202628536

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202628536 A

(43)公開日： 中華民國 115 (2026) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：113149897 (22)申請日： 中華民國 113 (2024) 年 12 月 20 日

(51)Int. Cl.： *H05K7/20 (2006.01)* *F28D15/02 (2006.01)*

F28F13/00 (2006.01)

(71)申請人：緯穎科技服務股份有限公司 (中華民國) WIWYNN CORPORATION (TW)

新北市汐止區新台五路一段 90 號 8 樓

(72)發明人：陳誠安 CHEN, CHENG-AN (TW) ；鄭屹 CHENG, YI (TW)

(74)代理人：許世正

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：21 項 圖式數：6 共 24 頁

(54)名稱

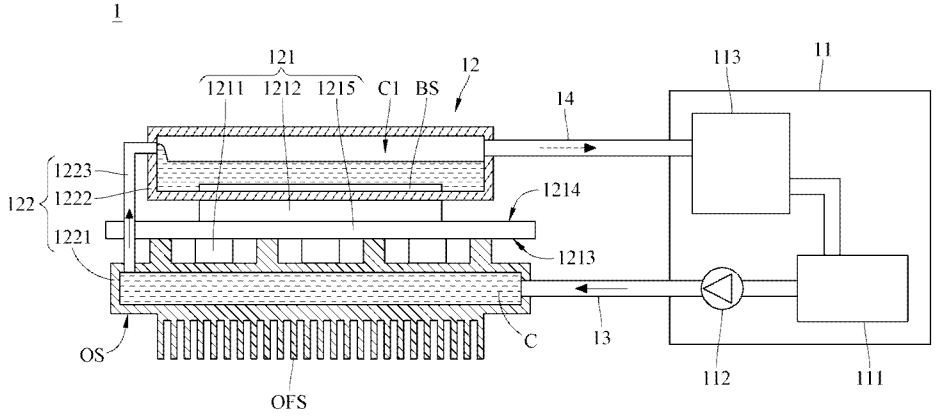
散熱組件、主機板模組及電子裝置

(57)摘要

一種散熱組件，配置來熱耦合於一第一熱源及熱設計功耗大於第一熱源的一第二熱源。散熱組件包含一熱交換器以及一冷板。熱交換器配置來熱耦合於第一熱源並接收一冷卻液，以使得冷卻液吸收第一熱源所產生的熱而升溫。冷板配置來熱耦合於第二熱源，且冷板連通於熱交換器，以接收來自熱交換器的冷卻液，以使得冷卻液吸收第二熱源所產生的熱而汽化。

A heat dissipation assembly is configured to be thermally coupled to a first heat source and a second heat source having a thermal design power greater than that of the first heat source. The heat dissipation assembly includes a heat exchanger and a cold plate. The heat exchanger is configured to be thermally coupled to the first heat source and receive a coolant, such that the coolant absorbs heat generated by the first heat source and has temperature increase. The cold plate is configured to be thermally coupled to the second heat source, and the cold plate communicates with the heat exchanger to receive the coolant from the heat exchanger, such that the coolant absorbs heat generated by the second heat source and vaporizes.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:電子裝置

11:冷卻液分配裝置

111:儲液容器

112:泵浦

113:冷凝器

12:主機板模組

121:主機板

1211:第一熱源

1212:第二熱源

1213:第一表面

1214:第二表面

1215:電路板

122:散熱組件

1221:熱交換器

1222:冷板

1223:連接管

13:輸液管

14:輸氣管

BS:助沸結構

C:冷卻液

C1:兩相流體腔室

OS:外表面

OFS:外鰭片結構

202628536
專利案號：113149897

202628536

【發明摘要】

【中文發明名稱】 散熱組件、主機板模組及電子裝置

【英文發明名稱】 HEAT DISSIPATION ASSEMBLY, MOTHERBOARD MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

【中文】

一種散熱組件，配置來熱耦合於一第一熱源及熱設計功耗大於第一熱源的一第二熱源。散熱組件包含一熱交換器以及一冷板。熱交換器配置來熱耦合於第一熱源並接收一冷卻液，以使得冷卻液吸收第一熱源所產生的熱而升溫。冷板配置來熱耦合於第二熱源，且冷板連通於熱交換器，以接收來自熱交換器的冷卻液，以使得冷卻液吸收第二熱源所產生的熱而汽化。

【英文】

A heat dissipation assembly is configured to be thermally coupled to a first heat source and a second heat source having a thermal design power greater than that of the first heat source. The heat dissipation assembly includes a heat exchanger and a cold plate. The heat exchanger is configured to be thermally coupled to the first heat source and receive a coolant, such that the coolant absorbs heat generated by the first heat source and has temperature increase. The cold plate is configured to be thermally coupled to the second heat source, and the cold plate communicates with the heat exchanger to receive the coolant from the heat exchanger, such that the coolant absorbs heat generated by the second heat source and vaporizes.

