202334599

(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 202334599 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：112117110 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 05 月 09 日

(51)Int. Cl.： *F28D1/053 (2006.01)* *G06F1/20 (2006.01)*

(71)申請人：黃崇賢 (中華民國) HUANG, TSUNG-HSIEN (TW)

宜蘭縣員山鄉湖北村 2 鄰大湖路 18 之 28 號

(72)發明人：黃崇賢 HUANG, TSUNG-HSIEN (TW)

(74)代理人：胡建全

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 22 頁

(54)名稱

具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置

(57)摘要

本發明公開一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其包括一內循環式液冷排，其具有第一集液盒、第二集液盒及連接在第一與第二集液盒之間的多個第一排管與多個第二排管；一設置在第一集液盒端面的液冷頭，用於貼合在處理器進行冷卻；及一設置在第二集液盒內的液泵，驅使工作液在內循環式液冷排循環流動。其特徵在於：第一集液盒內部設有一空氣隔熱空間，將第一集液盒的內部區隔成一冷液腔和一熱液腔，使流進熱液腔的熱液不能熱傳導給冷液腔的冷液，防止冷液被不正常加熱升溫而減損冷卻效果，並改進習知液冷散熱器結構強度不足等問題。

指定代表圖：

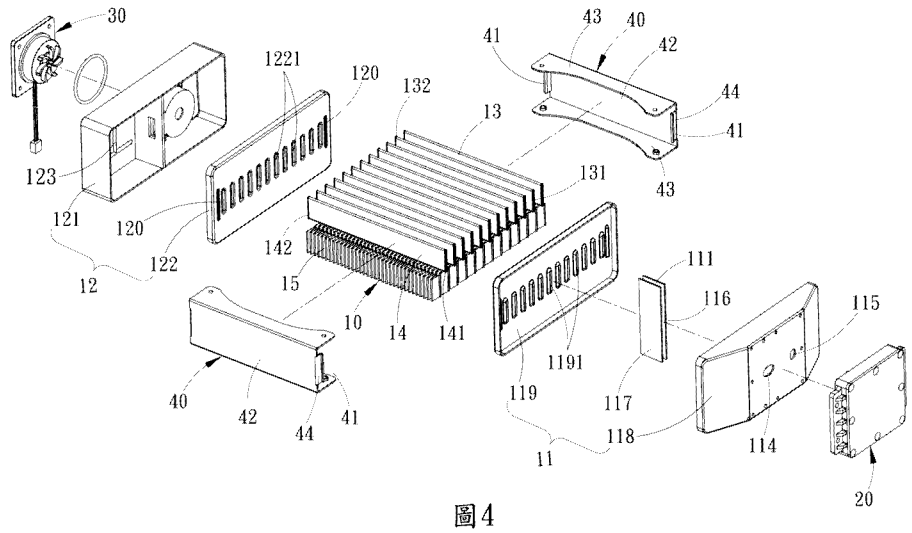

圖4

符號簡單說明：

10:內循環式液冷排

11:第一集液盒

111:空氣隔熱空間

114:冷液入口

115:熱液入口

116:熱液隔板

117:冷液隔板

118:第一盒體

119:第一盒蓋

1191:第一扁形通孔

12:第二集液盒

120:凹孔

121:第二盒體

122:第二盒蓋

1221:第二扁形通孔

123:肋條

13:第一排管

131、132:喇叭管壁

14:第二排管

141、142:喇叭管壁

15:散熱鰭片

20:液冷頭

30:液泵

40:風扇安裝架

41:卡掣凸片

42:側板

43:面板

44:端板

【發明摘要】

【中文發明名稱】　具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置

【中文】

本發明公開一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其包括一內循環式液冷排，其具有第一集液盒、第二集液盒及連接在第一與第二集液盒之間的多個第一排管與多個第二排管；一設置在第一集液盒端面的液冷頭，用於貼合在處理器進行冷卻；及一設置在第二集液盒內的液泵，驅使工作液在內循環式液冷排循環流動。其特徵在於：第一集液盒內部設有一空氣隔熱空間，將第一集液盒的內部區隔成一冷液腔和一熱液腔，使流進熱液腔的熱液不能熱傳導給冷液腔的冷液，防止冷液被不正常加熱升溫而減損冷卻效果，並改進習知液冷散熱器結構強度不足等問題。

