕爾帖效應〔peltier effect〕進行操作，該熱傳導系統包含一冷區及一熱區，該熱區產生熱量，其中該冷區則結合於一處理器，一導管連接於該熱區，並藉由輸送被冷卻液體進行散熱，隨著該已該冷卻液體自該熱區接收熱量，該被冷卻液體轉換成被加熱液體；及一熱交換系統連接該導管，該熱交換系統在接收被加熱液體後，再製造被冷卻液體。

本發明液體冷卻系統另包含一第一熱傳導系統，其利用帕爾帖效應進行操作，該第一熱傳導系統包含一冷區及一熱區，該熱區產生熱量，其中該冷區則在一第一接合面上結合於一處理器，並在第一側進行散熱；及一第二熱傳導系統，其利用帕爾帖效應進行操作，該第二熱傳導系統包含一冷區及一熱區，該熱區產生熱量，該冷區則一第二接合面上結合於該處理器，並在第二側進行散熱。

【實施方式】

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明確被了解，下文將特舉本發明較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

本發明提供各種液體冷卻系統。本發明實施例揭示一熱傳導系統及一熱交換系統之結合應用於一處理器之散熱。各種熱傳導系統與熱交換系統可混合組合，以製造各種液體冷卻系統。

本發明提供各種熱傳導系統。每個熱傳導系統使用於各種熱交換系統。例如：提供一熱傳導系統、一直暴式熱傳導系統、一雙面熱傳導系統、一雙面直暴式熱傳導系統、一多重處理器、一多重處理器熱傳導系統、一多重處理器雙面直暴式熱傳導系統、一多重面熱傳導系統、一多重面直暴式熱傳導系統及一電路板熱傳導系統。此外，前述熱傳導系統之組合及變化皆屬於本發明的界定範圍。

除了熱傳導系統之外，本發明實施例揭示熱交換系統。例如，第 1 及 2 圖揭示一第一熱交換系統；第 3 圖揭示一第二熱交換系統；第 4 圖揭示一第四熱交換系統；第 5 圖揭示一第五熱交換系統。因此，本發明熱交換系統可屬於前述熱交換系統之一。

本發明實施例提供一雙件式液體冷卻系統。該雙件式液體冷卻系統包含：〔一〕、一熱傳導系統，其能貼接於一處理器，及〔二〕、一熱交換系統。本發明實施例係使用一單導管將該熱傳導系統連接至該熱交換系統。本發明第二實施例係使用一導管用以輸送被加熱液體及一導管用以輸送被冷卻液體，其將該熱傳導系統連接至該熱交換系統。如同單熱

傳導系統，本發明雙件式液體冷卻系統亦能設置在單一單元〔如單一實施例〕內應用在該熱傳導系統及熱交換系統。

本發明實施例之雙件式液體冷卻系統使用多個機構，其用以驅散一處理器所產生的熱量。本發明實施例之雙件式液體冷卻系統之液體循環可將該處理器之熱量進行散熱。該液體循環有兩個路徑。供應電源至本發明實施例雙件式液體冷卻系統，且液體則驅動通過該雙件式液體冷卻系統，以便將該處理器之熱量進行散熱，其係視為驅動液體循環。

本發明第二實施例係在該熱傳導系統及熱交換系統上選擇多個液體進入及排放點，以利於加熱及冷卻液體，亦利於液體之加熱及冷卻造成的動能，其係視為液體循環之對流。

本發明另一實施例使用氣體冷卻方式冷卻該液體，以便將該處理器之熱量進行散熱。本發明實施例係將數個散熱扇設置於該計算機系統之殼體內。本發明第二實施例係將一散熱扇對應設置於該熱交換系統，以便提升該熱交換系統之冷卻效能。本發明另一實施例係在冷卻期間將已加熱氣體自該系統進行驅散，以便提供顯著散熱效能。

請參照第 1 圖所示，其揭示本發明液體冷卻系統設置於一機殼內，其揭示一機殼或一殼體 100。本發明實施例之機殼或外殼體 100 係屬電腦機殼，如獨立電腦、可攜式電腦機殼等。本發明另一實施例之機殼或殼體 100 係包含一通訊裝置之機殼，如手機外殼體等。該機殼或外殼體 100 包含任何外殼體或容置單元，其可屬於任何機殼或容置單元，其用以包覆一處理器。

該機殼或殼體 100 包含一主機板 102，該主機板 10 可包

含任何基板，其用以設置一處理器 104。本發明之主機板 102 可改變尺寸，並可供設置其他電子元件及處理器。本發明實施例之主機板 102 係屬一印刷電路板。

該處理器 104 配置於該主機板 102 上，且該處理器 104 可包含計算機系統之任何處理器。例如，該處理器 104 可係屬一積體電路、一記憶體、一微處理器、一光電處理器、一特殊應用積體電路〔ASIC〕、一場效可程式閘極陣列〔FPGA〕、一光學裝置等或其組合處理器。

本發明實施例利用許多連接技術將一處理器 104 連接一熱傳導系統 106。例如，數個安裝裝置，如夾子、定位栓等，用以將該熱傳導系統 106 連接至該處理器 104。此外，本發明實施例屬於提供較佳接觸品質〔較佳熱傳導〕之作用，如環氧物質，配置於該處理器 104 及熱傳導系統 106 之間。

請再參照第 1 圖所示，該熱傳導系統 106 包含一凹穴〔未繪示於第 1 圖〕，其可供液體沿著箭頭 122 方向流動。本發明實施例之熱傳導系統 106 係由銅材質製成，其用以促進該處理器 104 所產生的熱量進行傳導。本發明另一實施例之熱傳導系統 106 係由各種有效傳導該處理器 104 之熱量之材質製成。該處理器 104 及熱傳導系統 106 之規格尺寸可分別適當變化。例如，本發明實施例之熱傳導系統 106 之規格尺寸大於該處理器 104 之規格尺寸。本發明提供適合應用的該熱傳導系統 106 之各種熱傳導系統 106。許多熱傳導系統 10 揭示於沿 138 線之剖視面。

一導管標示為 108A/108B 連接至該熱傳導系統 106。本發明實施例之導管 108A/108B 內建於該熱傳導系統 106。本

發明另一實施例之導管 108A/108B 連接至該熱傳導系統 106，亦可拆卸自該熱傳導系統 106。本發明實施例之導管 108A/108B 係屬液體輸送路徑，其促進液體輸送至該熱傳導系統 106。

本發明實施例之導管 108A/108B 及另一導管 118A/118B 結合形成一單一導管將該熱傳導系統 106 連接至該熱交換系統 112，該單一導管將已加熱及冷卻液體同時輸送。

本發明另一實施例之導管 108A/108B 及另一導管 118A/118B 結合形成一單一導管將該熱傳導系統 106 連接至該熱交換系統 112，其將該單一導管分成二導管，其一導管用以輸送被加熱液體，其另一導管用以輸送被冷卻液體。此外，本發明實施例利用一通道開口或液體輸送路徑在該熱傳導系統 106 及熱交換系統 112 之間直接進行輸送，而不設穿越任何中間元件之情況〔除了導管連接器〕，其視為使用導管，如導管 108A/108B 及/或導管 118A/118B。該導管 108A/108B 及導管 118A/118B 係由塑膠、金屬或其他符合特性的材料製成。

本發明實施例之導管 108A/108B 包含三個元件：導管 108A、連接單元 110 及導管 118B。該導管 108A 係連接於該熱傳導系統 106 及連接單元 110 之間。該導管 108B 係連接於該連接單元 110 及熱交換系統 112 之間。然而，本發明實施例之單一均勻連接視為使用導管 108A/108B。本發明另一實施例之導管 108A、連接單元 110 及導管 108B 結合形成一單一導管。

本發明實施例之導管 118A/118B 亦包含三個元件：導管

118A、連接單元 120 及導管 118B。該導管 118A 係連接於該熱傳導系統 106 及連接單元 120 之間。該導管 118B 係連接於該連接單元 120 及熱交換系統 112 之間。然而，本發明實施例之單一均勻連接視為使用導管 118A/118B。本發明另一實施例之導管 118A、連接單元 120 及導管 118B 結合形成一單一導管。

本發明實施例包含一馬達 114，其相對設置於該熱交換系統 112，以提供該熱交換系統 112 之操作動力。一風扇 116 相對設置於該熱交換系統 112，以驅動位於該機殼或外殼體 100 內之空氣〔標示為 132〕，並驅散位於該熱交換系統 112 周圍之空氣〔標示為 134〕至該機殼或外殼體 100 之外。該風扇 116 可設置於該熱交換系統 112 及機殼或外殼體 100 之間的數個位置。此外，本發明實施例包含數個通氣孔 130 配置於該機殼或外殼體 100 內的數個位置。

如第 1 圖所示，液體在本發明實施例液體冷卻系統內進行循環，以驅散該處理器 104 所產生的熱量。本發明實施例之液體〔即被冷卻液體及被加熱液體〕係屬防鏽蝕丙烯乙二醇之冷卻劑。

本發明提供多個雙件式液體冷卻系統。例如，該熱傳導系統 106 視為該雙件式液體冷卻系統之第一元件，而該熱交換系統 112 則視為該雙件式液體冷卻系統之第二元件。本發明另一實施例將該熱傳導系統 106 組合該導管 108A 及導管 118A 可視為該雙件式液體冷卻系統之第一元件，而該熱交換系統 112 組合該導管 108B 及導管 118B 則可視為該雙件式液體冷卻系統之第二元件。該液體冷卻系統結合數個元件形成

該雙件式液體冷卻系統。例如，該馬達 114 結合該熱交換系統 112 形成該雙件式液體冷卻系統。

在操作運轉時，被冷卻液體〔由箭頭 128 所示〕由該導管 118A/118B 輸送至該熱傳導系統 106。位於該導管 118A/118B 內的被冷卻液體 128 沿著箭頭 122 方向通過該熱傳導系統 106 之容室。本發明實施例之熱傳導系統 106 沿著液體箭頭 122 方向自該處理器 104 所產生的熱量進行輸送。該處理器 104 所產生的熱量加熱該熱傳導系統 106，其可將該被冷卻液體 128 轉換成被加熱液體。所謂被冷卻液體及被加熱液體之相對名詞表示液體分別已被冷卻及被加熱。接著，被加熱液體沿著液體箭頭 124 方向輸送至該導管 108A/108B。本發明實施例之被冷卻液體 128 自該熱傳導系統 106 之相對低點位置進入該熱傳導系統 106，該相對低點位置低於液體箭頭 124 方向被加熱液體之出口點位置。因此，當加熱該被冷卻液體 128 時，液體在該熱傳導系統 106 內質量變輕且上升。如此，該液體冷卻系統產生液體運動、液體動量及液體循環。

該被加熱液體 124 經由該導管 108A/108B 輸送至該熱交換系統 112。由液體箭頭 124 所示之被加熱液體經由該導管 108B 進入該熱交換系統 112。由於在該熱傳導系統 106 內已被加熱及上升，該被加熱液體 124 具有液體動能。另外，該熱交換系統 112 設有一幫浦裝置〔未繪示〕，其用以輔助該加熱液體 124 之循環。接著，該被加熱液體 124 沿著液體箭頭 126 方向通過該熱交換系統 112。隨著該加熱液體 124 通過該熱交換系統 112，其冷卻該加熱液體 124。隨著該加熱液體 124 受冷卻，該加熱液體 124 質量變重且下降至該熱交換


系統 112 之底部。當該加熱液體 124 下降至該熱交換系統 112 之底部時，該液體冷卻系統產生液體運動、液體動量及液體循環。接著，該被冷卻液體 128 經由該導管 118B 進行驅散。