【指定代表圖】　　圖 1。

【代表圖之符號簡單說明】

1:電子裝置

11:冷卻液分配裝置

111:儲液容器

112:泵浦

113:冷凝器

12:主機板模組

121:主機板

1211:第一熱源

1212:第二熱源

1213:第一表面

1214:第二表面

1215:電路板

122:散熱組件

1221:熱交換器

1222:冷板

1223:連接管

13:輸液管

14:輸氣管

BS:助沸結構

C:冷卻液

C1:兩相流體腔室

OS:外表面

OFS:外鰭片結構

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 散熱組件、主機板模組及電子裝置

【英文發明名稱】 HEAT DISSIPATION ASSEMBLY, MOTHERBOARD MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種散熱組件、主機板模組及電子裝置。

【先前技術】

【0002】 目前兩相水冷板(Two-Phase Cold Plate)採用池沸騰(Pool Boiling)方式來散熱高瓦數晶片。在高瓦數晶片開始運行時，如果進入水冷板內的水冷液(Coolant)溫度過低，還需先使水冷液被加熱至沸點，才能讓水冷液經由相變化來帶走晶片所產生的熱，這會導致晶片在運行初期的溫度過高。因此，本領域研發人員正致力於解決前述的問題。

【發明內容】

【0003】 本發明在於提供一種散熱組件、主機板模組及電子裝置，能避免晶片在運行初期因水冷液溫度過低而無法即時相變化來帶走晶片所產生的熱。

【0004】 本發明之一實施例所揭露之一種散熱組件，配置來熱耦合於一第一熱源及熱設計功耗大於第一熱源的一第二熱源。散熱組件包含一熱交換器以及一冷板。熱交換器配置來熱耦合於

第一熱源並接收一冷卻液，以使得冷卻液吸收第一熱源所產生的熱而升溫。冷板配置來熱耦合於第二熱源，且冷板連通於熱交換器，以接收來自熱交換器的冷卻液，以使得冷卻液吸收第二熱源所產生的熱而汽化。

【0005】 本發明之另一實施例所揭露之一種主機板模組，包含一主機板及一散熱組件。主機，具有一第一熱源及熱設計功耗大於第一熱源的一第二熱源。散熱組件包含一熱交換器及一冷板。熱交換器配置來熱耦合於第一熱源並接收冷卻液以使得冷卻液吸收第一熱源所產生的熱而升溫。冷板配置來熱耦合於第二熱源，且冷板連通於熱交換器，以接收來自熱交換器的冷卻液，以使得冷卻液吸收第二熱源所產生的熱而汽化。

【0006】 本發明之又另一實施例所揭露之一種電子裝置，包含一冷卻液分配裝置及一主機板模組。冷卻液分配裝置經配置以輸出一冷卻液。主機板模組包含一主機板及一散熱組件。主機板具有一第一熱源及熱設計功耗大於第一熱源的一第二熱源。散熱組件包含一熱交換器及一冷板。熱交換器經配置以熱耦合於第一熱源並連通於冷卻液分配裝置，熱交換器用以供冷卻液流入，而令流入熱交換器的冷卻液吸收第一熱源所產生的熱而升溫。冷板經配置以熱耦合於第二熱源，且冷板連通於熱交換器及冷卻液分配裝置，以接收來自熱交換器的冷卻液，以使得冷卻液吸收第二熱源所產生的熱而汽化，且汽化後的冷卻液流回冷卻液分配裝置。

【0007】 根據上述實施例所揭露的散熱組件、主機板模組及

電子裝置，藉由熱交換器熱耦合於第一熱源並接收冷卻液，以及冷板熱耦合於熱設計功耗大於第一熱源的第二熱源且連通於熱交換器，以接收來自熱交換器的冷卻液的配置，可在冷卻液流入冷板之前，先經過熱交換器而被加熱。如此，流出熱交換器的冷卻液可保有一定的溫度(如接近沸點的溫度)，故冷卻液流入冷板之後能即時相變化，來帶走第二熱源所產生的熱。因此，在第二熱源開始運行初期，能避免因冷卻液溫度過低而無法即時相變化來帶走第二熱源所產生的熱的問題。

【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】

圖 1 示出了根據本發明的一實施例的電子裝置的示意圖。

圖 2 示出了根據本發明的一實施例的主機板模組的示意圖。

圖 3 示出了根據本發明的一實施例的主機板模組的示意圖。

圖 4 示出了根據本發明的一實施例的熱交換器的示意圖。

圖 5 示出了根據本發明的一實施例的熱交換器的示意圖。

圖 6 示出了根據本發明的一實施例的熱交換器的示意圖。

【實施方式】

【0009】 請參閱圖 1 圖 1 示出了根據本發明的一實施例的電子裝置 1 的示意圖。

【0010】 電子裝置 1 包含一冷卻液分配裝置 11 及一主機板模

組 12。冷卻液分配裝置 11 經配置以輸出一冷卻液 C。主機板模組 12 包含一主機板 121 及一散熱組件 122。主機板 121 包含一第一熱源 1211 及熱設計功耗大於第一熱源 1211 的一第二熱源 1212。散熱組件 122 包含一熱交換器 1221 及一冷板 1222。熱交換器 1221 經配置以熱耦合於第一熱源 1211 並連通於冷卻液分配裝置 11，熱交換器 1221 用以供冷卻液 C 流入，而令流入熱交換器 1221 的冷卻液 C 吸收第一熱源 1211 所產生的熱而升溫。冷板 1222 經配置以熱耦合於第二熱源 1212，且冷板 1222 連通於熱交換器 1221 及冷卻液分配裝置 11，以接收來自熱交換器 1221 的冷卻液 C，以使得冷卻液 C 吸收第二熱源 1212 所產生的熱而汽化，且汽化後的冷卻液 C 流回冷卻液分配裝置 11。