【指定代表圖】：圖（4）。

【代表圖之符號簡單說明】

10:內循環式液冷排

11:第一集液盒

111:空氣隔熱空間

114:冷液入口

115:熱液入口

116:熱液隔板

117:冷液隔板

118:第一盒體

119:第一盒蓋

1191:第一扁形通孔

12:第二集液盒

120:凹孔

121:第二盒體

122:第二盒蓋

1221:第二扁形通孔

123:肋條

13:第一排管

131、132:喇叭管壁

14:第二排管

141、142:喇叭管壁

15:散熱鰭片

20:液冷頭

30:液泵

40:風扇安裝架

41:卡掣凸片

42:側板

43:面板

44:端板

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於電腦及伺服器的散熱技術領域，尤指一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，能防止一體式液冷散熱裝置內部流通的熱液熱傳導至冷卻處理器用的冷液。

【先前技術】

【0002】 現今應用在電腦及伺服器上的液冷散熱器是一種使用液體在液泵的帶動下強制流動以帶走處理器熱量的散熱裝置，與習知的風冷散熱器相比具有安靜、冷卻效率高、處理器運作溫度更低、及對環境依賴小等優點。液冷散熱器的散熱性能與其中冷卻液(水或其他液體)流速成正比，冷卻液的流速又與製冷系統的液泵功率相關，而且液體的熱容量大，就使得液冷冷卻系統有著更好的熱負載能力。

【0003】 目前的液冷散熱器通常由分離的液冷排、液冷頭、液泵和液管組成，液管連接於液冷排和液冷頭之間，利用液管使得液冷排和液冷頭內的冷卻液循環流動，冷卻液在液冷頭上吸收熱量後，進入液冷排上進行散熱，散熱後的冷卻液回流至液冷頭內。然而，上述的液冷散熱器的液冷排與液冷頭分開設置，其結構不緊湊，使用起來較為的不便。並且，液冷排的集液槽上均沒有液泵功能，使得冷卻液在液冷排的流動速度較慢，散熱效率較低，並且集液槽中沒有進行分隔，使得冷卻液在液冷排內的流動行程較短，導致冷卻液不能有效降溫散熱。

【0004】 基於上述原因，本發明人曾經提出一種一體式液冷散熱

器設計(專利公告第I765680號)，解決習知分離式液冷散熱器的缺點。然而，一體式液冷散熱器的液冷排通常只用一個金屬隔板將其集液盒分隔成一冷液腔與一熱液腔，當流過液冷頭的液體吸熱變成熱液並流到熱液腔時，會通過金屬隔板熱傳導給相鄰的冷液腔的冷液，造成準備流進液冷頭的冷液先被不正常加熱，因此影響其流入液冷頭後的冷卻效果。再者，習知的液冷排的排管與集液盒相結合的構造並未考慮到液體流進與流出的流暢性，造成紊流與流速影響。另外，習知的液冷排如果只依賴排管連接在兩端的集液盒，其結構強度易受排管的管壁強度影響，越薄的管壁將導致整體液冷排結構更不穩定。

【發明內容】

【0005】 本發明之主要目的在提供一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其通過內循環式液冷排的集液盒內部設有阻熱結構，能阻止熱液熱傳導給冷液，防止冷液不正常的吸熱升溫。

【0006】 本發明之次一目的在提供一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其通過內循環式液冷排的組裝結構設計，使得循環式液冷排具有更優良的結構強度。

【0007】 為了達到上述目的，本發明之具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其較佳的技術方案包括一內循環式液冷排、一液冷頭及一液泵；該內循環式液冷排具有一第一集液盒、一第二集液盒，及多個第一排管與多個第二排管，該第一集液盒與該第二集液盒分別為一中空的金屬盒；該多個第一排管與多個第二排管為兩端部分別固定地結合於該第一集液盒和該第二集液盒的扁形金屬管，並連通到該第一集液盒和該第二集液盒內，該多個第一排管與多個第二排管外面設置

有多個散熱鰭片；該液冷頭固定地結合在該第一集液盒的外面，用於接觸在一處理器的表面以對該處理器進行冷卻；該液泵設置在該第二集液盒內，用以驅使該內循環式液冷排內的一工作液循環流通過該液冷頭進行吸熱及散熱，其特徵在於：

【0008】 該第一集液盒的內部設置一空氣隔熱空間，該空氣隔熱空間將該第一集液盒的內部區隔成一冷液腔和一熱液腔，該冷液腔的盒壁設有使該工作液從該冷液腔流到該液冷頭的一冷液入口，該熱液腔的盒壁設有使該工作液從該液冷頭回流到該熱液腔的一熱液入口；以及該空氣隔熱空間係由設置在該第一集液盒的內部並相間隔一距離的一熱液隔板和一冷液隔板構成，該熱液隔板和該冷液隔板焊接在該第一集液盒的內壁，並且位於該第一排管與第二排管之間的位置處，使該空氣隔熱空間形成在該熱液隔板和該冷液隔板之間。