因此，本發明實施例之液體循環形成係由〔1〕在該熱傳導系統 106 內加熱該被冷卻液體 128，接著〔2〕在該熱交換系統 112 冷卻該被加熱液體 124。此時，液體引入至該熱傳導系統 106 及熱交換系統 112 內之特定位置，且藉由加熱及冷卻該液體可產生動能〔即對流液體循環〕。例如，本發明實施例之液體 128 引入至該熱傳導系統 106 之一位置，其低於該熱傳導系統 106 之被加熱液體 124 之出口點位置。因此，該導管 118A 輸送該被冷卻液體 128 至該熱傳導系統 106，並設置於該導管 108A 之下，該導管 108A 自該熱傳導系統 106 輸出該被加熱液體 124。因此，由該導管 118A 輸送及引入該被冷卻液體 128 至該熱傳導系統 106，並進行轉換成該液體 124 後，該被加熱液體 124 在該熱傳導系統 106 內變輕且上升，再經由該導管 108A 輸出，該導管 108A 設置於該導管 118A 之上。本發明實施例將該導管 108A 定位在該導管 118A 之上能允許該導管 108A 接收及輸送在該熱傳導系統 106 內上升的該輕-被加熱液體 124。

該熱交換系統 112 亦同樣能發生相同情況。該導管 108B 輸送該被加熱液體 124，並設置於該導管 118B 之上，該導管 118B 則輸送該被冷卻液體 128。例如，本發明實施例將該導管 108B 定位在該熱交換系統 112 之頂上。因此該被加熱液體 124 引入至該熱交換系統 112 之頂部。隨著該被加熱液體 124 在該熱交換系統 112 內進行冷卻，該被加熱液體 124 變重且

下落至該熱交換系統 112 之底部。該導管 118B 設置在該熱交換系統 112 之底部，並接收及輸送該被冷卻液體 128。

除了在該熱傳導系統 106 及熱交換系統 112 內的入口及出口點造成的對流液體循環外，一幫浦〔未繪示於第 1 圖〕亦用以在該液體循環系統內進行循環。使用動力〔即幫浦〕造成液體循環亦可稱為強迫循環。因此，完成處理器散熱係採用對流液體循環及強迫循環。

除了在該液體循環系統內進行循環之液體外，一風扇 116 用以驅動氣體通過該熱交換系統 112 及其周圍。本發明實施例之風扇 116 驅動氣體通過該熱交換系統 112 及其周圍，以產生該熱交換系統 112 之實質額外液體循環。本發明實施例將在該機殼或外殼體 100 內加熱氣體〔標示為 132〕驅散至外界〔標示為 134 〕以提供額外散熱

本發明實施例所採用的每一方法手段，如對流液體循環、強迫液體對流、輸送氣體通過該熱交換系統 112 及驅散在該機殼或外殼體 100 內加熱氣體，可單獨使用或組合使用。當每個技術手段結合或相加組合時，散熱量獲得潛在提升。

請參照第 2 圖所示，其揭示本發明實施例熱交換系統之剖視圖，其揭示在第 1 圖之熱交換系統 112 上沿 140 線之剖視圖，其亦揭示在馬達 114 上之剖視圖。該馬達 114 係位於該熱交換系統 112 之上方；該馬達 114 係設置於該熱交換系統 112 之側邊或底部。此外，該熱交換系統 112 不使用該馬達 114，且其動力可由該系統之其他位置取得。

該熱交換系統 112 包含一輸入室 200、一散熱器 210 及一輸出室 212。本發明實施例之馬達 114 經由一軸桿 202 連

接至一葉輪 216，該葉輪 216 配置於一葉輪外殼體 214。本發明實施例之輸入室 200 連接至該導管 108B。本發明另一實施例之輸入室 212 供設置一葉輪外殼體 214、一葉輪外殼入口 220 及一葉輪外殼排放口 218。該葉輪外殼排放口 218 連接至該導管 118B。此外，本發明實施例將數個液體管 208 延伸通過該散熱器 210 之長度，並自該輸入室 200 進行輸送液體至該輸出室 212。本發明另一實施例之熱交換系統 112 緊配合卡掣於該機殼或外殼體 100 之扣接單元，如第 1 圖所示。


本發明另一實施例之輸入室 200、散熱器 210 及輸出室 212 係由金屬、金屬化合物、塑膠或其他材料製成，其係有助於系統的應用的材料。本發明實施例之輸入室 200 及輸出室 212 利用焊接、黏貼或機械結合方式連接至該散熱器 210。本發明另一實施例之散熱器 210 係由銅製成。本發明另一實施例之散熱器 210 係由鋁或其他導熱良好材料製成。例如，該散熱鰭片單元 204 係由銅、鋁或其他導熱良好材料製成。

雖然第 2 圖揭示液體管 208 係屬直管，本發明包含彎曲管及可彎曲管。本發明實施例之液體管 208 係由金屬、金屬化合物、塑膠或其他材料製成，其係有助於系統的應用的材料。該液體管 208 之兩端形成開口，以便由該輸入室 200 接收被加熱液體，且由該輸出室 212 輸出被冷卻液體。本發明實施例之液體管 208 之管內設置形成液體之非層化流。如此，本發明之液體能完成進一步的冷卻效能。

本發明實施例之軸桿 202 經由該液體管 208 延伸通過該輸入室 200 及散熱器 210 至該輸出室 212。該軸桿 202 係由金屬、金屬化合物、塑膠或其他材料製成，其係有助於系統

的應用的材料。

該散熱器 210 包含數個液體管 208 及散熱鰭片單元 204，該散熱鰭片單元 204 包含數個鰭片 206。該液體管 208、散熱鰭片單元 204 及鰭片 206 可在數量、尺寸及方向進行改變。例如，第 2 圖之直式鰭片 204 彎折成彎片。此外，該鰭片 206 具有各種彎角，如 45° 彎角。另外，該鰭片 206 排列形成氣體之非層化流，如第 1 圖之標號 132，其通過該鰭片 206 形成氣流，如第 1 圖之標號 134。

該馬達 114 定位於該軸桿 202 之一端，該葉輪 216 則定位於該軸桿 202 之另一端。發明實施例之馬達 114 係無刷直流馬達；其他馬達型式，如交流感應、交流或直流伺服馬達，亦可選擇使用。此外，不同馬達型式可運轉一幫浦皆屬於本發明的界定範圍。

發明實施例之幫浦組合一葉輪 216。其他幫浦型式皆屬於本發明的界定範圍。例如，本發明的界定範圍包含同軸幫浦、排量式幫浦、牽引幫浦及水下幫浦等。該葉輪 216 固設於該葉輪外殼體 214 內。發明實施例之葉輪 216 及葉輪外殼體 214 固設於該輸出室 212 內。發明另一實施例之葉輪 216 及葉輪外殼體 214 在該液體冷卻系統內固設於該輸出室 212 外。發明另一實施例之幫浦設置於該輸出室 212 之底部，如進行自吸幫浦動作。

在操作期間，該輸入室 200 自該導管 108B 接收該被加熱液體。該被加熱液體分佈及流經該液體管 208。當該被加熱液體流經該液體管 208 時，該被加熱液體經由該散熱鰭片單元 204 進行冷卻，其將被加熱液體轉換成被冷卻液體。該

被冷卻液體經由該液體管 208 儲存在該輸出室 212 內。當該軸桿 202 旋轉時，該葉輪 216 將該被冷卻液體抽至該葉輪外殼體 214 內。接著，該葉輪 216 將該被冷卻液體輸出至該葉輪外殼體 214 之外，並輸入至該導管 118B。

本發明實施例之導管 108B 設置在該散熱器 210 及輸出室 212 之上方。如此，儲存在該輸入室 200 的被加熱液體通過該散熱器 210，且該被加熱液體轉換成被冷卻液體，且該被冷卻液體之重量大於該被加熱液體。接著，該被冷卻液體下降至該散熱器 210 之底部，且該被冷卻液體儲存在該輸出室 212 內。該被冷卻重液體利用該葉輪 216 輸出至該導管 118B。此外，如第 1 圖所示之液體冷卻系統，隨著儲存在該輸出室 212 內的被冷卻液體經由該散熱器 210 移動至該輸出室 212，本發明另一實施例之葉輪 216 不運轉時，該被冷卻重液體產生動能。

本發明實施例之氣流通過該散熱鰭片單元 204 及鰭片 206，以提供額外冷卻液體通過該液體管 208。例如，當使用第 1 及 2 圖之組合時，由該風扇 116 產生的氣流及由該散熱鰭片單元 204 及鰭片 206 產生的氣流，同時冷卻該散熱鰭片單元 204 及冷卻通過該液體管 208 之冷卻液體，以提供額外冷卻效果。

請參照第 3 圖所示，其揭示本發明實施例液體冷卻系統設置於一機殼內之示意圖，其揭示一資料處理及液體冷卻系統。該資料處理及液體冷卻系統 300 包含一機殼 305〔如電腦機櫃或外殼體〕及一處理器 302〔如處理單元、中央處理器、微處理器〕配置於一機殼 305 內。該資料處理及液體冷

卻系統 300 另包含一熱傳導系統 304 抵接於該處理器 302 之一個或多個表面、一熱輸送系統 307 及一熱交換系統 310。本發明採用各種熱傳導系統，如熱傳導系統 304。

一冷卻液體在該熱傳導系統 304 內可依箭頭 301 進行循環，且由該熱輸送系統 307 進行輸送。該熱輸送系統 307 將被冷卻液體進行輸送，再將被加熱液體輸回至該熱交換系統 310。

特別是，該處理器 302 之運轉可產生熱量。對於該典型的處理器 302 而言，熱量輕易達成破壞性程度。熱量由基本傳輸裝置〔Basic Transmission Unit〕之一定具體比率產生。在環境室溫進行加熱，並繼續上升至最大熱量。當機器裝置關閉時，該處理器 302 的熱量達溫度最高峰。當該溫度最高峰過高時，該處理器 302 發生失能。該處理器 302 之失能可能暫時性或永久性。本發明則用以消除該溫度高峰。將該處理器 302 冷卻至室溫的範圍內。此外，該處理器 302 可能在該系統關閉後，可能維持在室溫的範圍內。

該熱傳導系統 304 可依設計利用各種方式連接於該處理器 302。該熱傳導系統 304 卡掣於該處理器 302 之頂部。例如，此接觸使用熱環氧化物、介電質化合物、或其他適當技術用以提供由該處理器 302 之表面熱傳導至該熱傳導系統 304。該熱環氧化物用以在該處理器 302 及熱傳導系統 304 之間進一步接觸。該熱環氧化物可配置於一金屬殼體內，以提供較佳的散熱效果。在選擇上，本發明可單獨採用機械裝置〔如夾子、托架〕，或其組合熱環氧化物或介電質化合物進行接觸。本發明亦可採用其他組合方法。此外，本發明之熱

傳導系統 304 可連接於該處理器 302 之其他部分。

發明另一實施例之液體冷卻系統 300 應用於較大的資料處理系統，如個人電腦或伺服裝置。該熱交換系統 310 包含一冷卻劑容室 314 及一熱交換系統 330，其經由一導管 328 連接。該熱交換系統 310 另包含一導管 308，其將該冷卻劑容室 314 連接至該熱傳導系統 304。該熱交換系統 310 另包含一導管 306，其將該熱交換系統 310 連接至該熱傳導系統 304。該導管 308 將被冷卻液體 320 自該冷卻劑容室 314 至該熱傳導系統 304。該導管 306 用以將被加熱液體自該冷卻劑容室 314 接收並輸送至該熱交換系統 310。該導管 328 將被冷卻液體自該熱交換系統 330 輸送回至該冷卻劑容室 314。該導管 306、308 及 328 依成本及產品特性由適合硬式、半硬式或可彎曲材料〔如銅管子、金屬彎曲管子或塑膠管〕製成。該導管 306、308 及 328 可利用任何適當暫時性或永久性技術〔如焊接、接著劑或機械夾子〕相互連接或連接至其他系統元件。