【0011】 在一實施例中，電子裝置 1 還可包含一輸液管 13 及一輸氣管 14，且冷卻液分配裝置 11 可包含一儲液容器 111、一泵浦 112 及一冷凝器 113。儲液容器 111、泵浦 112、輸液管 13、熱交換器 1221、冷板 1222、輸氣管 14 及冷凝器 113 依序相連接並共同構成一冷卻液迴路，其中冷凝器 113、儲液容器 111 及泵浦 112 透過管件相連通。

【0012】 在一實施例中，主機板 121 還可包含一電路板 1215，電路板 1215 具有相對的一第一表面 1213 及一第二表面 1214。第一熱源 1211 及第二熱源 1212 分別設置於電路板 1215 的第一表面 1213 及第二表面 1214；也就是說，第一熱源 1211 及第二熱源 1212 分別設置於電路板 1215 的相對二側。此外，散熱組件 122

還可包含一連接管 1223。連接管 1223 貫穿主機板 121，且熱耦合第二熱源 1212 的冷板 1222 透過連接管 1223 連接於熱耦合第一熱源 1211 的熱交換器 1221。

【0013】 應注意的是，連接管 1223 並不限於貫穿主機板 121。在其他實施例中，連接管可繞過主機板。也就是說，連接管可延伸經過主機板的邊緣而連接熱交換器及冷板。

【0014】 在一實施例中，第一熱源 1211 包含電壓調節晶片、網路通訊晶片、及重計時器晶片其中至少一者。第二熱源 1212 包含中央處理器及圖形處理器其中至少一者。

【0015】 在一實施例中，熱交換器 1221 具有一外表面 OS 及一外鰭片結構 OFS，外鰭片結構 OFS 設置於外表面 OS。電子裝置 1 可包含風扇(未繪示)，風扇所產生的氣流可流過熱交換器 1221 的外鰭片結構 OFS，而帶走第一熱源 1211 所產生的熱。

【0016】 在一實施例中，冷板 1222 具有一兩相流體腔室 C1 及一助沸結構 BS，助沸結構 BS 位於兩相流體腔室 C1。助沸結構 BS 用以接觸冷卻液 C。助沸結構 BS 的功能在於增加氣泡成核點，達到單位時間產生更多沸騰氣泡，以及增加與冷卻液 C 接觸的面積。雖然圖 1 所示的助沸結構 BS 被簡化為片狀體，但實際上本發明所述的助沸結構 BS 例如可包含網狀金屬結構、片狀鰭片結構、柱狀鰭片結構(pin fin structure)或燒結金屬結構其中至少一者。

【0017】 接著，將說明冷卻液 C 於冷卻液迴路中流動的過程。

在泵浦 112 的運作之下，冷卻液 C 經由輸液管 13 輸送至熱交換器 1221 內，以吸收第一熱源 1211 所產生的熱而升溫。接著，冷卻液 C 經由連接管 1223 流入冷板 1222 內，以吸收第二熱源 1212 所產生的熱而氣化。氣體的冷卻液 C 接著經由輸氣管 14 流動至冷凝器 113，而被冷凝回液體，然後回到儲液容器 111 儲存。

【0018】 在電子裝置 1 中，藉由熱交換器 1221 熱耦合於第一熱源 1211 並接收冷卻液 C，以及冷板 1222 熱耦合於熱設計功耗大於第一熱源 1211 的第二熱源 1212 且連通於熱交換器 1221，以接收來自熱交換器 1221 的冷卻液 C 的配置，可在冷卻液 C 流入冷板 1222 之前，先經過熱交換器 1221 而被加熱。如此，流出熱交換器 1221 的冷卻液 C 可保有一定的溫度(如接近沸點的溫度)，故冷卻液 C 流入冷板 1222 之後能即時相變化，來帶走第二熱源 1212 所產生的熱。因此，在第二熱源 1212 開始運行初期，能避免因冷卻液 C 溫度過低而無法即時相變化來帶走第二熱源 1212 所產生的熱的問題。

【0019】 應注意的是，主機板 121 的第一熱源 1211 及第二熱源 1212 並不限於分別位於第一表面 1213 及第二表面 1214 上。

【0020】 舉例來說，圖 2 示出了根據本發明的一實施例的主機板模組 22 的示意圖，且此實施例的主機板模組 22 可替換圖 1 所述的主機板模組 12。此實施例的主機板模組 22 類似於上述實施例的主機板模組 12，故以下主要介紹兩者不同的部分，而不再贅述相同的部分。