【0009】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，該第一集液盒包括一第一盒體及一第一盒蓋，該第一盒體的第一端為一錐形封閉端，該液冷頭固定在該錐形封閉端的外面，該第一盒體的相反於其第一端的第二端為一開放端；該第一盒蓋覆蓋住該第一盒體的開放端，且該第一盒蓋設有對應該多個第一排管與多個第二排管的第一扁形通孔；及該熱液隔板和該冷液隔板的周邊密接於該第一盒體的三個內壁與該第一盒蓋的內壁。

【0010】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，各該第一排管與各該第二排管的第一端從該第一盒蓋的外壁穿過該第一扁形通孔後突出至該第一盒蓋的內壁，各該第一排管與各該第二排管的第一端管壁形成向外擴張的一喇叭管壁，該喇叭管壁的外壁面抵靠在該第一扁形通孔的周圍。

【0011】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，該第二集液盒包括一第二盒體及一第二盒蓋，該第二盒體為一矩形盒體，該第二盒體的第一端為一封閉端，該第二盒體的相反於其第一端的第二端為一開放端；該第二盒蓋覆蓋住該第二盒體的開放端，且該第二盒蓋設有對應該多個第一排管與多個第二排管的第二扁形通孔。

【0012】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，各該第一排管與各該第二排管的第二端從該第二盒蓋的外壁穿過該第二扁形通孔後突出至該第二盒蓋的內壁，各該第一排管與各該第二排管的第二端管壁形成向外擴張的一喇叭管壁，該喇叭管壁的外壁面抵靠在該第二扁形通孔的周圍。

【0013】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，該第二盒體一體成型有凸出於其盒壁內面或外面的肋條。

【0014】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，該第二盒體的盒壁設有一注液孔及一孔塞。

【0015】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，更包括兩風扇安裝架，該兩風扇安裝架結合在該內循環式液冷排的兩側邊，各該風扇安裝架的兩端分別凸出一卡掣凸片，該卡掣凸片分別嵌入該第一集液盒與該第二集液盒的凹孔。

【0016】 上述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置中，各該風扇安裝架具有對應於該內循環式液冷排兩側邊的一側板，及連接於該側板至少一邊的一面板；該側板的兩端分別彎折有靠合在該第一集液盒與該第二集液盒的外壁面的端板，該端板的自由端彎折出該卡掣凸片；該面板延伸到該內循環式液冷排的一面，並在該面板上設有一風扇固定孔。

【0017】 本發明一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，能達到以下功效：

【0018】 (一)防止熱液熱傳導給相鄰的冷液：通過該第一集液盒的內部設置空氣隔熱空間，以及該空氣隔熱空間係由相隔一段距離的一熱液隔板和一冷液隔板所構成的結構設計，能阻止熱液腔內的熱液熱傳導給相鄰的冷液腔的冷液，防止冷液不正常的吸熱升溫，能提升液冷散熱裝置的冷卻效率。

【0019】 (二)增進工作液流進及流出排管的順暢性及結合的結構強度：本發明第一排管與第二排管兩端的管壁形成向外擴張的喇叭管壁，喇叭管壁的外壁面抵靠在該扁形通孔的周圍，因此能卡住第一集液盒與第二集液盒，增進其結合的結構強度，同時喇叭管壁還能提升工作液流進及流出排管的順暢性。

【0020】 (三)增進風扇安裝架及整體內循環式液冷排的結構強度：本發明通過該風扇安裝架兩端嵌入第一集液盒與第二集液盒的結構，能增進風扇安裝架的結構強度，也能增進該內循環式液冷排的整體結構強度。

【圖式簡單說明】

【0021】

[圖1]為本發明較佳實施例之立體示意圖。

[圖2]為本發明圖1較佳實施例之前視示意圖。

[圖3]為本發明圖2較佳實施例之斷面示意圖。

[圖4]為本發明圖1較佳實施例之分解示意圖。

[圖5]為本發明排管端部組裝結構之立體示意圖。

[圖6]為本發明圖3中C處之局部示意圖。

[圖7]為本發明第二盒體內部肋條結構之示意圖。

【實施方式】

【0022】 茲依附圖實施例將本發明之結構特徵及其他之作用、目的詳細說明如下：

【0023】 本發明一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，係用於安裝在電腦或伺服器內部的處理器上取代傳統的風冷散熱器，對該處理器進行液體冷卻防止溫度過高。如圖1及圖2所示，其較佳的具體實施例包括一內循環式液冷排10、一液冷頭20及一液泵30，其中：