將該導管 328 之被冷卻液體 320 接收及儲存在該冷卻劑容室 314 內。被冷卻液體 320 係非腐蝕、低毒性、在重複使用並產生熱輸送後可恢復及抗化學分解液體、及防鏽液體。本發明依特定成本及設計可採用各種氣體及液體〔如丙烯乙二醇〕。該冷卻劑容室 314 係屬密封結構可包覆該導管 308 及 328。該冷卻劑容室 314 亦可包覆一幫浦裝置 316。該幫浦裝置 316 包含一幫浦馬達 312 及一葉輪裝置 324，該幫浦馬達 312 配置於該冷卻劑容室 314 之上表面，該葉輪裝置 324 自該幫浦馬達 312 延伸至該冷卻劑容室 314 之底部，並設置

在該被冷卻液體 320 內。位在該冷卻劑容室 314 及幫浦裝置 316 的導管 308 部分將該被冷卻液體 320 自該冷卻劑容室 314 抽吸至該導管 328 內。本發明之幫浦裝置 316 包含一馬達 312、一軸桿 322 及一葉輪 324。該導管 308 連接於該幫浦裝置 316、或配置於該葉輪 324 之附近，以提升抽吸效率。

該熱交換系統 330 經由該導管 306 接收被加熱液體。該熱交換系統 330 係由良好導熱材料〔如黃銅或銅〕製成或組成。該熱交換系統 330 包含一個或多個容室，經由一液體路徑〔由通道及管路組成的散熱器 332〕進行連接。由該導管 306 接收的被加熱液體通過該熱交換系統 330，並經由該導管 328 離該熱交換系統 330。通過該熱交換系統 330 之容室之液體藉由液體熱傳導至該熱交換系統 330 之壁面，該熱交換系統 330 可另包含一個或數個散熱器 332，且該散熱器 332 配置於該熱交換系統 330 內，以提升由該液體傳導的熱量。該散熱器 332 包含一結構〔如波浪鰭片〕，以適當提升熱傳導效率。發明實施例具有一固接機構 334 連接該熱傳導系統〔310 及 330〕至該機殼 305，以進一步提升散熱效率。第 3 圖之熱交換系統 330 可選自於 2003 年 3 月 4 日公告之美國專利第 6529376 號，於此併入參考。

請參照第 4A 圖所示，其揭示本發明實施例液體冷卻系統使用於一移動式計算機環境，例如可攜式電腦，之立體透視圖。該液體冷卻系統 400 可依成本及特性選調整其材料、選擇及尺寸。一熱傳導系統 420，如第 8A 及 8B 圖所示之熱傳導系統 800，其包含一機殼體 802 及一馬達，如馬達 806 配置於該殼體 802 內。該熱傳導系統 420 經由導管 402 及 418

連接至一熱交換系統 406。

該導管 418 將被冷卻液體 414 自該熱交換系統 406 輸送至該熱傳導系統 420。該導管 402 自該熱傳導系統 420 接收被加熱液體，並將該被加熱液體 404 輸送至該熱交換系統 406。發明實施例之導管 402 及 418 依成本及產品特性由適合硬式、半硬式或可彎曲材料〔如銅管子、金屬彎曲管子或塑膠管〕製成。該導管 402 及 418 可利用任何適當暫時性或永久性技術〔如焊接、接著劑或機械夾子〕相互連接或連接至其他系統元件。

該熱傳導系統 420 包含一容室〔未繪示於第 4A 圖〕。該熱傳導系統 420 自該導管 418 接收及儲存被冷卻液體。該被冷卻液體係非腐蝕、低毒性、在重複使用並產生熱輸送後可恢復及抗化學分解液體、及防鏽液體。本發明依特定成本及設計可採用各種氣體及液體〔如丙烯乙二醇〕。

在操作期間，該風扇 416 吹送氣體至該鰭片 412 上。該吹送氣體依序冷卻一液體管 410 內液體，以維持該鰭片 412 之低溫。一幫浦〔未繪示於第 4A 圖〕配置於該熱傳導系統 420，以驅動該系統之液體。被冷卻液體引入該熱傳導系統 420，並由該熱傳導系統 420 排放被加熱液體。該導管 402 將該被加熱液體 404 輸送至該熱交換系統 406。通過該液體管 410 之被加熱液體由該鰭片 412 及風扇 416 之冷卻氣體進行冷卻。該被冷卻液體 414 由該熱交換系統 406 排放，並由該導管 418 輸送至該熱傳導系統 420。

請參照第 4B 圖所示，其揭示本發明實施例第 4A 圖之熱交換系統之剖視圖，其揭示該鰭片 412 圍繞該液體管 410。

本發明實施例之鰭片 412 具有各種不同形狀。

請參照第 5 圖所示，其揭示本發明實施例本發明實施例液體冷卻系統使用於一移動式計算機環境，例如個人數位助理，之立體透視圖，其揭示液體冷卻系統 500，其應用於多個小型手提裝置，如掌上型電腦、手機、或個人數位助理等。該液體冷卻系統 500 可依成本及特性選調整其材料、選擇及尺寸。該液體冷卻系統 500 包含一熱傳導系統 502 及一熱交換系統 504。被冷卻液體經由一導管 520 由該熱交換系統 504 連通至該熱傳導系統 502。被加熱液體經由一導管 510 由該熱傳導系統 502 連通至該熱交換系統 504。

該熱交換系統 504 包含數個液體管 505，其用以傳輸及冷卻液體。數個鰭片 506 散置在該液體管 505 之間。本發明實施例之熱交換系統 504 之液體管 505 可包含各種形狀變化。

該液體管 505 可具有水平、垂直及彎曲形狀。此外，該鰭片 506 可包含垂直鰭片、水平鰭片等。最後，該鰭片 506 及液體管 505 相互對應設置，以減少冷卻通過該液體管 505 之液體。

本發明實施例之鰭片 506 及液體管 505 之結合可視為一散熱器。本發明另一實施例之液體管 505 設置可接收通過該液體管 505 之氣體可視為一散熱器。

一馬達 512 亦設置於該熱交換系統 504 內。該馬達 512 及容室 514 形成密封以在該容室 514 內保留液體 518。該馬達 512 連接一葉輪 516，其配置於該容室 514 內。本發明實施例之馬達 512 之葉輪 516 之結合可視為一幫浦。本發明另一實施例之馬達 512 亦可視為一幫浦。本發明另一實施例之

導管 510 用以輸送被冷卻液體至該容室 514 內，導管 520 用以驅散自該容室 514 之被冷卻氣體。

該導管 510 及 520 依成本及產品特性由適合硬式、半硬式或可彎曲材料〔如銅管子、金屬彎曲管子或塑膠管〕製成。該導管 510 及 520 可利用任何適當暫時性或永久性技術〔如焊接、接著劑或機械夾子〕相互連接或連接至其他系統元件。

該容室 514 接收及儲存被冷卻液體。該被冷卻液體係非腐蝕、低毒性、在重複使用並產生熱輸送後可恢復及抗化學分解液體、及防鏽液體。本發明依特定成本及設計可採用各種氣體及液體〔如丙烯乙二醇〕。該容室 514 係屬密封結構可包覆該導管 510 及 520。

該液體冷卻系統 500 包含一個或多個氣流元件 508，其配置於該液體冷卻系統 500 內，以提升散熱效率。該氣流元件 508 包含數個葉片連接於該馬達 512，在該馬達 512 旋轉時，以便產生氣流旋環。另外該液體冷卻系統 500 包含數個個別氣流裝置，以提供或促進氣流，以提升散熱效率。

在操作期間，該馬達 512 可旋轉，且該氣流元件 508 可循環。該氣流元件 508 可影響通過該熱交換系統 504 之氣體及冷卻該容室 514 之液體 518。本發明實施例之氣流元件 508 所產生的氣流直接通過該液體管 505、鰭片 506 及容室 514。該馬達 512 亦驅動該葉輪 516，其產生吸入效果，將被冷卻液體 518 經由該導管 520 輸送至該熱傳導系統 502。該被冷卻液體 518 在該熱傳導系統 502 內進行進行加熱，並輸送至該熱交換系統 504。隨著被加熱液體通過該液體管 505，由於該鰭片 506 之氣流及該液體管 505 之氣流造成該被加熱液體

被冷卻，且變成被冷卻液體。

雖然該熱傳導系統 502 設置於第 5 圖之方向，本發明實施例固設該熱傳導系統 502，如此冷氣體自該熱傳導系統 502 之底部進入，且被加熱氣體則自該熱傳導系統 502 之頂部排放。

請參照第 6 圖所示，其揭示本發明實施例熱傳導系統，例如固態系統，之上視圖，其揭示熱傳導系統 600，其電性傳導材料製成。當電流加至該電性傳導材料時，該電性傳導材料可傳導電子。本發明實施例之電性傳導材料包含半導體材料、金屬材料等。第 6 圖揭示一第一電性傳導材料 602 及一第二電性傳導材料 604。本發明實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 包含各種半導體材料，如矽、鍺等。此外，本發明實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 包含各種半導體材料之混合及、各種半導體材料及其他材料之組合。本發明另一實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 包含各種高參質半導體材料。本發明另一實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 係由兩種不同的半導體材料製成。

本發明實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 包含不同分子結構，其係不同半導體材料。本發明另一實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 之半導體材料具有不同的電子數量。

該第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 連接於接點 614。此外，一電流加入至該第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604。本發明實施例之電流加入至一第

一極性，以便在一方向上引起電子的遷移。

本發明實施例配置該第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604，因此一電流加入至該第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604，且該第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 產生帕爾帖效應。本發明另一實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 包含可為溫差電冷卻裝置、帕爾帖冷卻裝置、固態冷藏裝置、固態熱幫浦、一微冷卻裝置，以作用為溫差電系統。

本發明實施例之第一電性傳導材料 602 及第二電性傳導材料 604 產生帕爾帖效應。此時，隨著電流加入至該第一電性傳導材料 602，電子在該第一電性傳導材料 602 上沿著箭頭 616 方向遷移。因此，在該接點 614 上形成一冷區 608，在該電子遷移 616 上形成一熱區 606。相同的，隨著電流加入至該第二電性傳導材料 604，電子在該第二電性傳導材料 604 上沿著箭頭 618 方向遷移。因此，在該接點 614 上形成一冷區 612，在該電子遷移 618 上形成一熱區 610。

隨著電子沿著箭頭 616 及 618 遷移，因而持續形成該冷區 606 及 610。該導管 624 連接至該第一電性傳導材料 602 之熱區 606。冷卻液體則自一進入口 620 引入，並經由該導管 624 沿著箭頭 630 所示方向輸送。該導管 628 連接至該第二電性傳導材料 604 之熱區 610。接著，自該進入口 620 引入之冷卻液體，並經由該導管 628 沿著箭頭 632 所示方向輸送。接著，該被冷卻液體 632 經由一出口 622 輸出至該導管 628。

在操作期間，電流加入至該第一電性傳導材料 602 及第

二電性傳導材料 604。如此，電子自該接點 614 產生遷移。該電子沿著箭頭 616 及 618 進行遷移。隨著該電子自該接點 614 遷移，在該第一電性傳導材料 602 上形成一冷區 608，在該第二電性傳導材料 604 上形成一冷區 612。此外，在該電子遷移方向〔如 616〕上，該第一電性傳導材料 602 上形成一熱區 606。在該電子遷移方向〔如 618〕上，該第二電性傳導材料 604 上形成一熱區 610。

被冷卻液體係自該進入口 620 並經由該導管 624 及 628 沿著箭頭 630 及 632 之方向引入。隨著該被冷卻液體 630 及 632 在該導管 624 及 628 內進行輸送，該被冷卻液體 630 及 632 將該熱區 606 及 610 之熱量進行散熱。例如，隨著該被冷卻液體 630 在該導管 624 內進行輸送，可降溫該熱區 606 之熱量，並冷卻該熱區 606。此外，該被冷卻液體 630 變成被加熱液體後由該出口 622 輸出。隨著該被冷卻液體 632 在該導管 628 內進行輸送，可降溫該熱區 610 之熱量，並冷卻該熱區 610。此外，該被冷卻液體 632 變成被加熱液體後由該出口 622 輸出。

