



(21)申請案號：111121201

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : **H05K7/20 (2006.01)**

(71)申請人：英業達股份有限公司 (中華民國) INVENTEC CORPORATION (TW)

臺北市士林區後港街 66 號

(72)發明人：劉銘宗 LIU, MING TSUNG (TW)

(74)代理人：許世正

(56)參考文獻：

TW 505776B

CN 108534589A

EP 2415334B1

US 9901008B2

WO 2015/115028A1

審查人員：江國埤

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 19 頁

(54)名稱

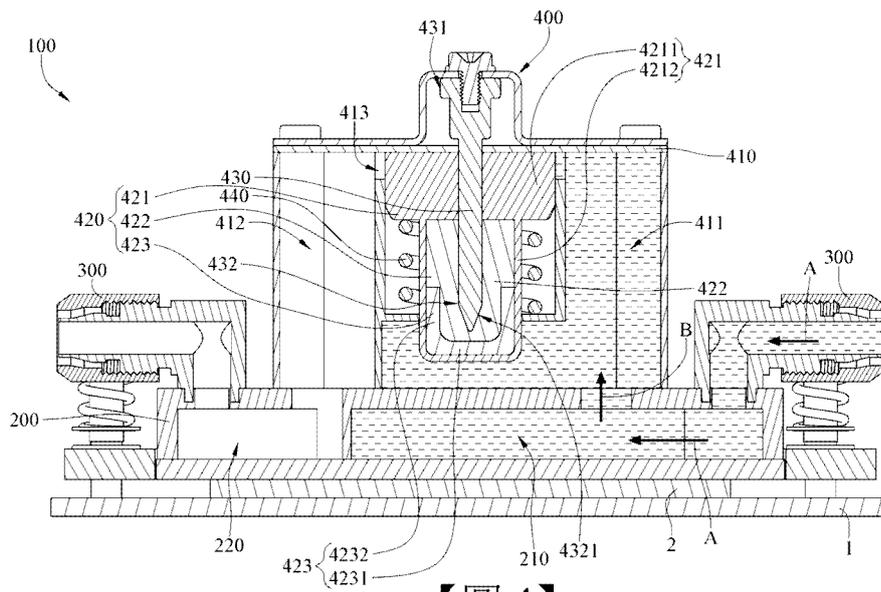
液冷散熱裝置及液冷系統

(57)摘要

一種液冷散熱裝置，用以輸送一工作流體。液冷散熱裝置包含一導熱腔體、二接頭以及一感溫節溫閥。導熱腔體具有不直接相連通的一進液熱交換腔室及一出液熱交換腔室。二接頭設置於導熱腔體，並分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通，且二接頭用以輸送工作流體。感溫節溫閥包含一閥體及一感溫閥塞。閥體具有一進液腔室、一出液腔室及一閥道。進液腔室與出液腔室分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通。進液腔室透過閥道連通出液腔室。感溫閥塞可活動地設置於閥體，且感溫閥塞受工作流體之溫度控制而封閉或開啟閥道。

A liquid cooling device transmits a working fluid. The liquid cooling device includes a heat-conducting chamber, two joints, and a temperature sensing throttle valve. The heat-conducting chamber has an inlet heat exchange chamber and an outlet heat exchange chamber which are not directly connected to each other. Those joints are set on the heat-conducting chamber to transmit the working fluid and connect to the inlet heat exchange chamber and the outlet heat exchange chamber separately. The temperature sensing throttle valve includes a valve body and a temperature sensing plug. The valve body has an inlet chamber, an outlet chamber, and a channel. The inlet chamber connects to the inlet heat exchange chamber and the outlet chamber connects to the outlet heat exchange chamber. The inlet chamber connects to the outlet chamber by the channel. The temperature sensing plug sets in the valve body movably and is controlled by the temperature of the working fluid to open or close the channel.

指定代表圖：



【圖 4】

符號簡單說明：

- 1: 電路板  
 2: 熱源  
 100: 液冷散熱裝置  
 200: 導熱腔體  
 210: 進液熱交換腔室  
 220: 出液熱交換腔室  
 300: 接頭  
 400: 感溫節溫閥  
 410: 閥體  
 411: 進液腔室  
 412: 出液腔室  
 413: 閥道  
 420: 感溫閥塞  
 421: 殼體  
 4211: 塞部  
 4212: 容置部  
 422: 撓性體  
 423: 感溫體  
 4231: 第一部分  
 4232: 第二部分  
 430: 固定件  
 431: 第一端  
 432: 第二端  
 4321: 受推斜面  
 440: 復位件  
 Z: 外力  
 A~E、Y: 方向