【0024】 該內循環式液冷排10較佳的實施有一第一集液盒11、一第二集液盒12及多個第一排管13與第二排管14；該第一集液盒11與該第二集液盒12為分別用於集液的中空金屬盒，例如鋁合金材質製成的盒體；該多個第一排管13與第二排管14為兩端分別固定地結合於該第一集液盒11和第二集液盒12的扁形金屬管，並連通到該第一集液盒11和第二集液盒12內，使該第一集液盒11內的工作液能經由第一排管13流至第二集液盒12內，再經由第二排管14流至第一集液盒11內，形成封閉的內循環式液冷排，而且該多個第一排管13與第二排管14的外面設置有多個散熱鰭片15，使工作液在流經第一排管13與第二排管14時進行散熱。該液冷頭20為現有的物品，例如專利公告第I765680號中所示的液冷頭或其他能直接結合在液冷排的液冷頭，其固定地結合在該第一集液盒11的外面，用於接觸在電腦或伺服器內的處理器的表面進行冷卻。而該液泵30設置在該第二集液盒12內，其具有已知的馬達及葉輪結構，能用於驅使該內循環式液冷排10內的工作液循環流通過該液冷頭20進行冷卻(吸熱)，並於該第一排管13與第二排管14內流通

時進行散熱。

【0025】 如圖3及圖4所示，本發明的特徵在於上述該第一集液盒11的內部設置一空氣隔熱空間111，該空氣隔熱空間111將該第一集液盒11的內部區隔成一冷液腔112和一熱液腔113，該冷液腔112的盒壁設有使工作液從該冷液腔112流到該液冷頭20的一冷液入口114，該熱液腔113的盒壁設有使工作液從該液冷頭20回流到該熱液腔113的一熱液入口115。其中，該空氣隔熱空間111係由設置在該第一集液盒11的內部並相間隔一距離的一熱液隔板116和一冷液隔板117所構成，將該熱液隔板116和該冷液隔板117的周邊焊接在該第一集液盒11的內壁，並且位於上述該第一排管13與第二排管14之間的位置處(如圖3所示)，使上述該空氣隔熱空間111形成在該熱液隔板116和冷液隔板117之間。由於空氣的熱傳導率為0.025W/m.K，而鋁的熱傳導率為237 W/m.K，因此本發明的空氣隔熱空間111能有效阻止流進該熱液腔113的熱液熱傳導給隔壁的冷液腔112的冷液，防止冷液被不正常加熱，可確保冷液流進該液冷頭20的冷卻效率。

【0026】 再如圖3及圖4所示，上述該第一集液盒11具體的包括一第一盒體118及一第一盒蓋119，該第一盒體118的第一端為一錐形封閉端，該液冷頭20固定在該錐形封閉端的外面，該第一盒體118的相反於其第一端的第二端為一開放端；該第一盒蓋119覆蓋住該第一盒體118的開放端，且該第一盒蓋119設有對應該多個第一排管13與第二排管14的第一扁形通孔1191。上述該熱液隔板116和該冷液隔板117的周邊密接於該第一盒體118的三個內壁與該第一盒蓋119的內壁，進而形成上述的空氣隔熱空間111。上述該第二集液盒12具體的包括一第二盒體121及一第二盒蓋122，該第二盒體121為一矩形盒體，該第

二盒體121的第一端為一封閉端，該第二盒體121的相反於其第一端的第二端為一開放端；該第二盒蓋122覆蓋住該第二盒體121的開放端，且該第二盒蓋122設有對應該多個第一排管13與第二排管14的第二扁形通孔1221。

【0027】 為了增進上述第一排管13與第二排管14結合在上述第一扁形通孔1191與第二扁形通孔1221的組合強度，同時改善液體流進流出的流暢性，以圖4、圖5及圖6所示的第一集液盒11端為例，本發明該多個第一排管13與第二排管14的第一端從上述該第一盒蓋119的外壁穿過該第一扁形通孔1191後突出至該第一盒蓋119的內壁，並使該多個第一排管13與第二排管14的第一端管壁形成向外擴張的一喇叭管壁131、141，該喇叭管壁131、141的外壁面抵靠在該第一扁形通孔1191的周圍，因此不僅卡在第一扁形通孔1191，更改善液體的流暢性。同理，本發明該第一排管13與第二排管14第二端的喇叭管壁132、142結合在上述該第二集液盒12的第二扁形通孔1221時，也可採取相同於上述的結構。