本發明實施例之導管 624 及 628 係設置於或係由電性傳導材料製成。本發明另一實施例之導管 624 及 628 係結合至電性傳導材料。該導管 624 及 628 採用任何電性傳導材料皆屬於本發明的界定範圍。

請參照第 7A 圖所示，其揭示本發明實施例熱傳導系統，例如固態系統，之下視圖。該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704 連接於接點 714。此外，電流同時加入至該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704。本發明

另一實施例將電流加入至一第一極性。將電流加入至相反該第一極性之第二極性，以便在該第一電性傳導材料 702 引起電流，且在該第二電性傳導材料 704 引起電流，以改變其方向。

本發明實施例配置該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704，因此一電流加入至該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704，且該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704 產生帕爾帖效應。此時，隨著電流加入至該第一電性傳導材料 702，電子在該第一電性傳導材料 702 上沿著箭頭 716 方向遷移。因此，在該接點 714 上形成一冷區 708，在該電子遷移 716 上形成一熱區 706。相同的，隨著電流加入至該第二電性傳導材料 704，電子在該第二電性傳導材料 704 上沿著箭頭 718 方向遷移。因此，在該接點 714 上形成一冷區 712，在該電子遷移 718 上形成一熱區 710。

隨著電子沿著箭頭 716 及 718 遷移，因而持續形成該冷區 706 及 710。該導管 724 連接至該第一電性傳導材料 702 之熱區 706。冷卻液體則自一進入口 720 引入，並經由該導管 724 沿著箭頭 730 所示方向輸送。該導管 728 連接至該第二電性傳導材料 704 之熱區 710。接著，自該進入口 720 引入之冷卻液體，並經由該導管 728 沿著箭頭 732 所示方向輸送。接著，該被冷卻液體 732 經由一出口 722 輸出至該導管 728。

一處理器標示於 734。本發明實施例之處理器 734 包含一半導體裝置，其具有封裝材料。本發明另一實施例之處理器 734 包含一半導體裝置，其不具有封裝材料。本發明實施

例之冷區 708 逐漸轉換成該熱區 706，且該冷區 712 逐漸轉換成該熱區 710。然而，本發明實施例之處理器 734 設置於該接點 714，並朝向該第一電性傳導材料 702 之冷區 708，且朝向該第二電性傳導材料 704 之冷區 712。該處理器 734 則產生熱量。

一單一電性傳導材料，如第一電性傳導材料 702 或第二電性傳導材料 704，用以抵接一處理器，如處理器 734。本發明實施例之電性傳導材料 702 或 704 接觸在該處理器 734 之冷區 708 或 712 上。

在操作期間，電流加入至該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704。如此，電子自該接點 714 產生遷移。該電子沿著箭頭 716 及 718 進行遷移。隨著該電子自該接點 714 遷移，在該第一電性傳導材料 702 上形成一冷區 708，在該第二電性傳導材料 704 上形成一冷區 712。此外，在該電子遷移方向〔如 716〕上，該第一電性傳導材料 702 上形成一熱區 706。在該電子遷移方向〔如 718〕上，該第二電性傳導材料 704 上形成一熱區 710。

被冷卻液體係自該進入口 720 並經由該導管 724 及 728 沿著箭頭 730 及 732 之方向引入。隨著該被冷卻液體 730 及 732 在該導管 724 及 728 內進行輸送，該被冷卻液體 730 及 732 將該熱區 706 及 710 之熱量進行散熱。例如，隨著該被冷卻液體 730 在該導管 724 內進行輸送，可降溫該熱區 706 之熱量，並冷卻該熱區 706。此外，該被冷卻液體 730 變成被加熱液體後由該出口 722 輸出。隨著該被冷卻液體 732 在該導管 728 內進行輸送，可降溫該熱區 710 之熱量，並冷卻該熱

區 710。此外，該被冷卻液體 732 變成被加熱液體後由該出口 722 輸出。

該處理器 734 產生熱量。由於該處理器 734 於該接點 714 設置在該第一電性傳導材料 702 之冷區 708 內，且設置在該第二電性傳導材料 704 之冷區 712 內，隨著該處理器 734 產生熱量，該第一電性傳導材料 702 之冷區 708 及第二電性傳導材料 704 之冷區 712 吸收熱量。隨著該第一電性傳導材料 702 之冷區 708 及第二電性傳導材料 704 之冷區 712 吸收該處理器 734 產生的熱量，即可驅散該處理器 734 之熱量。此外，隨著該第一電性傳導材料 702 之冷區 708 及第二電性傳導材料 704 之冷區 712 吸收該處理器 734 產生的熱量，該熱量沿著電子遷移方向 716 及 718 遷移至該第一電性傳導材料 702 之熱區 706 及第二電性傳導材料 704 之熱區 710。本發明之「冷」及「熱」係相對名詞，其中冷區溫度低於熱區，熱區溫度則高於冷區。

隨著該處理器 734 產生的熱量進入該冷區 708 及 712，該冷區 708 及 712 吸收熱量，並升高溫度〔即變熱〕。該熱量由該冷區 708 及 712 對應遷移至該熱區 706 及 710。隨著該熱量遷移至該熱區 706 及 710，該熱區 706 及 710 變熱。

被冷卻液體係經由該導管 724 及 728 沿著箭頭 730 及 732 之方向進行輸送。該被冷卻液體係自該進入口 720 並經由該導管 724 及 728 沿著箭頭 730 及 732 之方向引入。隨著該被冷卻液體 730 及 732 在該導管 724 及 728 內通過該熱區 706 及 710 進行輸送，該被冷卻液體 730 及 732 將該熱區 706 及 710 之熱量進行散熱。因此，該被冷卻液體 730 及 732 變成

被加熱液體。該被加熱液體經由該導管 724 及 728 自該出口 722 輸出。因此，在操作期間，熱量由該處理器 734 輸送至該冷區 708 及 712。因此，該處理器 734 之熱量散熱至該冷區 708 及 712，且冷卻該處理器 734。接著，該熱量遷移至該熱區 706 及 710。該熱量經由流動在該導管 724 及 728 內遷移至該熱區 706 及 710。因此自該進入口 720 並經由該導管 724 及 728 引入的該被冷卻液體 730 及 732 被加熱，並將被加熱液體自該出口 722 經由該導管 724 及 728 進行排放。自該熱區 706 及 710 輸送熱量可達成冷卻該熱區 706 及 710 及散熱該熱區 706 及 710。

請參照第 7B 圖所示，其揭示本發明實施例熱傳導系統之剖視圖，其揭示在第 7A 圖之熱傳導系統 700 沿 726 線之剖視圖。該熱傳導系統 700 揭示該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704。該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704 連接於接點 714。自該接點 714 遷移之電子係沿著箭頭 716 及 718 方向。因此，在該第一電性傳導材料 702 上形成一冷區 708 及一熱區 706。此外，在該第二電性傳導材料 704 上形成一冷區 712 及一熱區 710。

該第一電性傳導材料 702 及第二電性傳導材料 704 之連接形成一容器 736。該處理器 734 結合至該容器 736。本發明實施例使用各種技術將該處理器 734 結合至該容器 736。例如，本發明可使用黏著劑將該處理器 734 結合至該容器 736。本發明可使用一結合裝置，如鉸鏈、插座等，將該處理器 734 結合至該容器 736。此外，本發明可使用各種連接及結合機構將該處理器 734 結合至該容器 736。

在操作期間，該第一電性傳導材料 702 之冷區 708 及第二電性傳導材料 704 之冷區 712 自該處理器 734 吸收熱量。該熱量遷移至該第一電性傳導材料 702 之熱區 706 及第二電性傳導材料 704 之熱區 710。接著，該熱量經由流動在該導管 724 及 728 內的被冷卻液體進行輸送。該被冷卻液體變成被加熱液體，且該被加熱液體藉由該導管 724 及 728 由該熱區 706 及 710 進行驅散。

請參照第 8 圖所示，其揭示本發明另一實施例熱傳導系統之剖視圖，其揭示熱傳導系統 800 之剖視圖，其揭示熱傳導系統 800 之第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804。該第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804 連接於接點 814。自該接點 814 遷移之電子係沿著箭頭 816 及 818 方向。因此，在該第一電性傳導材料 802 上形成一冷區 808 及一熱區 806。此外，在該第二電性傳導材料 804 上形成一冷區 812 及一熱區 810。

在操作期間，該第一電性傳導材料 802 之冷區 808 及第二電性傳導材料 804 之冷區 812 自該處理器 834 吸收熱量。該熱量遷移至該第一電性傳導材料 802 之熱區 806 及第二電性傳導材料 804 之熱區 810。接著，該熱量經由流動在該導管 824 及 828 內的被冷卻液體進行輸送。該被冷卻液體變成被加熱液體，且該被加熱液體藉由該導管 824 及 828 由該熱區 806 及 810 進行驅散。

一處理器 834 結合該第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804。本發明實施例利用各種技術將該處理器 834 結合該第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804。例

如，本發明可使用黏著劑將該處理器 834 結合至該第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804。使用一結合裝置，如鉸鏈、插座等，將該處理器 834 結合至該第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804。此外，本發明可使用各種連接及結合機構將該處理器 834 結合至該第一電性傳導材料 802 及第二電性傳導材料 804。

在操作期間，該第一電性傳導材料 802 之冷區 808 及第二電性傳導材料 804 之冷區 812 自該處理器 834 吸收熱量。該熱量遷移至該第一電性傳導材料 802 之熱區 806 及第二電性傳導材料 804 之熱區 810。接著，該熱量經由流動在該導管 824 及 828 內的被冷卻液體進行輸送。該被冷卻液體變成被加熱液體，且該被加熱液體藉由該導管 824 及 828 由該熱區 806 及 810 進行驅散。

請參照第 9 圖所示，其揭示本發明另一實施例熱傳導系統，多層熱傳導系統，例如多層固態熱傳導系統，之剖視圖，其揭示熱傳導系統 900 之第一電性傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904。該第一電性傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904 連接於接點 910。自該接點 910 遷移之電子係沿著箭頭 906 及 908 方向。因此，在該第一電性傳導材料 902 上形成一冷區 934 及一熱區 932。此外，在該第二電性傳導材料 904 上形成一冷區 936 及一熱區 938。

一處理器 930 結合該第一電性傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904。本發明實施例利用各種技術將該處理器 930 結合該第一電性傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904。例如，本發明可使用黏著劑將該處理器 930 結合至該第一電性

傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904。使用一結合裝置，如鉸鏈、插座等，將該處理器 930 結合至該第一電性傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904。此外，本發明可使用各種連接及結合機構將該處理器 930 結合至該第一電性傳導材料 902 及第二電性傳導材料 904。

第三電性傳導材料 916 及第四電性傳導材料 918 連接於接點 920。自該接點 920 遷移之電子係沿著箭頭 926 及 928 方向。因此，在該第三電性傳導材料 916 上形成一冷區 942 及一熱區 940。此外，在該第四電性傳導材料 918 上形成一冷區 944 及一熱區 946。

一處理器 950 結合該第一電性傳導材料 902、第二電性傳導材料 904、第三電性傳導材料 916 及第四電性傳導材料 918。本發明實施例利用各種技術將該處理器 950 結合該第一電性傳導材料 902、第二電性傳導材料 904、第三電性傳導材料 916 及第四電性傳導材料 918。例如，本發明可使用黏著劑將該處理器 950 結合至該第一電性傳導材料 902、第二電性傳導材料 904、第三電性傳導材料 916 及第四電性傳導材料 918。使用一結合裝置，如鉸鏈、插座等，將該處理器 950 結合至該第一電性傳導材料 902、第二電性傳導材料 904、第三電性傳導材料 916 及第四電性傳導材料 918。此外，本發明可使用各種連接及結合機構將該處理器 950 結合至該第一電性傳導材料 902、第二電性傳導材料 904、第三電性傳導材料 916 及第四電性傳導材料 918。