【0021】 在一實施例中，第一熱源 2211 及第二熱源 2212 皆設置於主機板 221 之電路板 2215 的第二表面 2214；也就是說，第一熱源 2211 及第二熱源 2212 設置於電路板 2215 的同一側。熱耦合於第一熱源 2211 的熱交換器 2221 例如可相同於圖 1 所示的熱交換器 1221，而熱耦合於第二熱源 2212 的冷板 2222 可相同於圖 1 所示的冷板 1222。

【0022】 接著，請參閱圖 3，圖 3 示出了根據本發明的一實施例的主機板模組 32 的示意圖，且此實施例的主機板模組 32 可替換圖 1 所述的主機板模組 12。此實施例的主機板模組 32 類似於上述實施例的主機板模組 22，故以下主要介紹兩者不同的部分，而不再贅述相同的部分。

【0023】 主機板模組 32 還可更包含一加熱器 323，加熱器 323 異於第一熱源 3211 及第二熱源 3212，熱交換器 3221 熱耦合於加熱器 323。

【0024】 在一實施例中，加熱器 323 用以在冷卻液 C 未達到一預設溫度時加熱流入熱交換器 3221 的冷卻液 C，並在冷卻液 C 達到預設溫度時停止加熱流入熱交換器 3221 的冷卻液 C。

【0025】 舉例來說，電子裝置中的控制器經由溫度感測器得知流入熱交換器 3221 的冷卻液 C 的溫度，並在冷卻液 C 未達到預設溫度時令加熱器 323 加熱流入熱交換器 3221 的冷卻液 C，並在冷卻液 C 達到預設溫度時令加熱器 323 停止加熱。藉此，可確保從熱交換器 3221 流入冷板 3222 的冷卻液 C 的溫度能盡量接近

沸點溫度，以使冷卻液 C 流入冷板 3222 之後能即時相變化，來帶走第二熱源 3212 所產生的熱。

【0026】 在一實施例中，加熱器 323 用以在第二熱源 3212 未達到一預設溫度時加熱流入熱交換器 3221 的冷卻液 C，並在第二熱源 3212 達到預設溫度時停止加熱流入熱交換器 3221 的冷卻液 C。

【0027】 舉例來說，在電子裝置開機之後第二熱源 3212 尚未負載的狀態下，控制器經由溫度感測器感測第二熱源 3212 的溫度變化，來間接得知冷板 3222 內的冷卻液 C 的溫度。假設在第二熱源 3212 尚未負載的狀態下第二熱源 3212 的溫度上升 10 度，即代表是冷板 3222 內的冷卻液 C 的溫度讓第二熱源 3212 的溫度升高，且冷板 3222 內的冷卻液 C 的溫度已足夠高，而可在第二熱源 3212 開始負載後隨即進行相變化，帶走第二熱源 3212 所產生的熱；換句話說，此時第二熱源 3212 可開始運行，且其所產生的熱可有效地被冷卻液 C 帶走。相反地，假設在第二熱源 3212 尚未負載的狀態下第二熱源 3212 的溫度未上升 10 度，即代表是冷板 3222 內的冷卻液 C 的溫度不夠高，不足以在第二熱源 3212 開始負載後隨即進行相變化。此時，控制器令加熱器 323 加熱熱交換器 3221 內的冷卻液 C，而使得加熱後的冷卻液 C 流入冷板 3222。一旦第二熱源 3212 的溫度因加熱後的冷卻液 C 上升 10 度，控制器即停止加熱器 323 的運作以節省能源，且允許第二熱源 3212 可開始負載。

【0028】 接著，以下將介紹其他實施例的熱交換器，下述的這些實施例的熱交換器可替換圖 1 至圖 3 所述的熱交換器。

【0029】 請參閱圖 4，圖 4 示出了根據本發明的一實施例的熱交換器 4221 的示意圖。在一實施例中，熱交換器 4221 具有一液體通道 C4，液體通道 C4 呈蜿蜒狀，以提升熱交換器 4221 與冷卻液之間的熱交換效率。

【0030】 應注意的是，熱交換器的內部結構並不以蜿蜒流道為限。在一實施例中，熱交換器具有一液體腔室及一內鰭片結構，內鰭片結構位於液體腔室內。舉例來說，請參閱圖 5。圖 5 示出了根據本發明的一實施例的熱交換器 5221 的示意圖。熱交換器 5221 的液體腔室 C5 內的內鰭片結構 IFS 為片狀。或者，請參閱圖 6，圖 6 示出了根據本發明的一實施例的熱交換器 6221 的示意圖。熱交換器 6221 的液體腔室 C6 內的內鰭片結構 IFS 為柱狀。

【0031】 根據上述實施例所揭露的散熱組件、主機板模組及電子裝置，藉由熱交換器熱耦合於第一熱源並接收冷卻液，以及冷板熱耦合於熱設計功耗大於第一熱源的第二熱源且連通於熱交換器，以接收來自熱交換器的冷卻液的配置，可在冷卻液流入冷板之前，先經過熱交換器而被加熱。如此，流出熱交換器的冷卻液可保有一定的溫度(如接近沸點的溫度)，故冷卻液流入冷板之後能即時相變化，來帶走第二熱源所產生的熱。因此，在第二熱源開始運行初期，能避免因冷卻液溫度過低而無法即時相變化來帶走第二熱源所產生的熱的問題。