【0028】 再如圖1及圖4所示，本發明較佳的實施例更包括兩風扇安裝架40，該兩風扇安裝架40結合在該內循環式液冷排10的兩側邊，各該風扇安裝架40的兩端分別凸出一卡掣凸片41(如圖6所示)，該卡掣凸片41分別嵌入該第一集液盒11與該第二集液盒12相對應位置的一凹孔110、120。更具體的，各該風扇安裝架40為鋁合金板一體沖壓成型，其具有對應於該內循環式液冷排10兩側邊的一側板42，及連接於該側板42至少一邊的一面板43(如圖4所示為兩面板43)，該面板43用於延伸到該內循環式液冷排10的一面或兩面，並在該面板43上設有一風扇固定孔。而上述該側板42的兩端分別彎折有靠合在該第一集液

盒11與該第二集液盒12的外壁面的端板44，該端板44的自由端再彎折出上述該卡掣凸片41，因此能嵌入該第一集液盒11與該第二集液盒12相對應位置的一凹孔110、120，藉此能增進風扇安裝架40的組裝結構強度，也能增進該內循環式液冷排10的整體結構強度。

【0029】 再如圖3及圖7所示，本發明該第二集液盒12的第二盒體121更可一體成型有凸出於其盒壁內面或外面的肋條123，通過該肋條123的結構能增進該第二盒體121的結構強度，同理上述該第一盒體118也可以實施相同的肋條結構。再者，上述該第二盒體121的盒壁還設有一注液孔124及孔塞125，方便供注入及補充液冷散熱裝置的工作液。

【0030】 綜上所述，本發明一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，已確具實用性與創作性，其技術手段之運用亦出於新穎無疑，且功效與設計目的誠然符合，已稱合理進步至明。為此，依法提出發明專利申請，惟懇請 鈞局惠予詳審，並賜准專利為禱，至感德便。

【符號說明】

【0031】

10:內循環式液冷排

11:第一集液盒

110:凹孔

111:空氣隔熱空間

112:冷液腔

113:熱液腔

114:冷液入口

115:熱液入口

116:熱液隔板

117:冷液隔板

118:第一盒體

119:第一盒蓋

1191:第一扁形通孔

12:第二集液盒

120:凹孔

121:第二盒體

122:第二盒蓋

1221:第二扁形通孔

123:肋條

124:注液孔

125:孔塞

13:第一排管

131、132:喇叭管壁

14:第二排管

141、142:喇叭管壁

15:散熱鰭片

20:液冷頭

30:液泵

40:風扇安裝架

41:卡掣凸片

42:側板

43:面板

44:端板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其包括一內循環式液冷排、一液冷頭及一液泵；該內循環式液冷排具有一第一集液盒、一第二集液盒，及多個第一排管與多個第二排管，該第一集液盒與該第二集液盒分別為一中空的金屬盒；該多個第一排管與多個第二排管為兩端部分別固定地結合於該第一集液盒和該第二集液盒的扁形金屬管，並連通到該第一集液盒和該第二集液盒內，該多個第一排管與多個第二排管外面均設置有多個散熱鰭片；該液冷頭固定地結合在該第一集液盒的外面，用於接觸在一處理器的表面以對該處理器進行冷卻；該液泵設置在該第二集液盒內，用以驅使該內循環式液冷排內的一工作液循環流通過該液冷頭進行吸熱及散熱，其特徵在於：

第一集液盒的內部設置一空氣隔熱空間，該空氣隔熱空間將該第一集液盒的內部區隔成一冷液腔和一熱液腔，該冷液腔的盒壁設有使該工作液從該冷液腔流到該液冷頭的一冷液入口，該熱液腔的盒壁設有使該工作液從該液冷頭回流到該熱液腔的一熱液入口；

以及該空氣隔熱空間係由設置在該第一集液盒的內部並相間隔一距離的一熱液隔板和一冷液隔板構成，該熱液隔板和該冷液隔板焊接在該第一集液盒的內壁，並且位於該第一排管與第二排管之間的位置處，使該空氣隔熱空間形成在該熱液隔板和該冷液隔板之間。

【請求項2】 如請求項1所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中該第一集液盒包括一第一盒體及一第一盒蓋，該第一盒體的第一端為一錐形封閉端，該液冷頭固定在該錐形封閉端的外面，該第一盒體的相反於其第一端的第二端為一開放端；該第一盒蓋覆蓋住該第一盒體的開放端，且該第一盒蓋設有對應該多個第一排管與多個第二排管的第一扁形通孔；及該熱液隔板和該冷液隔板的周邊密接於該第一盒體的三個內壁與該第一盒蓋的內壁。

【請求項3】 如請求項2所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中各該第一排管與各該第二排管的第一端從該第一盒蓋的外壁穿過該第一扁形通孔後突出至該第一盒蓋的內壁，各該個第一排管與各該第二排管的第一端管壁形成向外擴張的一喇叭管壁，該喇叭管壁的外壁面抵靠在該第一扁形通孔的周圍。