在操作期間，該處理器 930 及 950 產生熱量。該第一電性傳導材料 902 之冷區 934、第二電性傳導材料 904 之冷區

936、第三電性傳導材料 916 之冷區 942 及第四電性傳導材料 918 之冷區 944 自該處理器 930 吸收熱量。該第三電性傳導材料 916 之冷區 942 及第四電性傳導材料 918 之冷區 944 自該處理器 950 吸收熱量。該熱量遷移至該第一電性傳導材料 902 之熱區 932、第二電性傳導材料 904 之熱區 938、第三電性傳導材料 916 之熱區 940 及第四電性傳導材料 918 之熱區 946。接著，該熱量經由流動在該導管 912、914、922 及 924 內的被冷卻液體進行輸送。該被冷卻液體變成被加熱液體，且該被加熱液體藉由該導管 912、914、922 及 924 由該熱區 932、938、940 及 946 進行驅散。

雖然本發明已以前述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與修改，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：本發明實施例液體冷卻系統設置於一機殼內之示意圖。

第 2 圖：本發明實施例熱交換系統之剖視圖。

第 3 圖：本發明實施例液體冷卻系統設置於一機殼內之示意圖。

第 4 A 圖：本發明實施例液體冷卻系統使用於一移動式計算機環境，例如可攜式電腦，之立體透視圖。

第 4 B 圖：本發明實施例第 4 A 圖之熱交換系統之剖視圖。

第 5 圖：本發明實施例液體冷卻系統使用於一移動式計算機環境，例如個人數位助理，之立體透視圖。

第 6 圖：本發明實施例熱傳導系統，例如固態系統，之上視圖。

第 7 A 圖：本發明實施例熱傳導系統，例如固態系統，之下視圖。

第 7 B 圖：本發明實施例第 7 A 圖之剖視圖。

第 8 圖：本發明另一實施例，如第 7 A 圖，之剖視圖。

第 9 圖：本發明實施例多層熱傳導系統，例如多層固態熱傳導系統，之剖視圖。

【主要元件符號說明】

100 機殼	102 主機板	104 處理器
106 熱傳導系統	108A 導管	108B 導管

- 110 連接單元 112 熱交換系統 114 馬達
 116 風扇 118A 導管 118B 導管
 120 連接單元 124 被加熱液體 128 被冷卻液體
 130 通氣孔
 200 輸入室 202 軸桿 204 散熱鰭片單元
 206 鰭片 208 液體管 210 散熱器
 212 輸出室 214 葉輪外殼體 216 葉輪
 218 葉輪外殼入口 220 葉輪外殼排放口
 300 液體冷卻系統 302 處理器 304 熱傳導系統
 305 機殼 306 導管 307 熱傳輸系統
 308 導管 310 熱交換系統 312 幫浦馬達
 314 冷卻劑容室 316 幫浦裝置 320 被冷卻液體
 324 葉輪裝置 328 導管 330 熱交換系統
 332 散熱器 334 固接機構
 400 液體冷卻系統 402 導管 404 被加熱液體
 406 熱交換系統 410 液體管 412 鰭片
 414 被冷卻液體 416 風扇 418 導管
 420 熱傳導系統
 500 液體冷卻系統 502 熱傳導系統 504 熱交換系統
 505 液體管 506 鰭片 508 氣流元件
 510 導管 512 馬達 514 容室
 516 葉輪 518 液體 520 導管
 600 熱傳導系統 602 第一電性傳導材料
 604 第二電性傳導材料 606 熱區
 608 冷區 610 熱區 612 冷區



614 接點	620 進入口	622 出口
624 導管	628 導管	630 被冷卻液體
632 被冷卻液體		
700 熱傳導系統	702 第一電性傳導材料	
704 第二電性傳導材料		706 熱區
708 冷區	710 熱區	712 冷區
714 接點	720 進入口	722 出口
724 導管	728 導管	730 被冷卻液體
732 被冷卻液體	734 處理器	736 容室
800 熱傳導系統	802 第一電性傳導材料	
804 第二電性傳導材料		806 熱區
808 冷區	810 熱區	812 冷區
814 接點	824 導管	828 導管
834 處理器		
900 熱傳導系統	902 第一電性傳導材料	
904 第二電性傳導材料		910 接點
912 導管	914 導管	916 第三電性傳導材料
918 第四電性傳導材料		920 接點
922 導管	924 導管	930 處理器
932 熱區	932 冷區	936 冷區
938 熱區	940 熱區	942 冷區
944 冷區	946 熱區	950 處理器



五、中文發明摘要：(液體冷卻系統)

一種液體冷卻系統之每個實施例具有一熱傳導系統結合一處理器，以傳導該處理器所產生的熱量，且該熱傳導系統具有各個實施例。例如，該熱傳導系統之各個實施例包含電性傳導材質。該熱傳導系統之實施例一電性傳導材質依在帕爾帖效應進行操作。

六、英文發明摘要：(Liquid Cooling System)

Liquid cooling systems and apparatus are presented. A number of embodiments are presented. In each embodiment a heat transfer system capable of engaging a processor and adapted to transfer heat from the processor is implemented. A variety of embodiments of the heat transfer system are presented. For example, several embodiments of a heat transfer system including electron-conducting are present. In one embodiment of the present invention, the electron conducting material operates under the peltier principal.

十、申請專利範圍：

1、一種液體冷卻系統，其包含：

一第一電性傳導材料，其包含一第一熱區及一第一冷區，該第一冷區結合於一處理器，該處理器產生熱量；

一第二電性傳導材料，其包含一第二熱區及一第二冷區，該第二冷區結合於該第一冷區，該第二冷區結合於該處理器，該處理器產生熱量；

一進入口，其接收被冷卻液體；

一第一導管，其連接至該進入口及第一熱區，該第一熱區輸送該被冷卻液體，並由該被冷卻液體將該第一熱區之熱量進行散熱；

一第二導管，其連接至該進入口及第二熱區，該第二熱區輸送該被冷卻液體，並利用該被冷卻液體將該第二熱區之熱量進行散熱；

一出口，其連接至該第一導管及第二導管，利用該第一導管之輸送被冷卻液體及第二導管之輸送被冷卻液體該出口輸出被加熱液體。

2、依申請專利範圍第 1 項之液體冷卻系統，其中該液體冷卻系統配置於一機殼內，該液體冷卻系統另包含一熱交換系統，該熱交換系統包含：一散熱器，其將液體連通於該出口；

一液體容室，其連通至該散熱器，以便儲存被冷卻液體；
及

一幫浦，其配置於該液體容室內，以便進行在該液體冷

卻系統內進行液體循環。

3、依申請專利範圍第 2 項之液體冷卻系統，另包含一氣流裝置，其在該機殼內引導氣流通過該散熱器，並排放至該機殼之外。

4、依申請專利範圍第 1 項之液體冷卻系統，另包含：

一第三導管，其連接至該出口，該第三導管輸送被加熱液體；

一熱交換系統連接至該第三導管，該熱交換系統另包含：

一散熱器，其利用接收被加熱液體產生被冷卻液體，

一液體容室，其容置被冷卻液體，及

一風扇，其設置於該散熱器及液體容室之間，該風扇

輸出氣流通過該散熱器及液體容室；及

一第四導管，其連接至該進入口及液體容室，該進入口利用在該第四導管內輸送被冷卻液體接收被冷卻液體。

5、依申請專利範圍第 4 項之液體冷卻系統，其中該散熱器另包含一液體管設置於該散熱器內，該液體管經由該散熱器輸送被加熱液體，以產生被冷卻液體。

6、依申請專利範圍第 4 項之液體冷卻系統，另包含一幫浦連接至該液體管，其能將該第四導管內的被冷卻液體之輸送。

7、一種液體冷卻系統，其包含：

一熱傳導系統，其操作在帕爾帖效應下，該熱傳導系統包含一冷區及一熱區，該熱區產生熱量，其中該冷區能結合至一處理器；

一導管，其連接於該熱區，並利用輸送被冷卻液體進行



散熱，利用接收該熱區的熱量將該被冷卻液體轉換成該被加熱液體；及

一熱交換系統，其連接於該導管，並接收被加熱液體，利用接收被加熱液體產生被冷卻液體。

8、依申請專利範圍第 7 項之液體冷卻系統，其中該熱傳導系統包含：

一第一熱傳導材料，其操作在帕爾帖效應下，該第一熱傳導材料包含一第一熱區及一第一冷區，

一第二熱傳導材料，其操作在帕爾帖效應下，該第二熱傳導材料包含一第二熱區及一第二冷區，

其中該第一熱區及一第二熱區形成熱區，且該第一冷區及一第二冷區形成冷區。



9、依申請專利範圍第 8 項之液體冷卻系統，其中該第一熱傳導材料及第二熱傳導材料連接在一接點。

10、依申請專利範圍第 9 項之液體冷卻系統，其中該第一熱傳導材料及第二熱傳導材料在該接點上形成一容器，其用以連接該處理器。

11、一種液體冷卻系統，其包含：

一第一熱傳導系統，其操作在帕爾帖效應下，該第一熱傳導系統包含一第一冷區及一第一熱區，該第一熱區產生熱量，其中該第一冷區能在一第一界面上結合至一處理器，並由一第一側進行散熱；及