I824552

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 液冷散熱裝置及液冷系統

【英文發明名稱】 Liquide cooling device and Liquide cooling system

## 【中文】

一種液冷散熱裝置，用以輸送一工作流體。液冷散熱裝置包含一導熱腔體、二接頭以及一感溫節溫閥。導熱腔體具有不直接相連通的一進液熱交換腔室及一出液熱交換腔室。二接頭設置於導熱腔體，並分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通，且二接頭用以輸送工作流體。感溫節溫閥包含一閥體及一感溫閥塞。閥體具有一進液腔室、一出液腔室及一閥道。進液腔室與出液腔室分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通。進液腔室透過閥道連通出液腔室。感溫閥塞可活動地設置於閥體，且感溫閥塞受工作流體之溫度控制而封閉或開啟閥道。

## 【英文】

A liquid cooling device transmits a working fluid. The liquid cooling device includes a heat-conducting chamber, two joints, and a temperature sensing throttle valve. The heat-conducting chamber has an inlet heat exchange chamber and an outlet heat exchange chamber which are not directly connected to each other. Those joints are set on the heat-conducting chamber to transmit the working fluid and connect to the inlet heat exchange chamber and the outlet heat exchange chamber separately. The temperature sensing throttle valve includes a valve body and a temperature sensing plug. The valve body has an inlet chamber, an outlet chamber, and a channel. The inlet chamber connects to the inlet heat exchange chamber and the outlet chamber connects

to the outlet heat exchange chamber. The inlet chamber connects to the outlet chamber by the channel. The temperature sensing plug sets in the valve body movably and is controlled by the temperature of the working fluid to open or close the channel.

【指定代表圖】 圖4

【代表圖之符號簡單說明】

1：電路板

2：熱源

100：液冷散熱裝置

200：導熱腔體

210：進液熱交換腔室

220：出液熱交換腔室

300：接頭

400：感溫節溫閥

410：閥體

411：進液腔室

412：出液腔室

413：閥道

420：感溫閥塞

421：殼體

4211：塞部

4212：容置部

422：撓性體

423：感溫體

4231：第一部分

4232：第二部分

430：固定件

431：第一端

432：第二端

4321：受推斜面

440：復位件

Z：外力

A~E、Y：方向

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 液冷散熱裝置及液冷系統

【英文發明名稱】 Liquide cooling device and Liquide cooling system

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種液冷散熱裝置及液冷系統，特別是一種具有感溫節溫閥的液冷散熱裝置及液冷系統。

### 【先前技術】

【0002】 隨著科技進步，電子設備的效能不斷的提升，電子設備中產生的熱也越來越多。為了維持電子設備的穩定性，散熱成為了一門學問。比起氣冷式散熱，液冷式散熱具有更高的效率。因此液冷式散熱的需求持續的增加。

【0003】 液冷式散熱需要額外的水泵提供冷卻液動能。為了有效地針對個別熱源進行散熱，還需要增加冷卻劑分配裝置（Coolant distribution unit）。這些額外的設備都會對電力系統造成負擔。如何在不增加電力系統負擔下達成對個別熱源進行最佳化的流量控制，成為了液冷散熱系統的一大課題。

### 【發明內容】

【0004】 本發明在於提供一種液冷散熱裝置及液冷系統，藉以在不增加電力系統負擔下達成對個別熱源進行最佳化的流量控制。

【0005】 本發明之一實施例所揭露之液冷散熱裝置，用以輸送一工作流體。液冷散熱裝置包含一導熱腔體、二接頭以及一感溫節溫閥。導熱腔體具有不直接相連通的一進液熱交換腔室及一出液熱交換腔室。二接頭設置於導熱腔體，並分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通，且二接頭用以輸送工作流體。感溫節溫閥包含一閥體及一感溫閥塞。閥體具有一進液腔室、一出液腔室及一閥道。進液腔室與出液腔室分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通。進液腔室透過閥道連通出液腔室。感溫閥塞可活動地設置於閥體，且感溫閥塞受工作流體之溫度控制而封閉或開啟閥道。

【0006】 本發明之另一實施例所揭露之液冷系統，用以輸送一工作流體，液冷系統包含一冷卻液監控主機、二輸送管以及一液冷散熱裝置。冷卻液監控主機具有二連接口。二輸送管二輸送管之一端分別連接於冷卻液監控主機之二連接口。液冷散熱裝置包含一導熱腔體、二接頭以及一感溫節溫閥。導熱腔體具有不直接相連通的一進液熱交換腔室及一出液熱交換腔室。二接頭設置於導熱腔體，並二接頭之一端分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通，二接頭之一端之另一端分別與二輸送管相連通。感溫節溫閥包含一閥體及一感溫閥塞。閥體具有一進液腔室、一出液腔室及一閥道。進液腔室與出液腔室分別與進液熱交換腔室與出液熱交換腔室相連通。進液腔室透過閥道連通出液腔室。感溫閥塞可活動地設置於閥體，且感溫閥塞受工作流體之溫度控制而封閉或開啟閥道。