【請求項4】 如請求項1所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中該第二集液盒包括一第二盒體及一第二盒蓋，該第二盒體為一矩形盒體，該第二盒體的第一端為一封閉端，該第二盒體的相反於其第一端的第二端為一開放端；該第二盒蓋覆蓋住該第二盒體的開放端，且該第二盒蓋設有對應該多個第一排管與多個第二排管的第二扁形通孔。

【請求項5】 如請求項4所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中各該第一排管與各該第二排管的第二端從該第二盒蓋的外壁穿過該第二扁形通孔後突出至該第二盒蓋的內壁，各該第一排管與各該第二排管的第二端管壁形成向外

擴張的一喇叭管壁，該喇叭管壁的外壁面抵靠在該第二扁形通孔的周圍。

【請求項6】 如請求項4所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中該第二盒體一體成型有凸出於其盒壁內面或外面的肋條。

【請求項7】 如請求項4所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中該第二盒體的盒壁設有一注液孔及一孔塞。

【請求項8】 如請求項1所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，更包括兩風扇安裝架，該兩風扇安裝架結合在該內循環式液冷排的兩側邊，各該風扇安裝架的兩端分別凸出一卡掣凸片，該卡掣凸片分別嵌入該第一集液盒與該第二集液盒的凹孔。

【請求項9】 如請求項8所述具有阻熱結構的一體式液冷散熱裝置，其中各該風扇安裝架具有對應於該內循環式液冷排兩側邊的一側板，及連接於該側板至少一邊的一面板；該側板的兩端分別彎折有靠合在該第一集液盒與該第二集液盒的外壁面的端板，該端板的自由端彎折出該卡掣凸片；該面板延伸到該內循環式液冷排的一面，並在該面板上設有一風扇固定孔。