一第二熱傳導系統，其操作在帕爾帖效應下，該第二熱傳導系統包含一第二冷區及一第二熱區，該第二熱區產生熱量，其中該第二冷區能在一第二界面上結合至一處

理器，並由一第二側進行散熱。

12、依申請專利範圍第 11 項之液體冷卻系統，其中該液體冷卻系統包含：

一導管，其連接至該第一熱區，並利用輸送被冷卻液體進行散熱，利用接收該第一熱區之熱量將被冷卻液體轉換成被加熱液體；及

一熱交換系統，其連接至該導管，並接收被加熱液體，利用輸送被加熱液體將被加熱液體轉換成被冷卻液體。

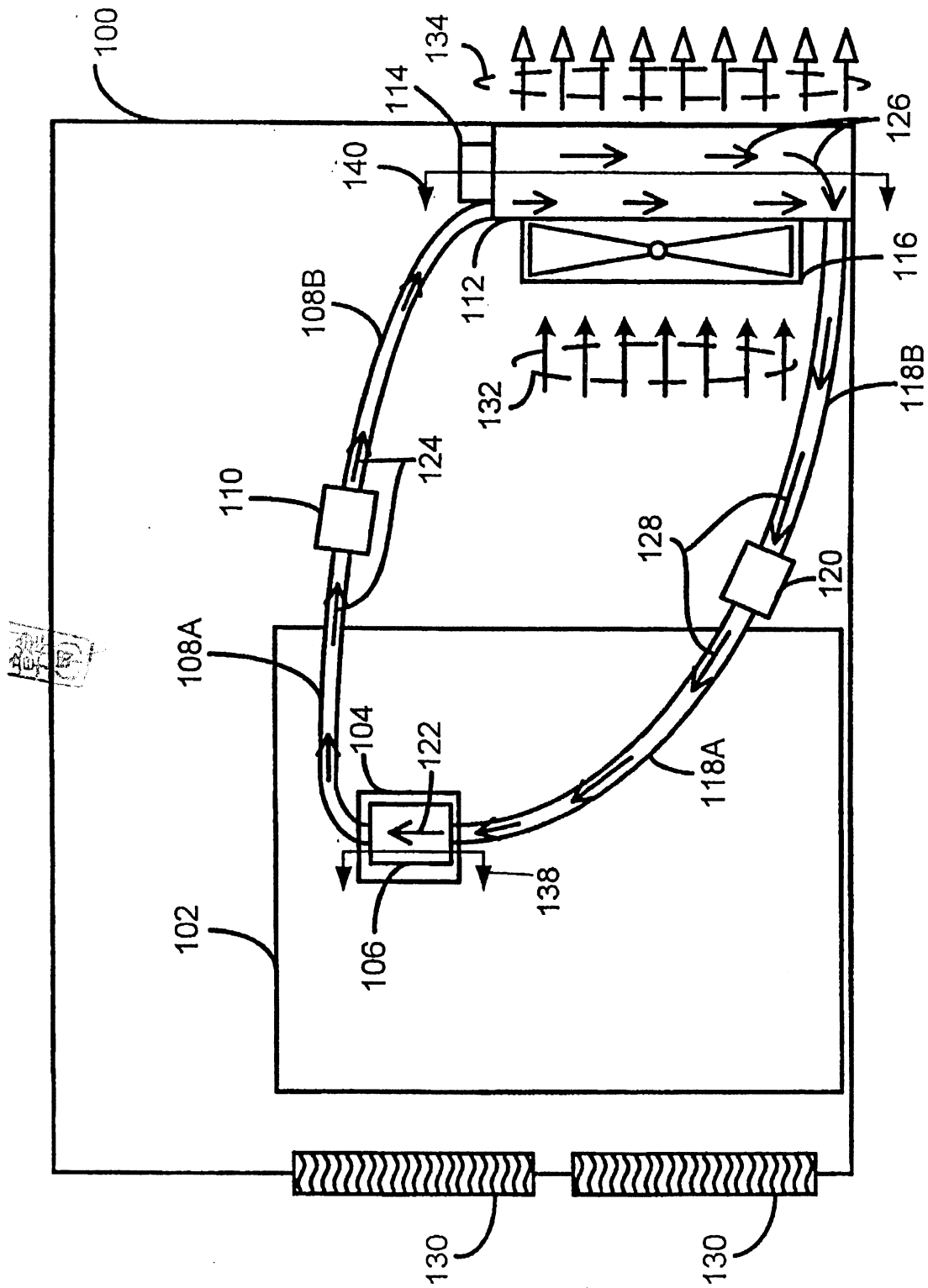
13、依申請專利範圍第 11 項之液體冷卻系統，其中該液體冷卻系統包含：

一導管，其連接至該第二熱區，並利用輸送被冷卻液體進行散熱，利用接收該第二熱區之熱量將被冷卻液體轉換成被加熱液體；及

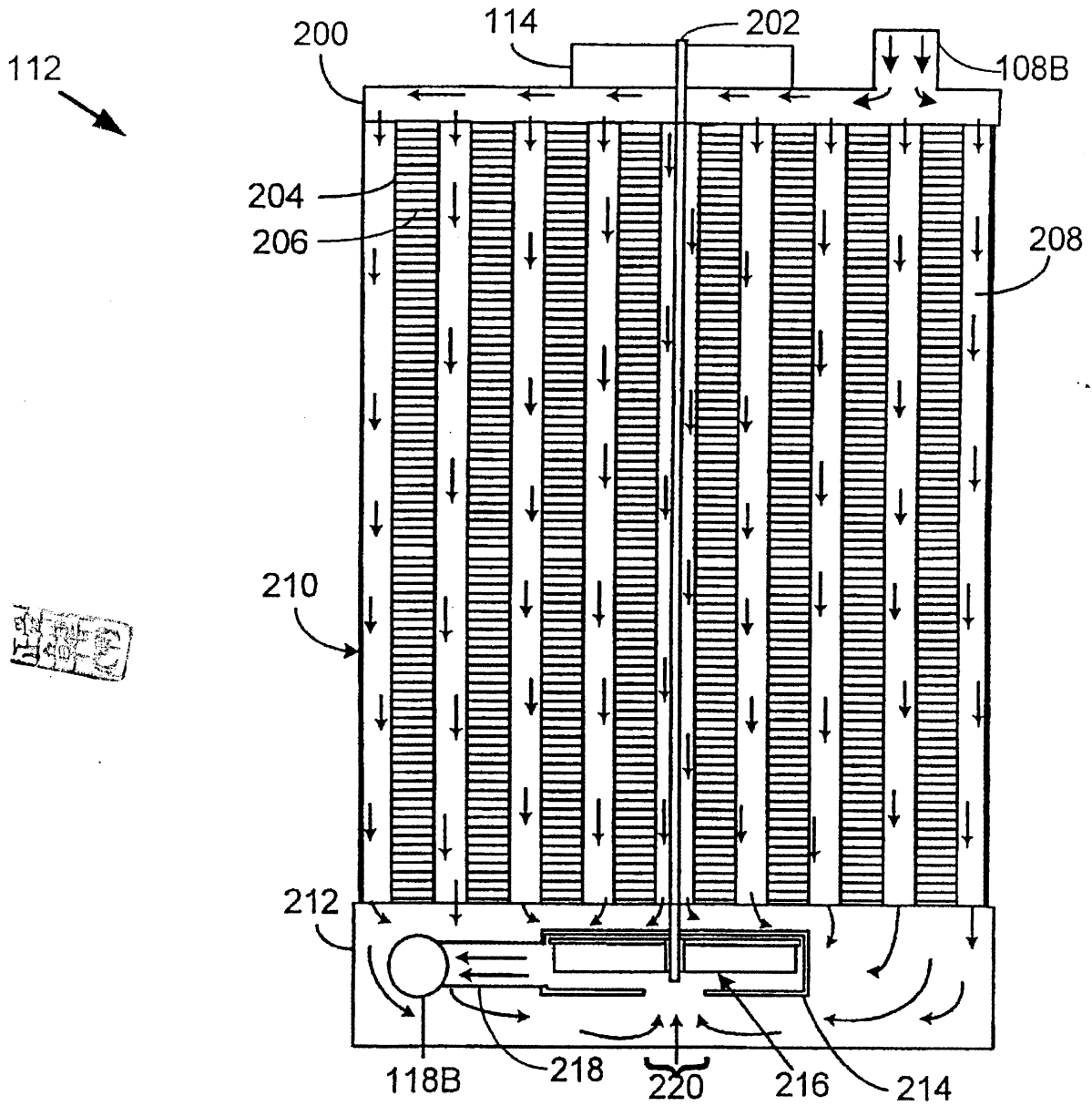
一熱交換系統，其連接至該導管，並接收被加熱液體，利用輸送被加熱液體將被加熱液體轉換成被冷卻液體。