**【0007】** 根據上述實施例之液冷散熱裝置及液冷系統，由於感溫閥塞可活動的設置於進液腔室與出液腔室之間的閥道，且感溫閥塞受工作流體之溫度控制而封閉或開啟閥道，故冷卻液流量可受感溫閥塞控制，進而達成在不增加電力系統負擔下對個別熱源進行最佳化的流量控制。

**【0008】** 以上關於本發明內容的說明及以下實施方式的說明係用以示範與解釋本發明的原理，並且提供本發明的專利申請範圍更進一步的解釋。

#### **【圖式簡單說明】**

##### **【0009】**

圖1為本發明一實施例之液冷系統的立體示意圖。

圖2為圖1之液冷散熱裝置之立體示意圖。

圖3為圖1之液冷散熱裝置之分解示意圖。

圖4為圖2之液冷散熱裝置之剖面示意圖。

圖5為圖2之液冷散熱裝置之感溫節溫閥開啟的剖面示意圖。

#### **【實施方式】**

**【0010】** 請參閱圖1至圖3。圖1為本發明一實施例之液冷系統的立體示意圖。圖2為圖1之液冷散熱裝置之立體示意圖。圖3為圖1之液冷散熱裝置之分解示意圖。

**【0011】** 本發明本實施例之液冷系統10用以輸送一工作流體。工作流體例如為冷卻液。液冷系統10包含一冷卻液監控主機20、二輸送管

30以及一液冷散熱裝置100。冷卻液監控主機20具有二連接口22。二輸送管30之一端分別連接於冷卻液監控主機20之二連接口22。其中，液冷系統10係配置於伺服器(未繪示)中。

**【0012】** 請參閱圖3與圖4。圖4為圖2之液冷散熱裝置之剖面示意圖。液冷散熱裝置100包含一導熱腔體200、二接頭300以及一感溫節溫閥400。導熱腔體200具有不直接相連通的一進液熱交換腔室210及一出液熱交換腔室220。二接頭300設置於導熱腔體200，且二接頭300之一端分別與進液熱交換腔室210與出液熱交換腔室220相連通。二接頭300之另一端之另一端分別與二輸送管30相連通。二接頭300用以輸送工作流體。工作流體例如冷卻水。

**【0013】** 感溫節溫閥400包含一閥體410及一感溫閥塞420。閥體410具有一進液腔室411、一出液腔室412及一閥道413。進液腔室411與出液腔室412分別與進液熱交換腔室210與出液熱交換腔室220相連通。進液腔室411透過閥道413連通出液腔室412。感溫閥塞420可活動地設置於閥體410，且感溫閥塞420受工作流體之溫度控制而封閉或開啟閥道413。

**【0014】** 在本實施例中，感溫節溫閥400還可以包含一固定件430及一復位件440。感溫閥塞420包含一殼體421、一撓性體422及一感溫體423。復位件440例如壓縮彈簧，且復位件之一端連接於閥體410，以及復位件440之另一端連接於感溫閥塞420之殼體421，以帶動感溫閥塞420封閉閥道413。殼體421包含一塞部4211及一容置部4212。容置部4212連接於塞部4211，且容置部4212為中空殼。撓性體422與感溫體

423位於容置部4212內。撓性體422較感溫體423靠近殼體421之塞部4211。感溫節溫閥400之固定件430穿設殼體421之塞部4211且部分位於容置部4212內。詳細來說，感溫節溫閥400之固定件430有一第一端431及一第二端432。第一端431較第二端432遠離感溫體423。第一端431例如透過螺絲固定於閥體410。第二端432受撓性體422包圍並與感溫體423相分離。第二端432具有一受推斜面4321。受推斜面4321與固定件430之軸線夾銳角，且受推斜面4321與撓性體422接觸。

**【0015】** 在本實施例中，感溫節溫閥400之感溫體423包含一第一部分4231及一第二部分4232。感溫體423之第一部分4231位於固定件430之軸向上的一側，感溫體423之第二部分4232位於固定件430之徑向上的一側並將固定件430之第二端432之受推斜面4321圍繞於內。