【發明圖式】

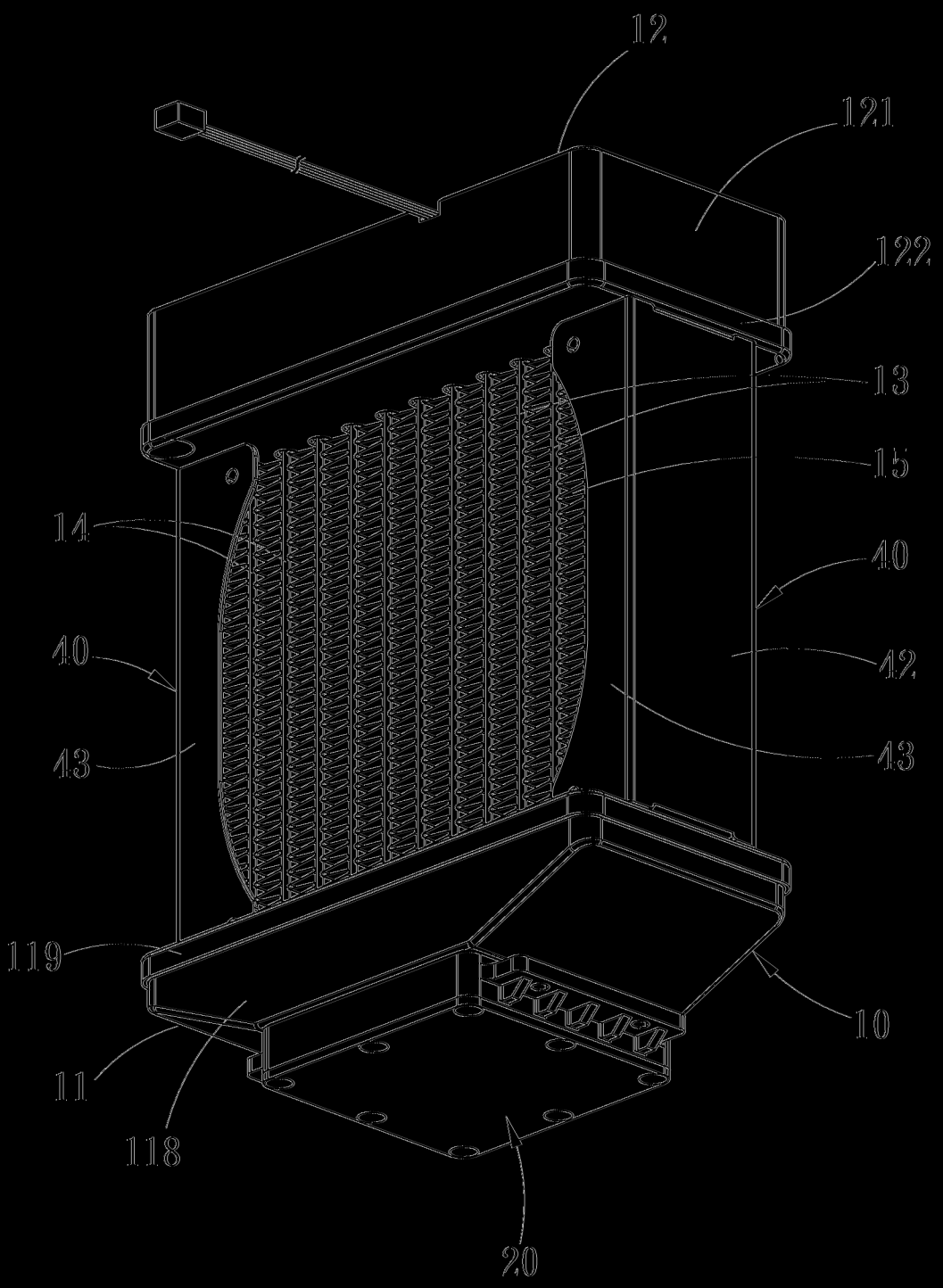

圖1

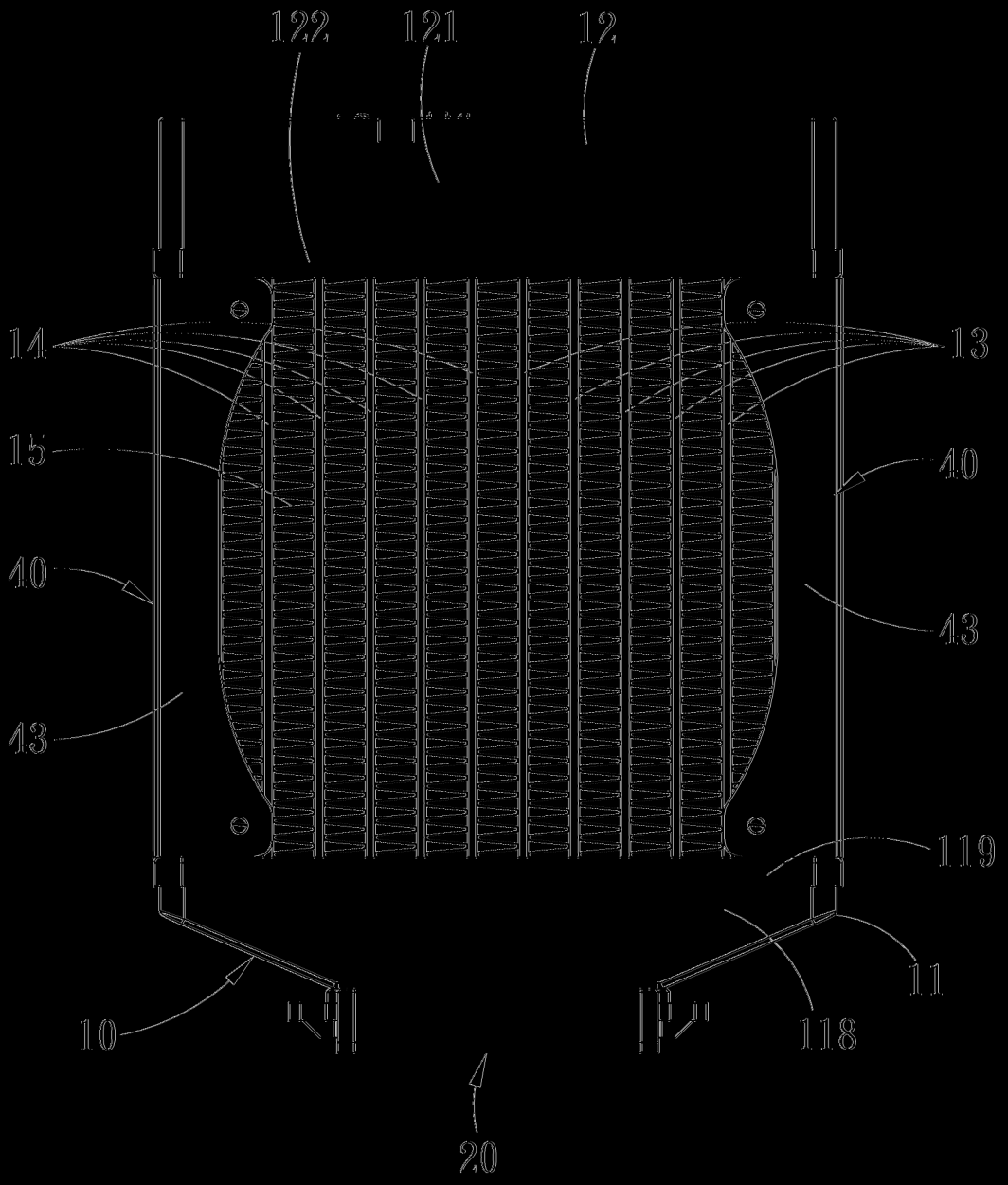

圖2