【0032】 雖然本發明以前述之較佳實施例揭露如上，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】

【0033】

1:電子裝置

11:冷卻液分配裝置

111:儲液容器

112:泵浦

113:冷凝器

12,22,32:主機板模組

121,221:主機板

1211,2211,3211:第一熱源

1212,2212,3212:第二熱源

1213:第一表面

1214,2214:第二表面

1215,2215:電路板

122:散熱組件

1221,2221,3221,4221,5221,6221:熱交換器

1222,2222,3222:冷板

1223:連接管

323:加熱器

13:輸液管

14:輸氣管

C:冷卻液

OS:外表面

OFS:外鰭片結構

C1:兩相流體腔室

BS:助沸結構

C4:液體通道

C5,C6:液體腔室

IFS:內鰭片結構

【發明申請專利範圍】

【請求項1】　一種散熱組件，配置來熱耦合於一第一熱源及熱設計功耗大於該第一熱源的一第二熱源，該散熱組件包含：

一熱交換器，配置來熱耦合於該第一熱源並接收一冷卻液，以使得該冷卻液吸收該第一熱源所產生的熱而升溫；以及

一冷板，配置來熱耦合於該第二熱源，且該冷板連通於該熱交換器，以接收來自該熱交換器的該冷卻液，以使得該冷卻液吸收該第二熱源所產生的熱而汽化。

【請求項2】　如請求項1所述之散熱組件，其中該冷板具有一兩相流體腔室及一助沸結構，該助沸結構位於該兩相流體腔室。

【請求項3】　如請求項1所述之散熱組件，其中該熱交換器具有一液體通道，該液體通道呈蜿蜒狀。

【請求項4】　如請求項1所述之散熱組件，其中該熱交換器具有一液體腔室及一內鰭片結構，該內鰭片結構位於該液體腔室內。

【請求項5】　如請求項4所述之散熱組件，其中該內鰭片結構為片狀或柱狀。

【請求項6】　如請求項1所述之散熱組件，其中該熱交換器具有一外表面及一外鰭片結構，該外鰭片結構設置於該外表面。

【請求項7】　一種主機板模組，包含：

一主機板，包含一第一熱源及熱設計功耗大於該第一熱源的一第二熱源；以及

一散熱組件，包含：

一熱交換器，配置來熱耦合於該第一熱源並接收冷卻液以使得該冷卻液吸收該第一熱源所產生的熱而升溫；以及

一冷板，配置來熱耦合於該第二熱源，且該冷板連通於該熱交換器，以接收來自該熱交換器的該冷卻液，以使得該冷卻液吸收該第二熱源所產生的熱而汽化。

【請求項8】　如請求項7所述之主機板模組，其中該第一熱源包含電壓調節晶片、網路通訊晶片、及重計時器晶片其中至少一者，該第二熱源包含中央處理器及圖形處理器其中至少一者。

【請求項9】　如請求項7所述之主機板模組，更包含一加熱器，該加熱器異於該第一熱源及該第二熱源，該熱交換器熱耦合於該加熱器，該加熱器用以在該冷卻液未達到一預設溫度時加熱流入該熱交換器的冷卻液，並在該冷卻液達到該預設溫度時停止加熱流入該熱交換器的冷卻液。

【請求項10】　如請求項7所述之主機板模組，更包含一加熱器，該加熱器異於該第一熱源及該第二熱源，該熱交換器熱耦合於該加熱器，該加熱器用以在該第二熱源未達到一預設溫度時加熱流入該熱交換器的冷卻液，並在該第二熱源達到該預設溫度時停止加熱流入該熱交換器的冷卻液。

【請求項11】　如請求項7所述之主機板模組，其中該主機板更包含一電路板，該電路板具有相對的一第一表面及一第二表面，該第一熱源及該第二熱源皆設置於該第二表面。

【請求項12】 如請求項7所述之主機板模組，其中該散熱組件更包含一連接管，該主機板更包含一電路板，該電路板具有相對的一第一表面及一第二表面，該第一熱源及該第二熱源分別設置於該第一表面及該第二表面，該連接管貫穿或繞過該主機板，且該冷板透過該連接管連接於該熱交換器。