**【0016】** 於本發明本實施例中撓性體422為橡膠且感溫體423為石臘，但不以此為限。在其他實施例中，撓性體亦可改為熱塑性聚胺脂、聚氯丁二烯橡膠等彈性體，且感溫體亦可改為蜂蠟、蠟棕櫚蠟等高熱膨脹係數的材料。

**【0017】** 請參閱圖4與圖5，圖5為圖2之液冷散熱裝置之感溫節溫閥開啟的剖面示意圖。如圖4所示，液冷散熱裝置100熱接觸於一電路板1之熱源2。當感溫節溫閥400之感溫體423的溫度在工作流體的影響下仍低於感溫體423的熔點時，復位件440抵靠感溫閥塞420，以確保感溫閥塞420封閉閥道413，並使工作流體無法通過閥道413。也就是說，當感溫節溫閥400之感溫體423的溫度在工作流體的影響下仍低於感溫體423的熔點時，工作流體會沿方向A由接頭300流入進液熱交換腔室210。

接著，工作流體會沿方向B由進液熱交換腔室210流入並停留於閥體410之進液腔室411。位於進液熱交換腔室210及進液腔室411內的工作流體會持續傳遞熱源所傳來之熱量給感溫閥塞420之感溫體423。

【0018】如圖5所示，當感溫節溫閥400之感溫體423的溫度在工作流體的影響下高於感溫體423的熔點時，感溫體423會開始熔化與膨脹，並如外力Z所示透過撓性體422抵壓固定件430之受推斜面4321。如此一來，感溫體423與固定件430之推抵力會帶動感溫閥塞420沿方向Y移動而讓閥道413開啟。當閥道413開啟時，位於進液腔室411的工作流體就會沿方向C通道閥道413。接著，沿方向D由出液腔室412流至出液熱交換腔室220。接著，工作流體再沿方向E流出接頭300。反之，待熱源所產生之熱量降低，並使得感溫體423的溫度在工作流體的影響下重新低於感溫體423的熔點時，則感溫閥塞420會重新封閉閥道413，以終止工作流體流過液冷散熱裝置100。

【0019】在本實施例中，本發明之伺服器係可用於人工智慧(英語: Artificial Intelligence, 簡稱AI)運算、邊緣運算(edge computing)，亦可當作5G伺服器、雲端伺服器或車聯網伺服器使用。

【0020】根據上述實施例之液冷散熱裝置與液冷系統，由於閥塞設置於閥道中，且復位件及感溫體可以透過溫度控制閥塞封閉或開啟閥道，故冷卻液流量可受感溫閥塞控制，進而達成在不增加電力系統負擔下對個別熱源進行最佳化的流量控制。

【0021】雖然本發明以前述之諸項實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，

當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

## 【符號說明】

### 【0022】

- 1：電路板
- 2：熱源
- 10：液冷系統
- 20：冷卻液監控主機
- 22：連接口
- 30：輸送管
- 100：液冷散熱裝置
- 200：導熱腔體
- 210：進液熱交換腔室
- 220：出液熱交換腔室
- 300：接頭
- 400：感溫節溫閥
- 410：閥體
- 411：進液腔室
- 412：出液腔室
- 413：閥道
- 420：感溫閥塞
- 421：殼體

4211：塞部

4212：容置部

422：撓性體

423：感溫體

4231：第一部分

4232：第二部分

430：固定件

431：第一端

432：第二端

4321：受推斜面

440：復位件

Z：外力

A~E、Y：方向

## 【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種液冷散熱裝置，用以輸送一工作流體，該液冷散熱裝置包含：

一導熱腔體，具有不直接相連通的一進液熱交換腔室及一出液熱交換腔室；

二接頭，設置於該導熱腔體，並分別與該進液熱交換腔室與該出液熱交換腔室相連通，且該二接頭用以輸送該工作流體；以及

一感溫節溫閥，包含一閥體及一感溫閥塞，該閥體具有一進液腔室、一出液腔室及一閥道，該進液腔室與該出液腔室分別與該進液熱交換腔室與該出液熱交換腔室相連通，該進液腔室透過該閥道連通該出液腔室，該感溫閥塞可活動地設置於該閥體，且該感溫閥塞受該工作流體之溫度控制而封閉或開啟該閥道。

【請求項2】 如請求項1所述之液冷散熱裝置，其中該感溫節溫閥更包含一固定件，該感溫閥塞包含一殼體、一撓性體及一感溫體，該殼體包含一塞部及一容置部，該容置部連接於該塞部，該固定件穿設該殼體之該塞部且部分位於該容置部內，該撓性體與該感溫體位於該容置部內，該感溫閥塞之該感溫體受該工作流體之溫度控制並與該固定件相作用而帶動該殼體之該塞部相對該閥體移動，以令該殼體之該塞部封閉或開啟該閥道。