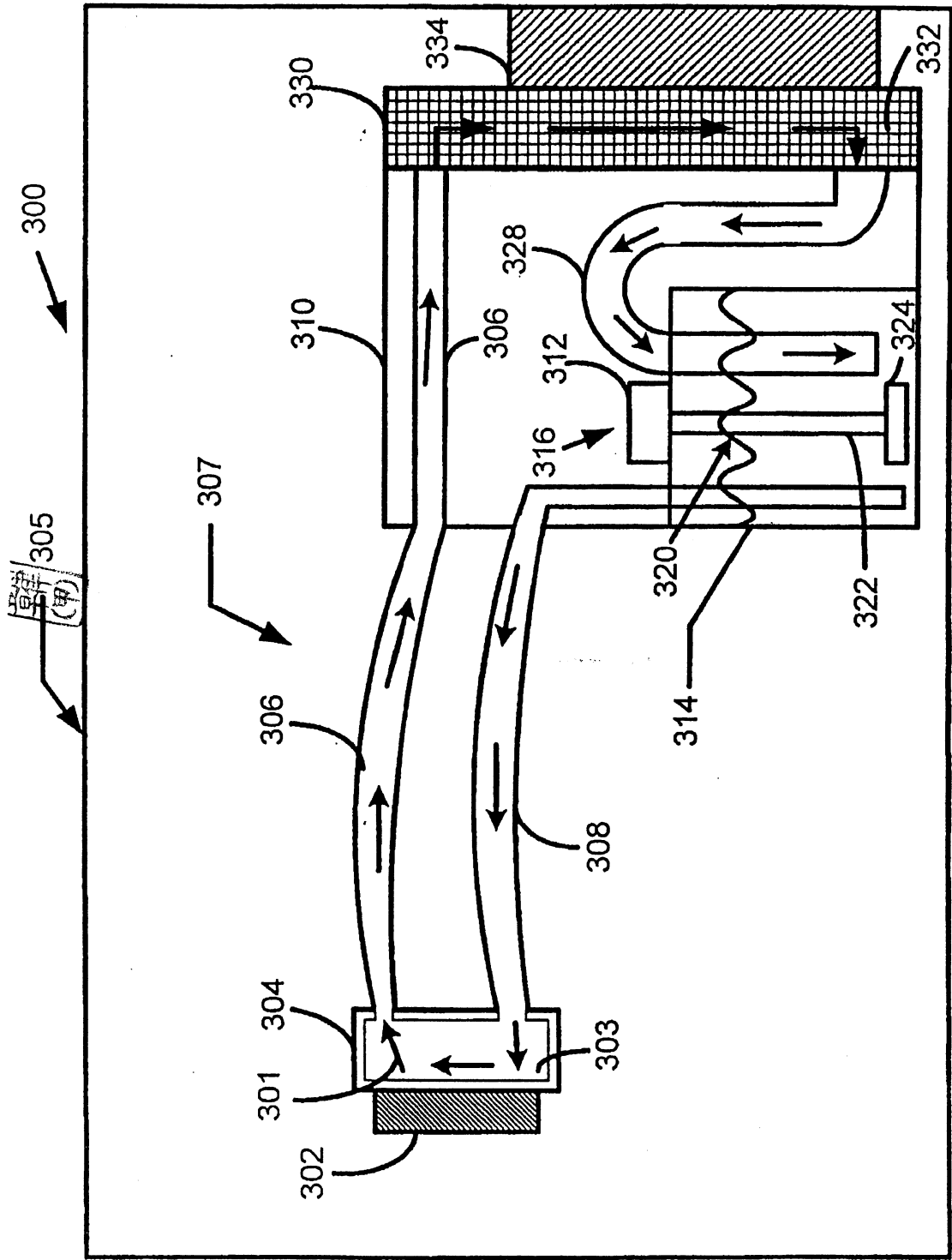
十一、圖式：



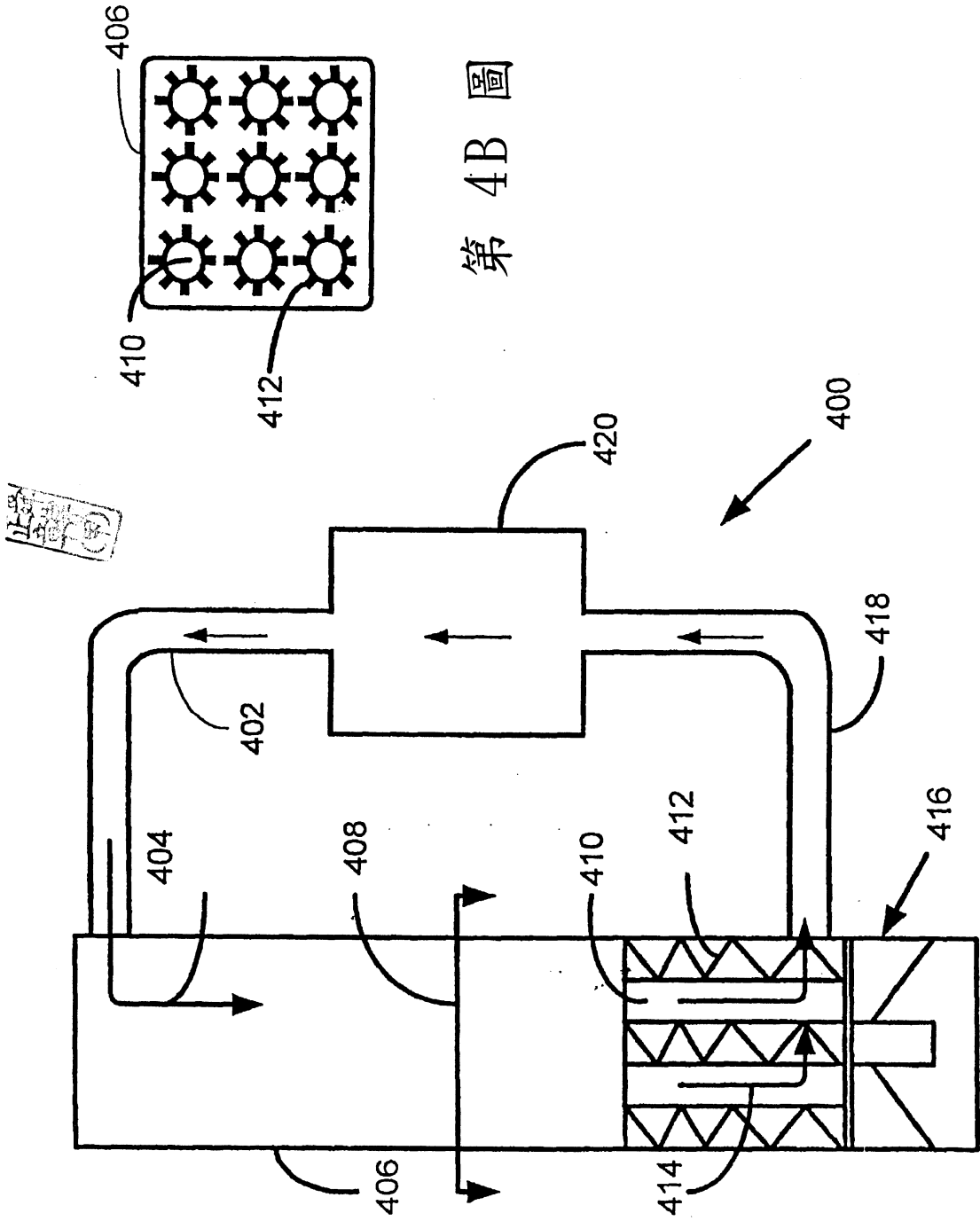
第 1 圖



第 2 圖

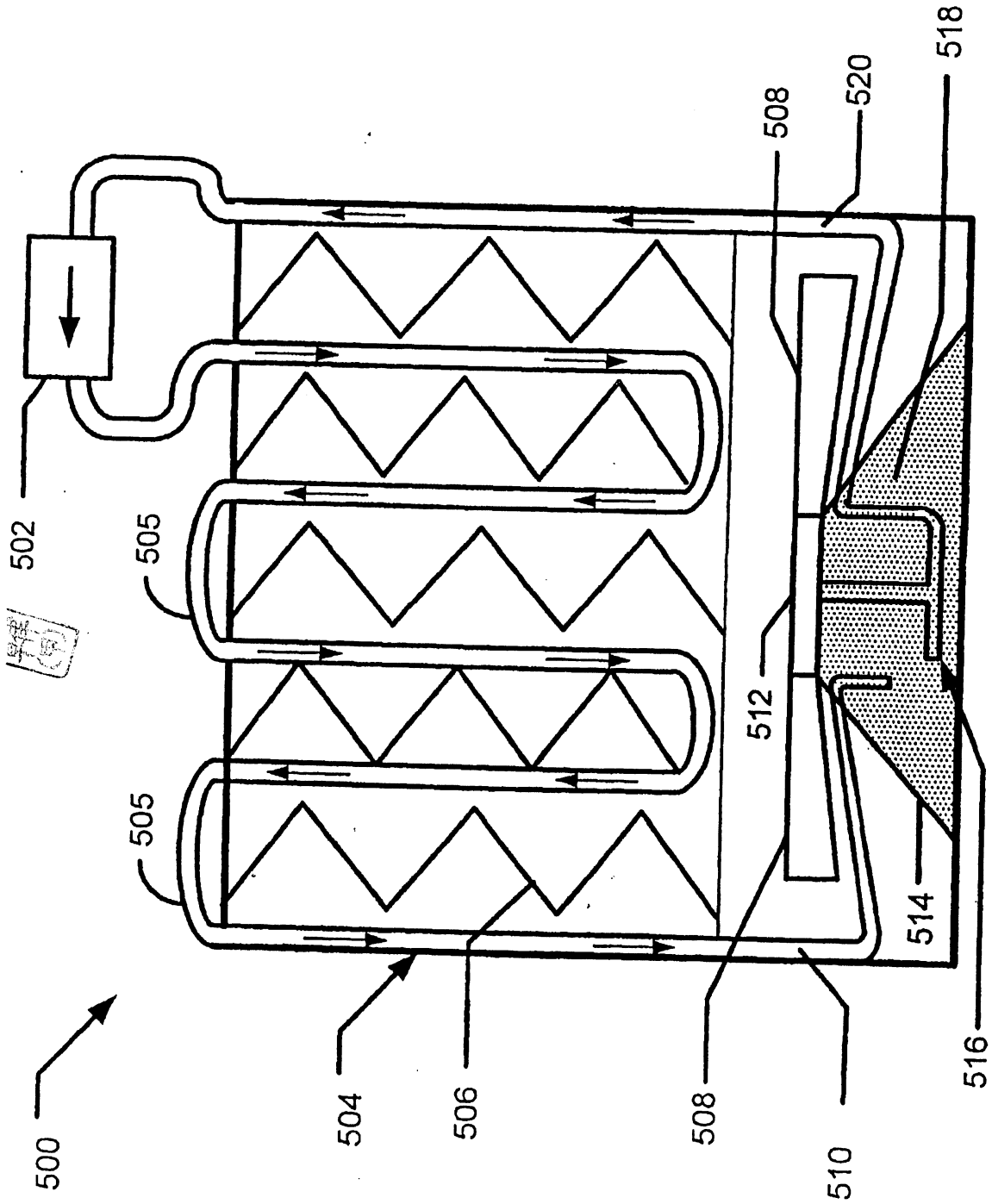


第 3 圖

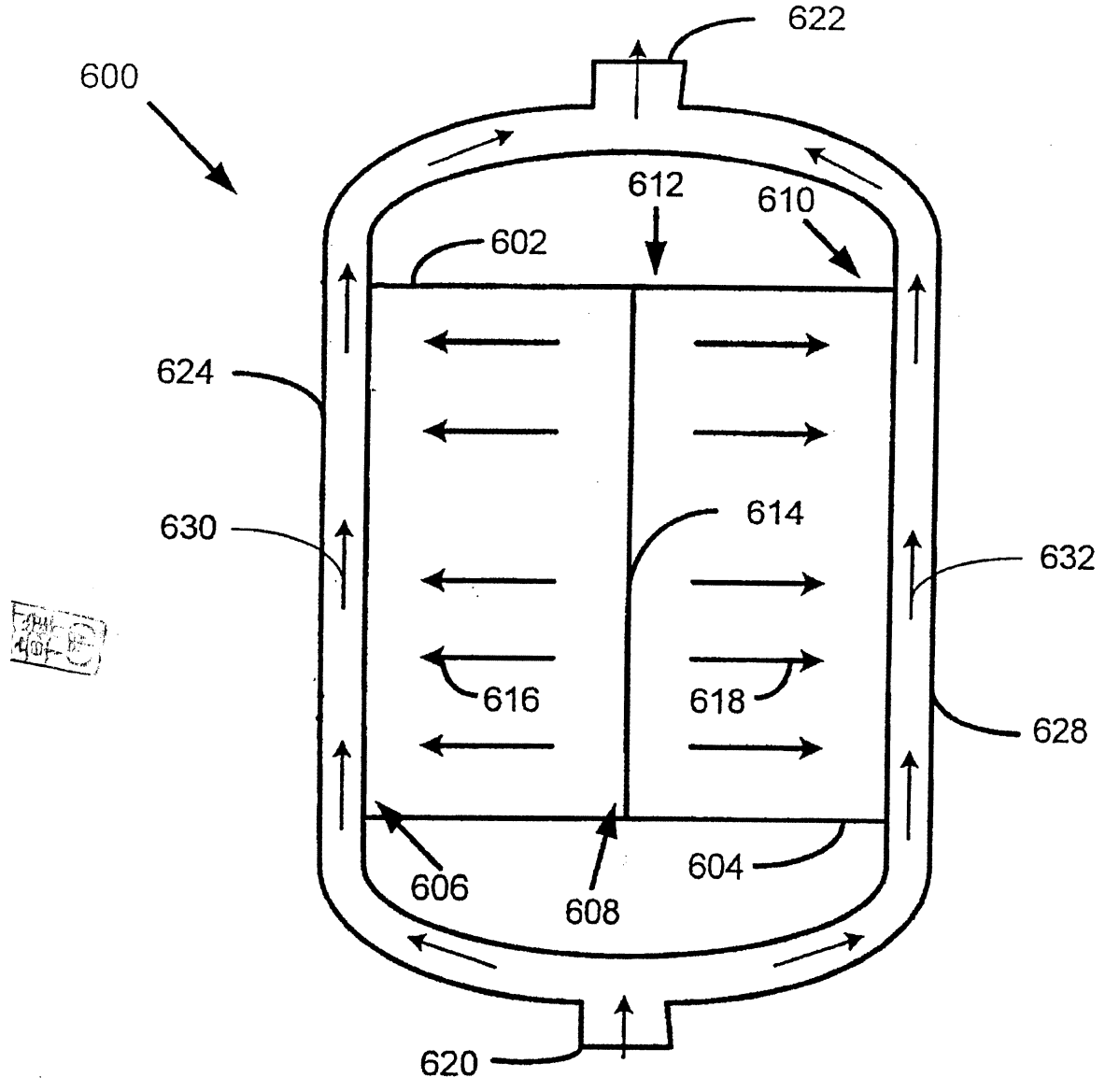


第 4B 圖

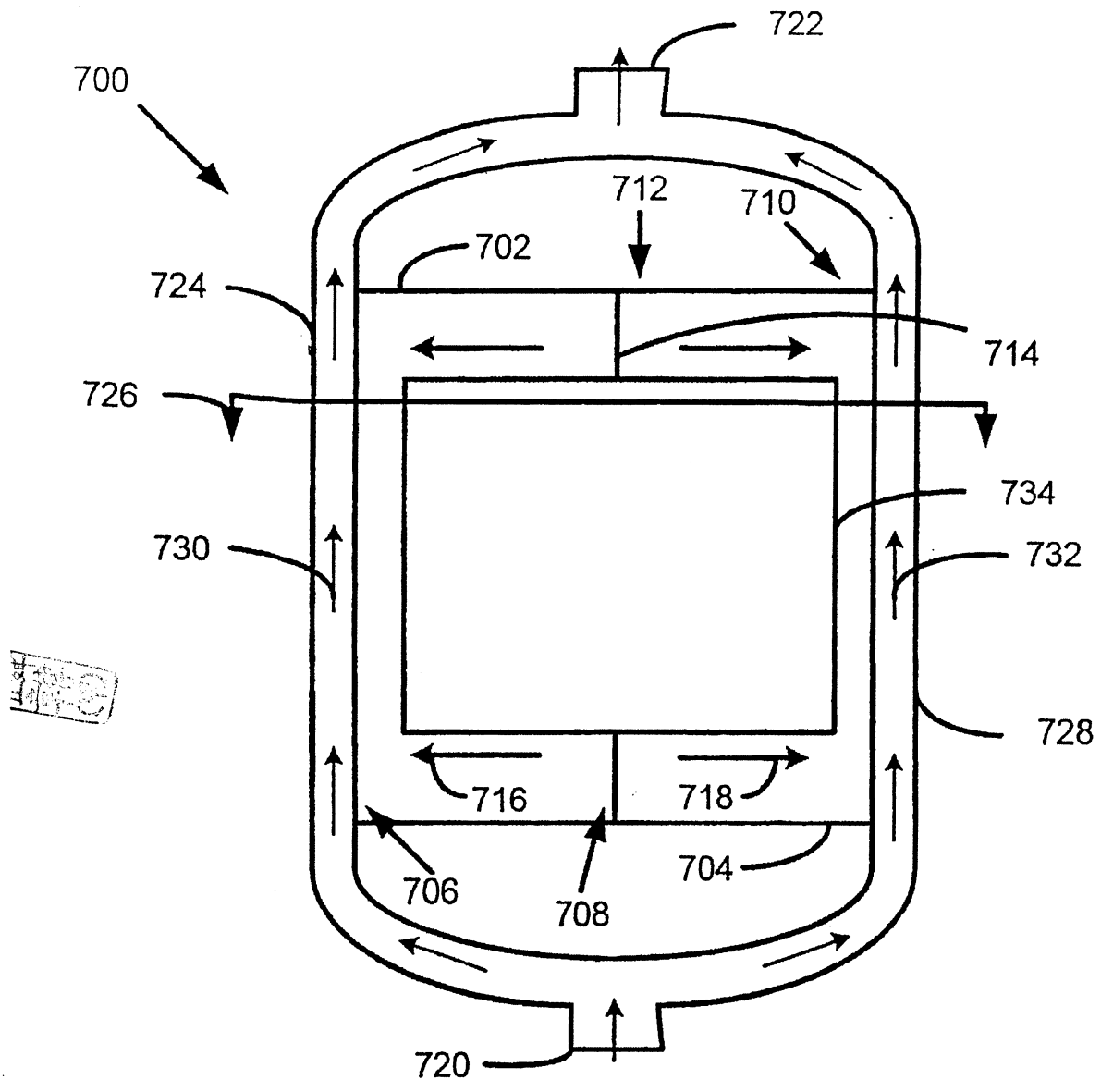
第 4A 圖



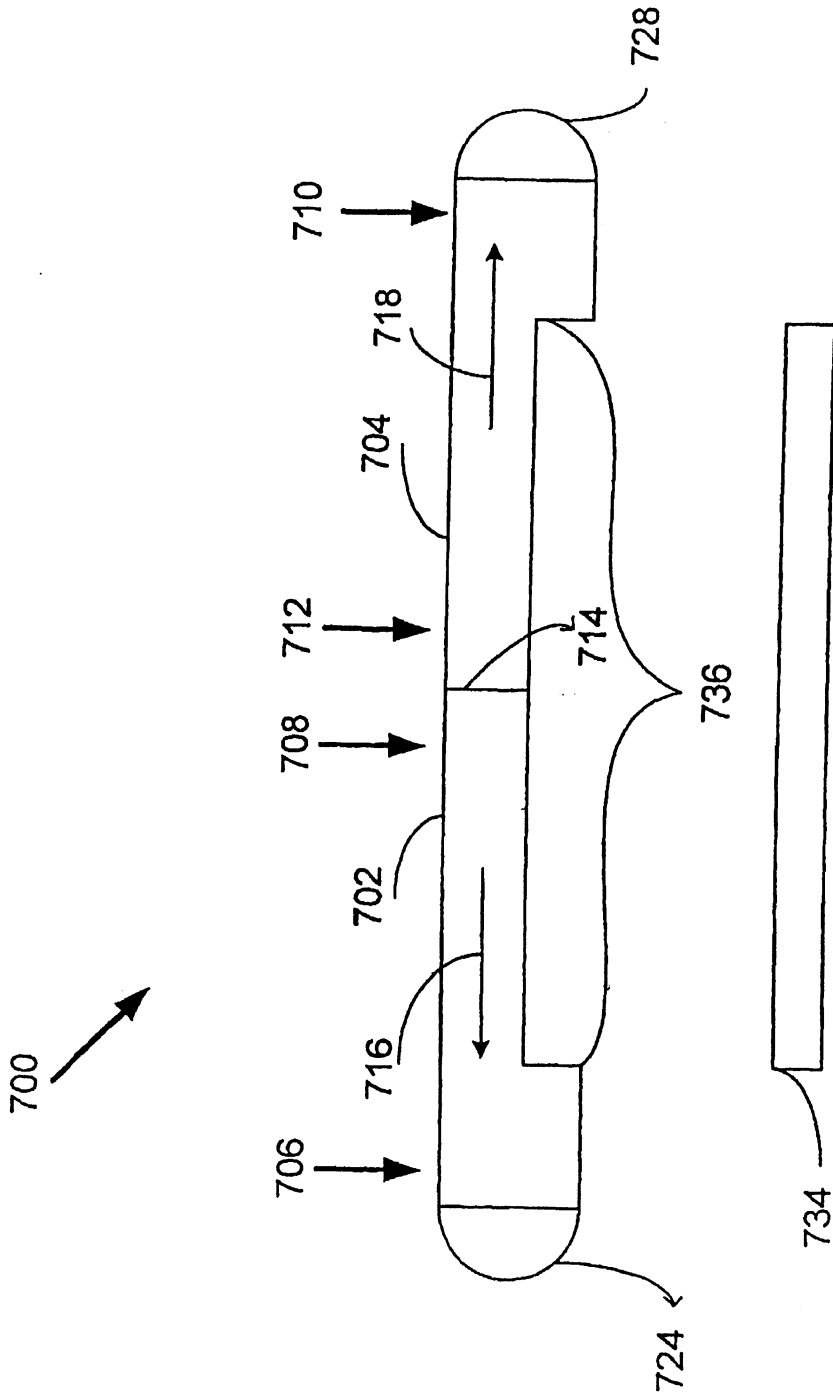
第 5 圖



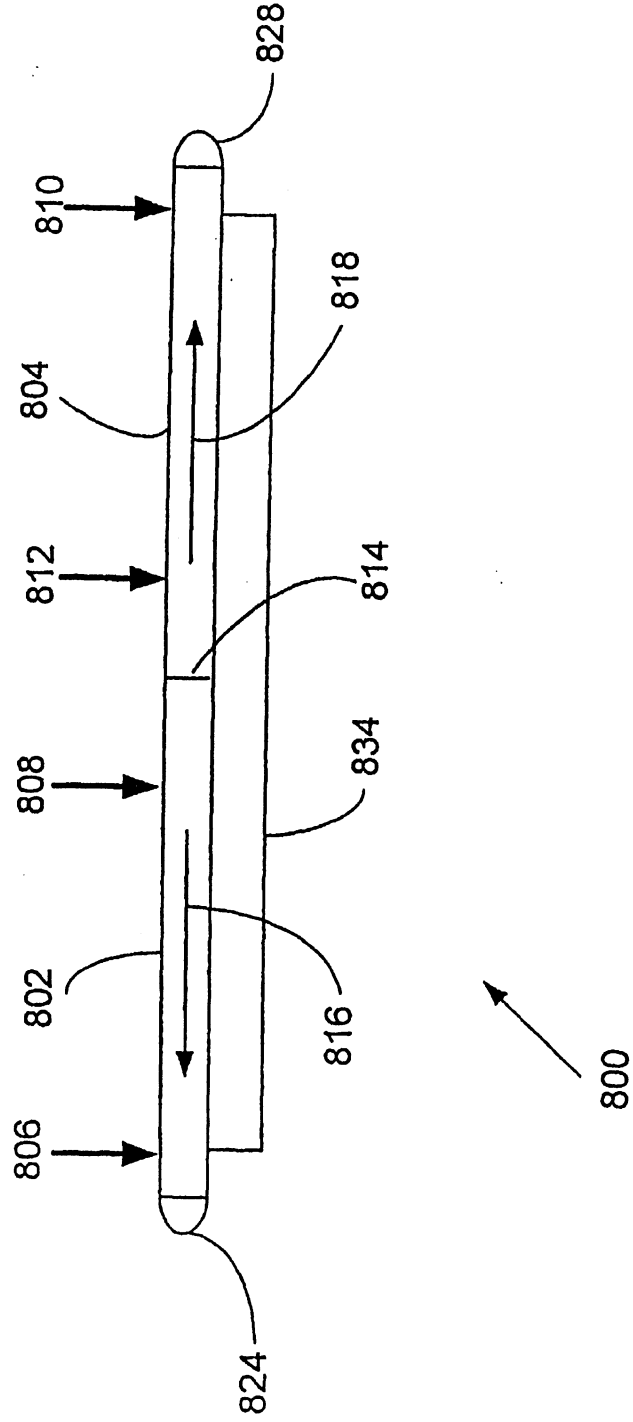