【請求項13】 如請求項7所述之主機板模組，其中該冷板具有一兩相流體腔室及一助沸結構，該助沸結構位於該兩相流體腔室。

【請求項14】 如請求項7所述之主機板模組，其中該熱交換器具有一液體通道，該液體通道呈蜿蜒狀。

【請求項15】 如請求項7所述之主機板模組，其中該熱交換器具有一液體腔室及一內鰭片結構，該內鰭片結構位於該液體腔室內。

【請求項16】 如請求項15所述之主機板模組，其中該內鰭片結構為片狀或柱狀。

【請求項17】 如請求項7所述之主機板模組，其中該熱交換器具有一外表面及一外鰭片結構，該外鰭片結構設置於該外表面。

【請求項18】 一種電子裝置，包含：

一冷卻液分配裝置，經配置以輸出一冷卻液；以及

一主機板模組，包含：

一主機板，具有一第一熱源及熱設計功耗大於該第一熱源的一第二熱源；以及

一散熱組件，包含：

一熱交換器，經配置以熱耦合於該第一熱源並連通於該冷卻液分配裝置，該熱交換器用以供該冷卻液流入，而令流入該熱交換器的該冷卻液吸收該第一熱源所產生的熱而升溫；以及

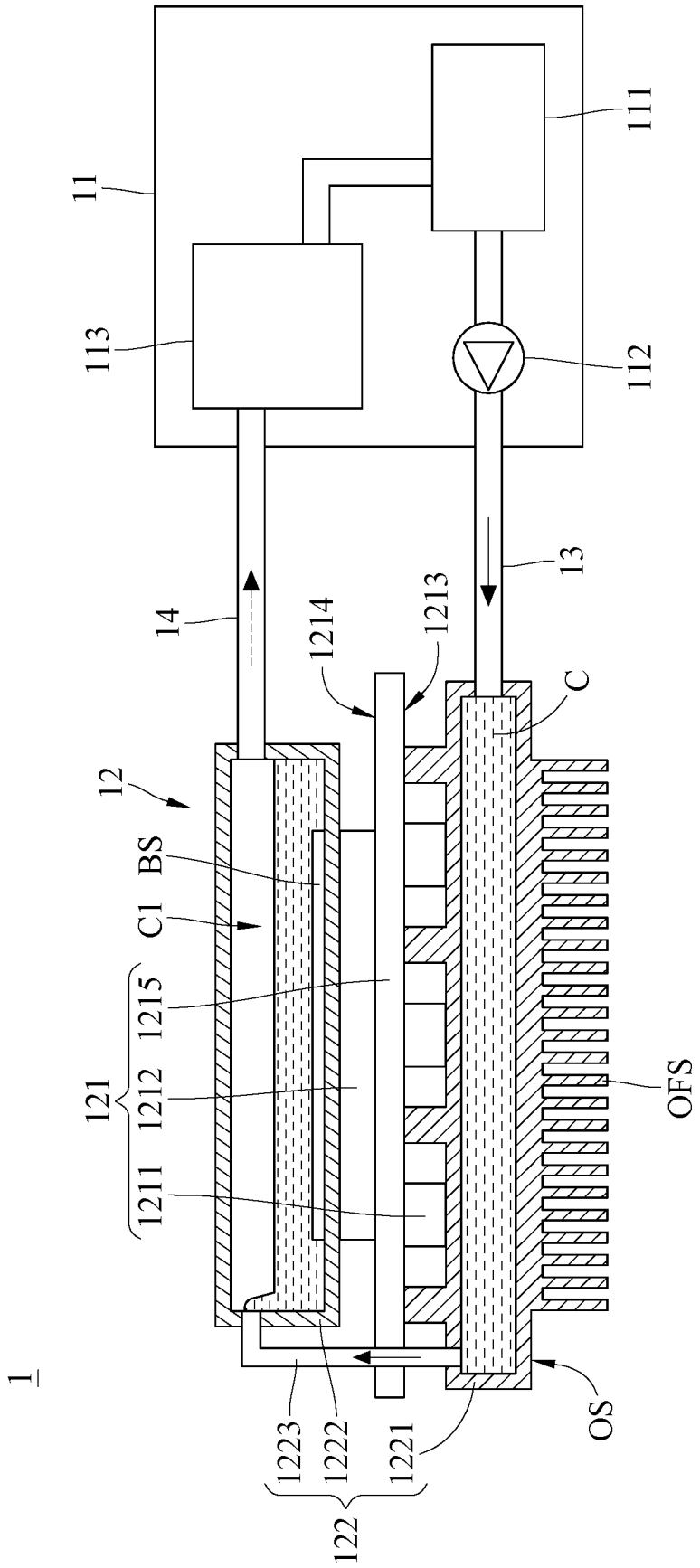
一冷板，經配置以熱耦合於該第二熱源，且該冷板連通於該熱交換器及該冷卻液分配裝置，以接收來自該熱交換器的該冷卻液，以使得該冷卻液吸收該第二熱源所產生的熱而汽化，且汽化後的冷卻液流回該冷卻液分配裝置。

【請求項19】 如請求項 18 所述之電子裝置，更包含一輸液管及一輸氣管，該冷卻液分配裝置包含一儲液容器、一泵浦及一冷凝器，該儲液容器、該泵浦、該輸液管、該熱交換器、該冷板、該輸氣管及該冷凝器依序相連接並共同構成一冷卻液迴路。