【請求項3】 如請求項2所述之液冷散熱裝置，其中該撓性體較該感溫體靠近該殼體之該塞部，該固定件具有一第一端及一第二端，該固定

件之該第一端固定於該閥體，該固定件之該第二端受該撓性體包圍並與該感溫體相分離。

【請求項4】 如請求項3所述之液冷散熱裝置，其中該固定件之該第一端較該固定件之該第二端遠離該感溫體。

【請求項5】 如請求項3所述之液冷散熱裝置，其中該固定件之該第二端具有一受推斜面，該感溫體受熱膨脹而透過該撓性體推抵該固定件之該受推斜面，以帶動該殼體之該塞部脫離該閥道而開啟該閥道。

【請求項6】 如請求項5所述之液冷散熱裝置，其中該感溫體包含一第一部分及一第二部分，該感溫體之該第一部分位於該固定件之軸向上的一側，該感溫體之該第二部分位於該固定件之徑向上的一側並將該固定件之該第二端之該受推斜面圍繞於內。

【請求項7】 如請求項2所述之液冷散熱裝置，其中該感溫節溫閥更包含一復位件，該復位件之一端連接於該閥體，該復位件之另一端連接於該感溫閥塞之該殼體，以帶動該感溫閥塞封閉該閥道。

【請求項8】 如請求項2所述之液冷散熱裝置，其中該撓性體為橡膠。