第 6 圖



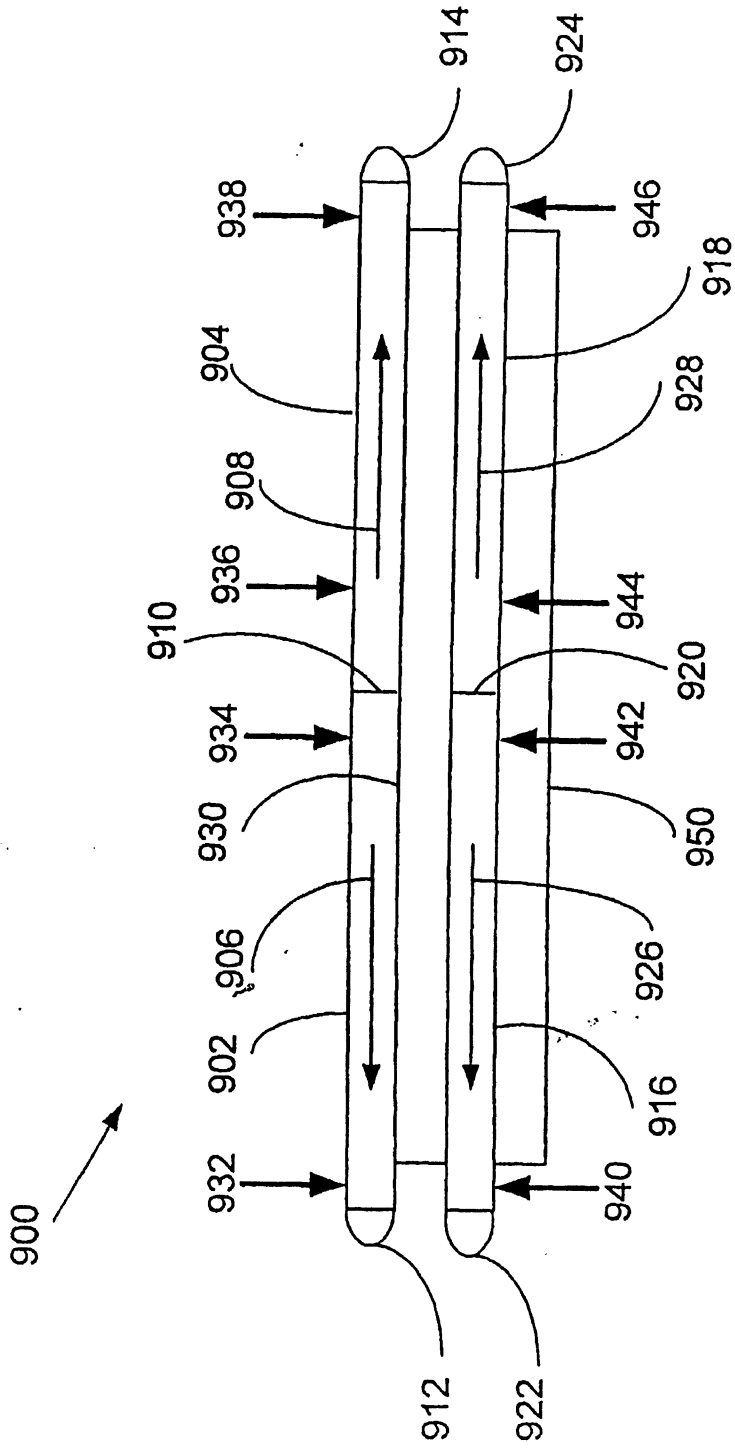
第 7A 圖



第 7B 圖



第 8 圖



第 9 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100 機殼	102 主機板	104 處理器
106 熱傳導系統	108A 導管	108B 導管
110 連接單元	112 熱交換系統	114 馬達
116 風扇	118A 導管	118B 導管
120 連接單元	124 被加熱液體	128 被冷卻液體
130 通氣孔		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