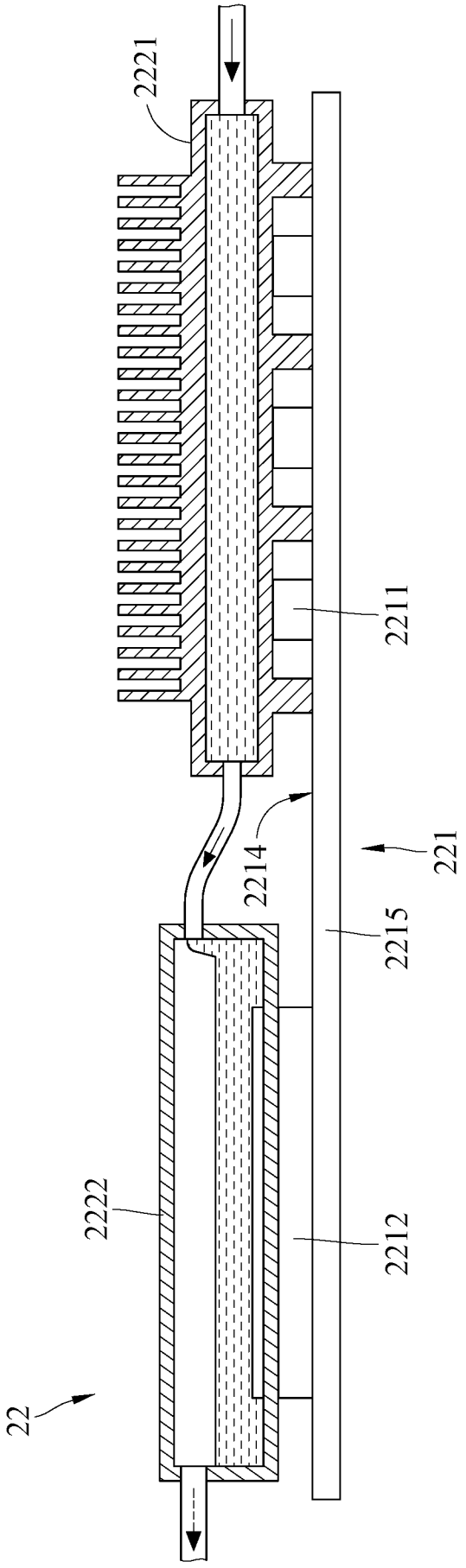
【請求項20】 如請求項 18 所述之電子裝置，其中該第一熱源包含電壓調節晶片、網路通訊晶片及重計時器晶片其中至少一者，該第二熱源包含中央處理器及圖形處理器其中至少一者。

【請求項21】 如請求項 18 所述之電子裝置，其中該主機板模組更包含一加熱器，該加熱器異於該第一熱源及該第二熱源，該熱交換器熱耦合於該加熱器，該加熱器用以在該冷卻液未達到一預設溫度時加熱流入該熱交換器的冷卻液，並在該冷卻液達到該預設溫度時停止加熱流入該熱交換器的冷卻液。