【請求項9】 如請求項2所述之液冷散熱裝置，其中該感溫體為石臘。

【請求項10】 一種液冷系統，用以輸送一工作流體，該液冷系統包含：

一冷卻液監控主機，具有二連接口；

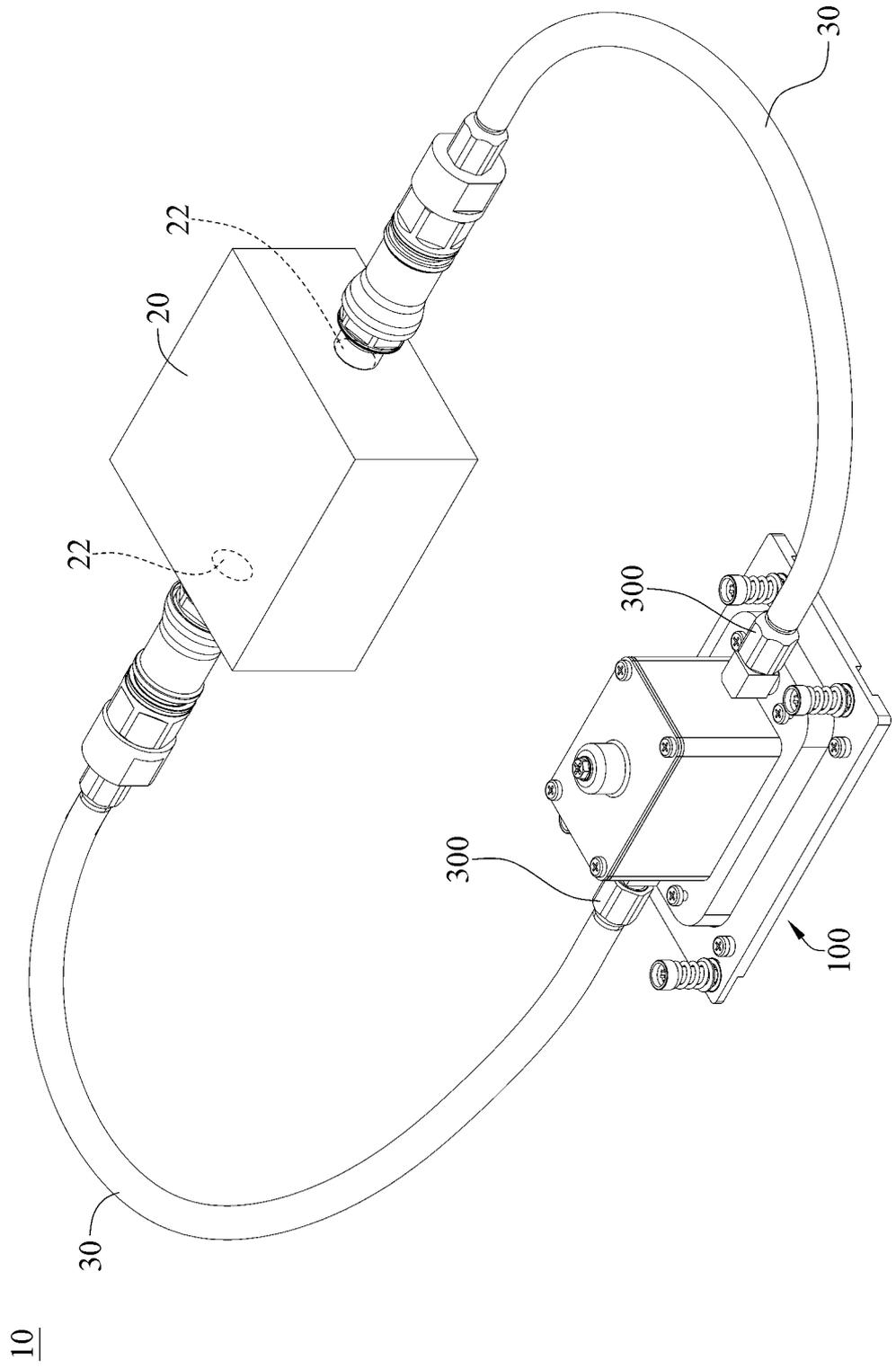
二輸送管，該二輸送管之一端分別連接於該冷卻液監控主機之該二連接口；以及

一液冷散熱裝置，包含：

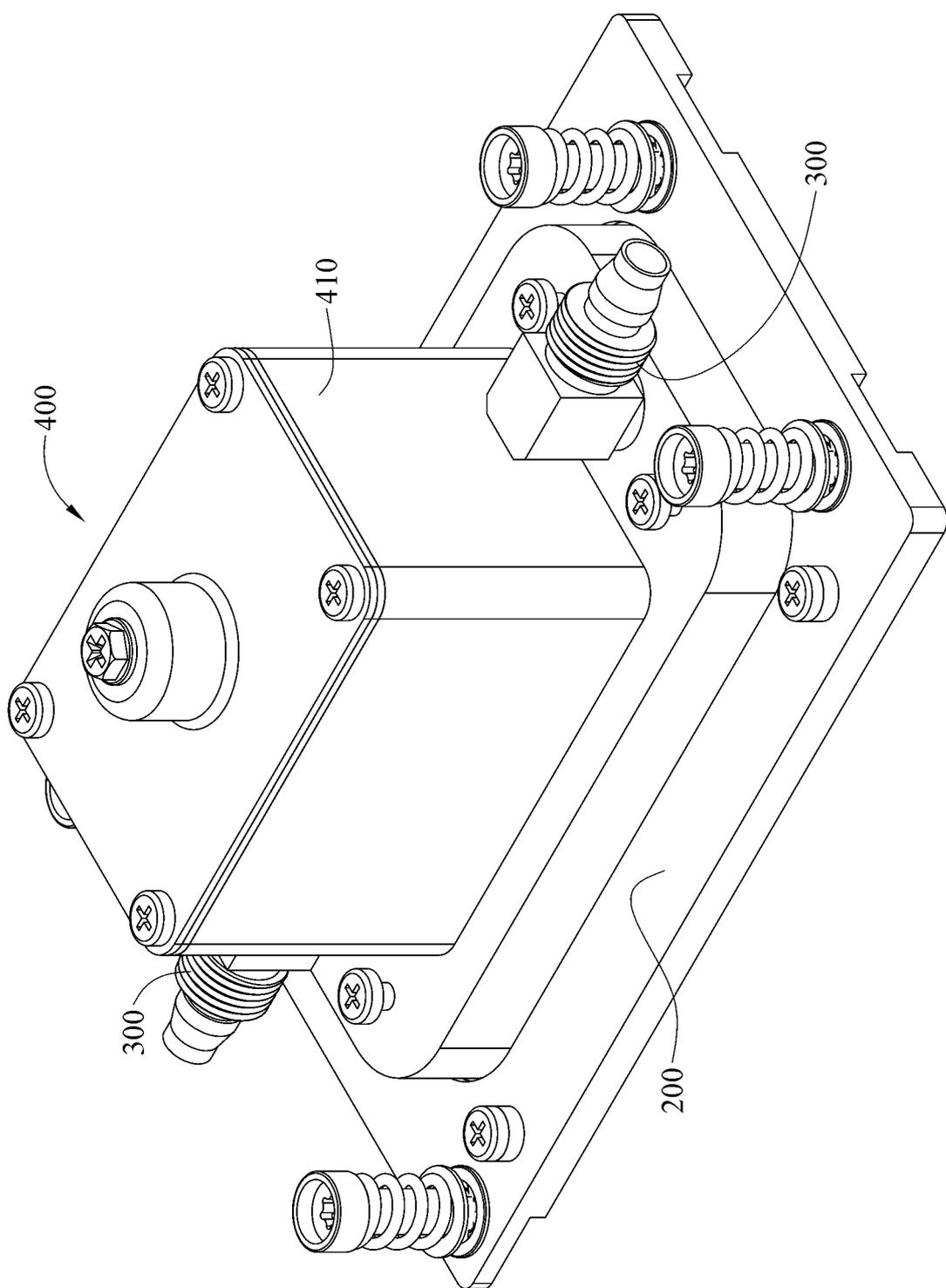
一導熱腔體，具有不直接相連通的一進液熱交換腔室及一出液熱交換腔室；

二接頭，設置於該導熱腔體，並該二接頭之一端分別與該進液熱交換腔室與該出液熱交換腔室相連通，該二接頭之一端之另一端分別與該二輸送管相連通；以及

一感溫節溫閥，包含一閥體及一感溫閥塞，該閥體具有一進液腔室、一出液腔室及一閥道，該進液腔室與該出液腔室分別與該進液熱交換腔室與該出液熱交換腔室相連通，該進液腔室透過該閥道連通該出液腔室，該感溫閥塞可活動地設置於該閥體，且該感溫閥塞受該工作流體之溫度控制而封閉或開啟該閥道。

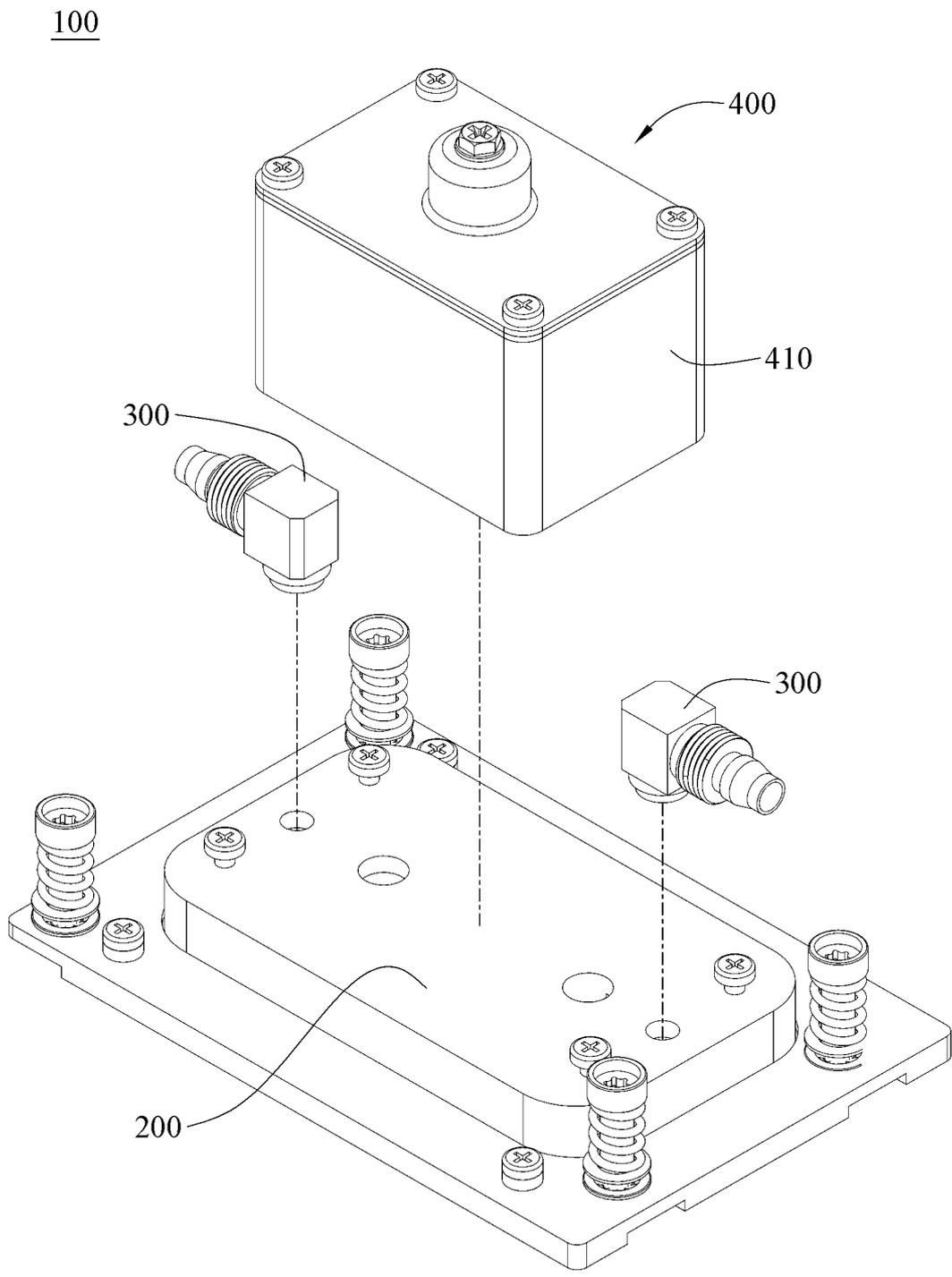


【圖 1】