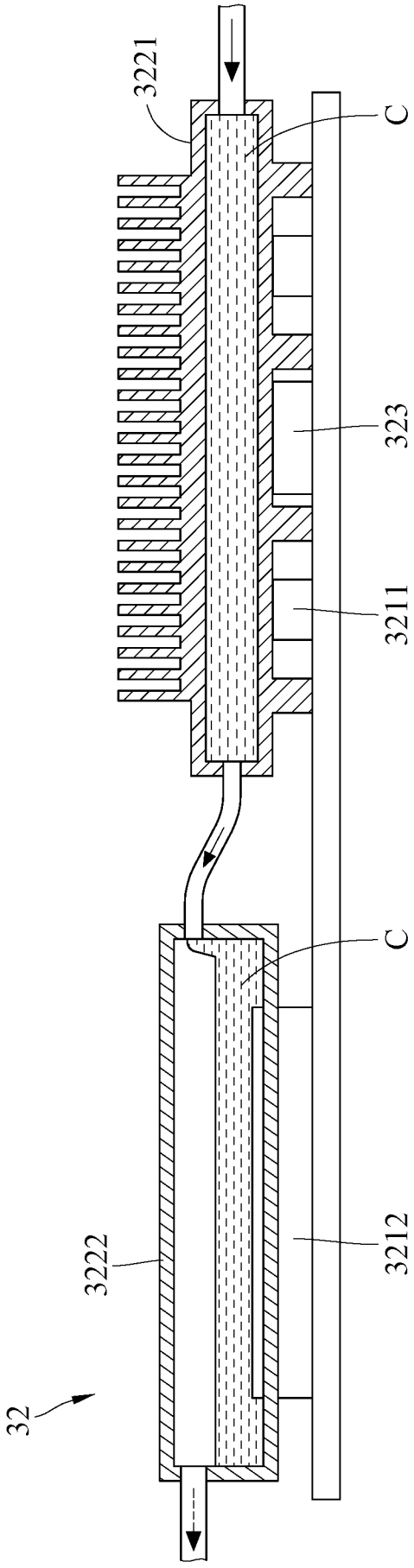
【發明圖式】


1
11
111
112
113
12
121
1211
1212
1213
1214
1215
122
1221
1222
1223
13
14
BS
C
C1
OFS
OS

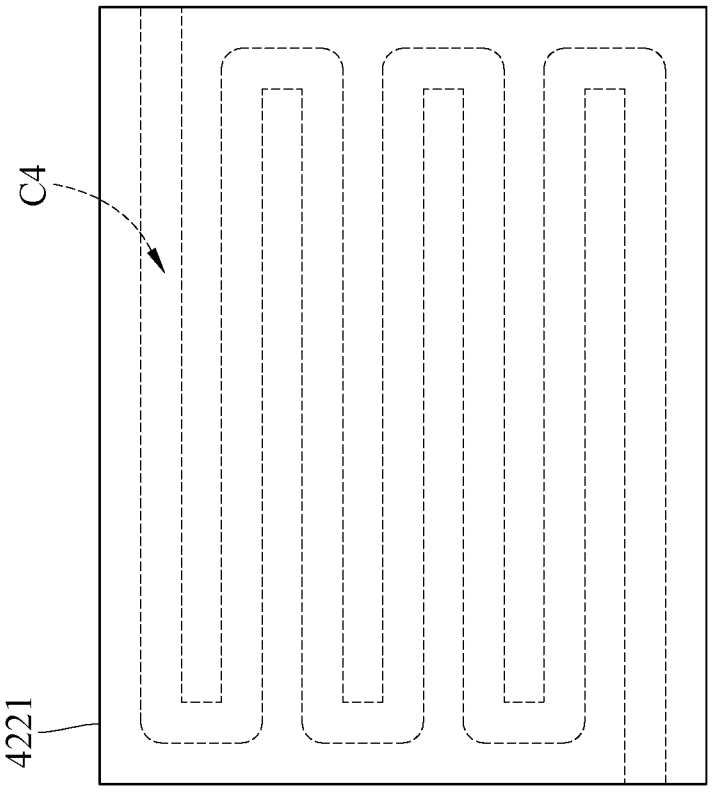
【圖1】



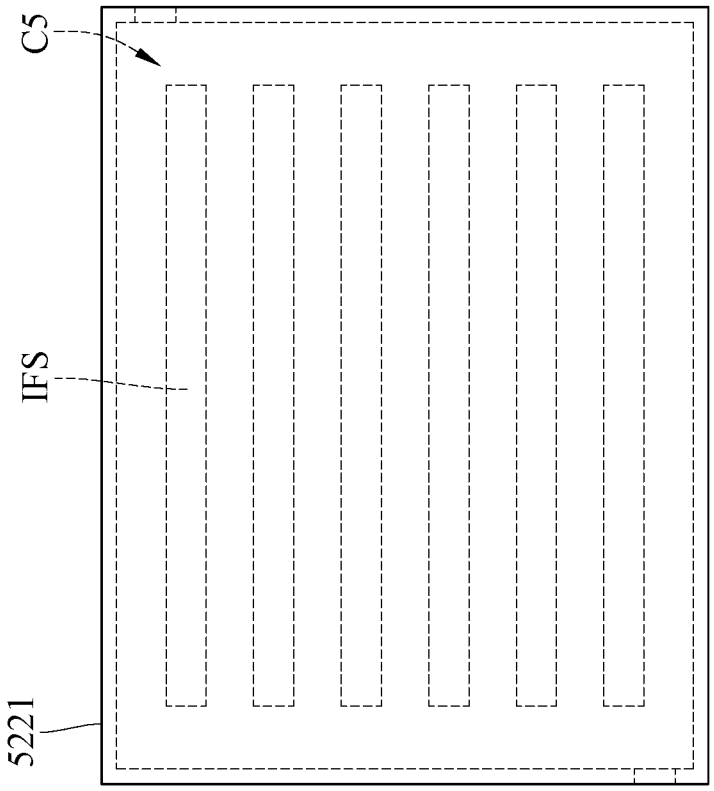
【圖2】



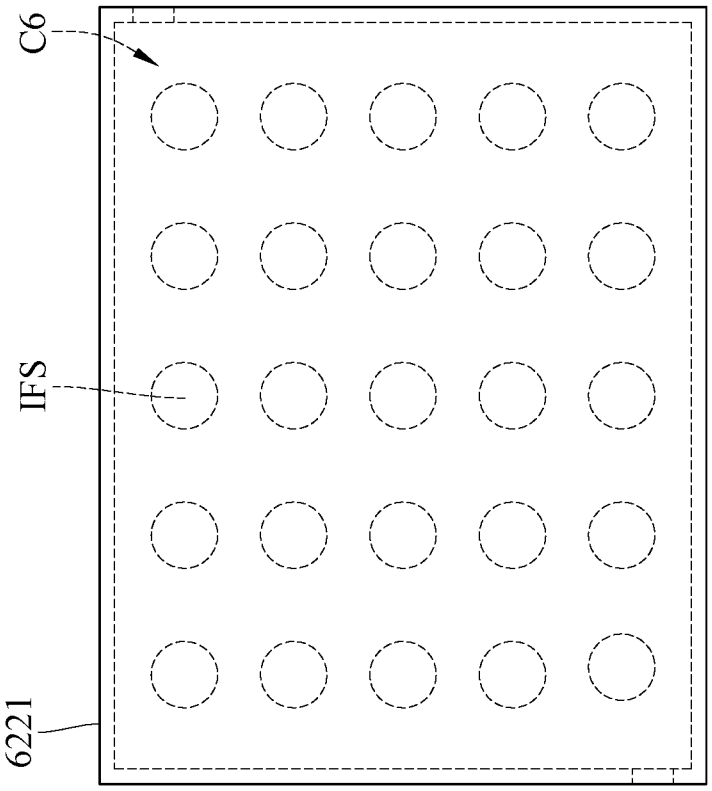
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】