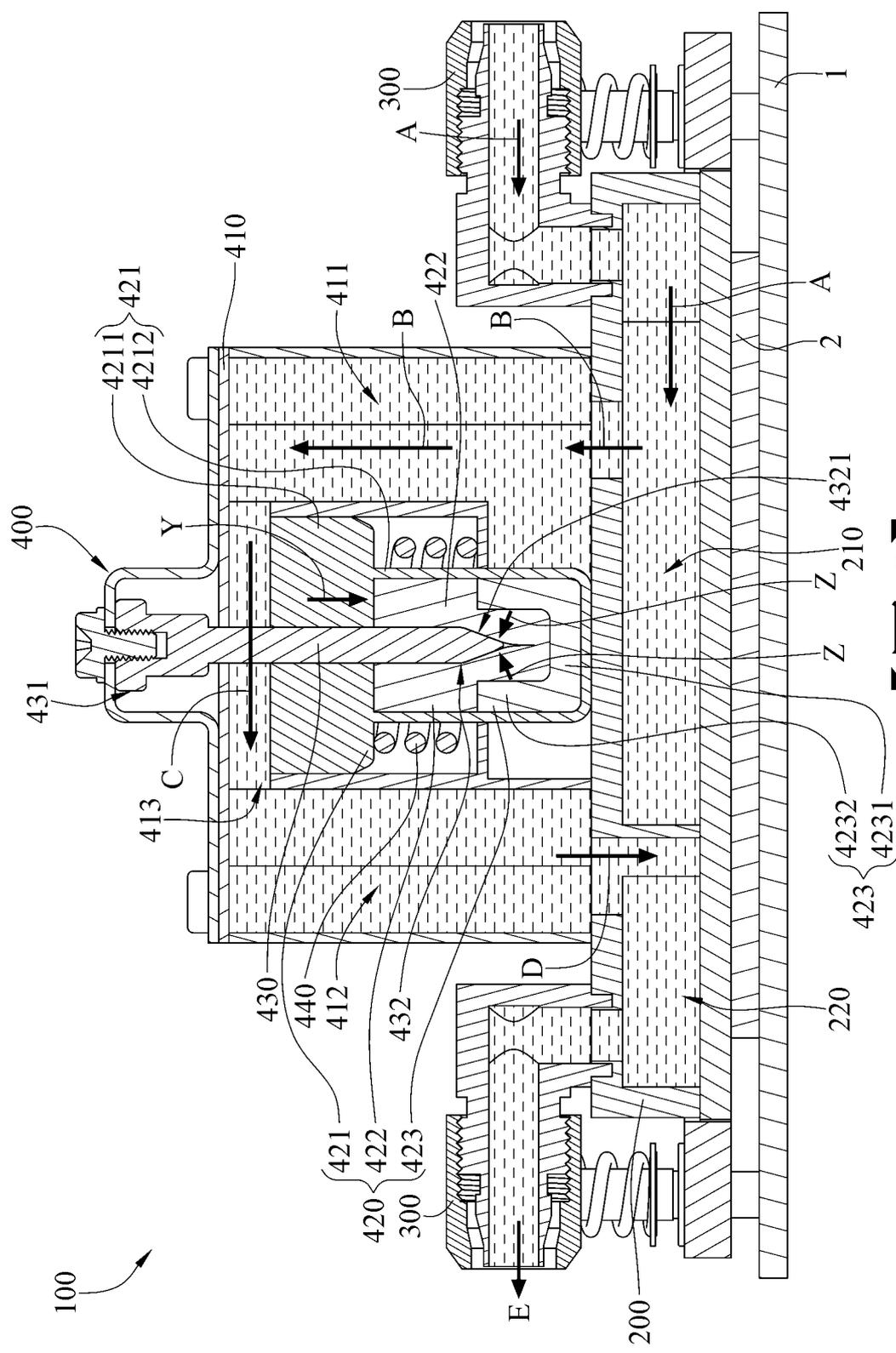
【圖 2】

100



【圖 3】





【圖5】