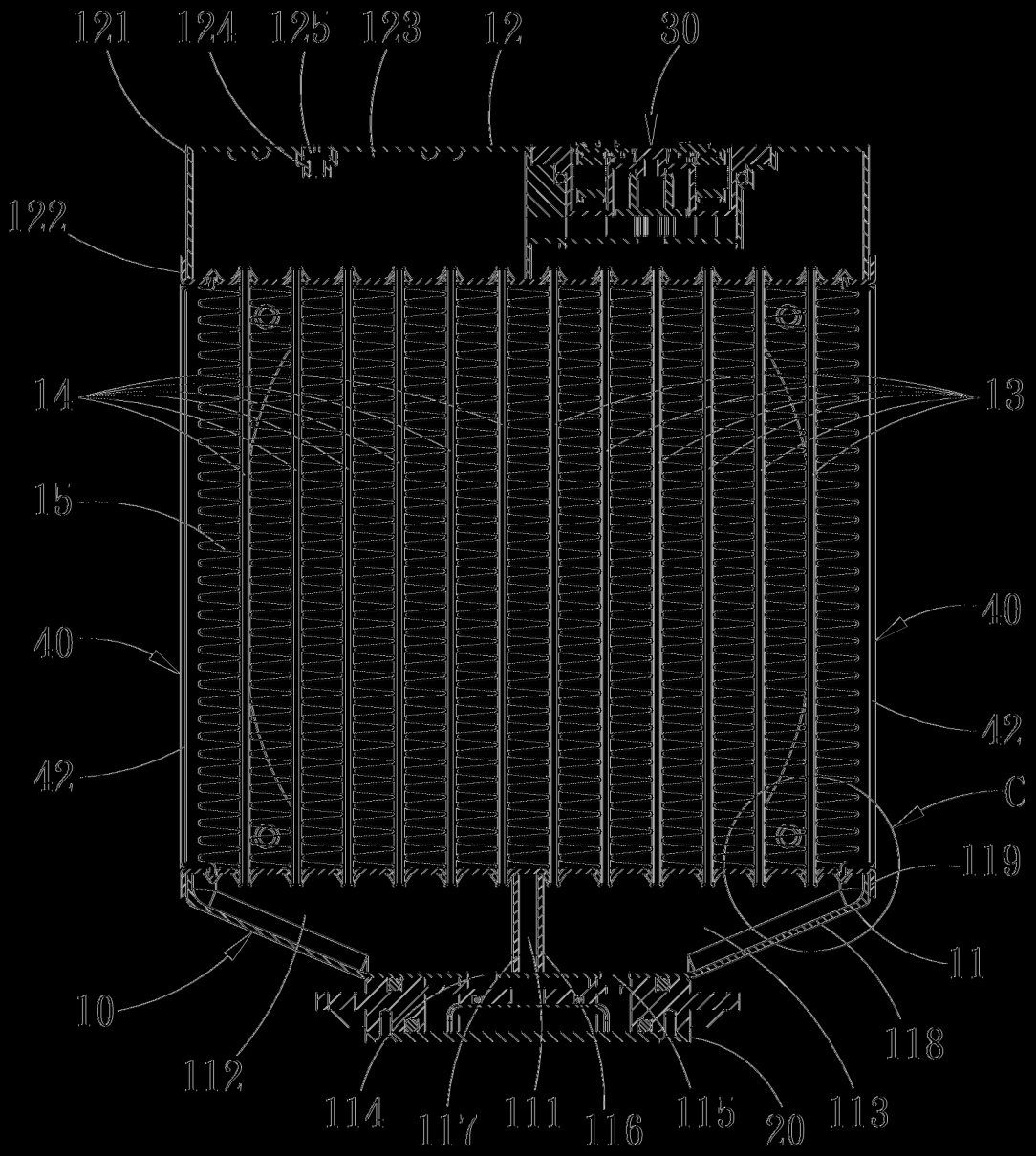
121
124
125
123
12
30
122
14
13
15
40
40
42
42
C
119
11
10
118
112
114
117
111
116
115
20
113

圖3

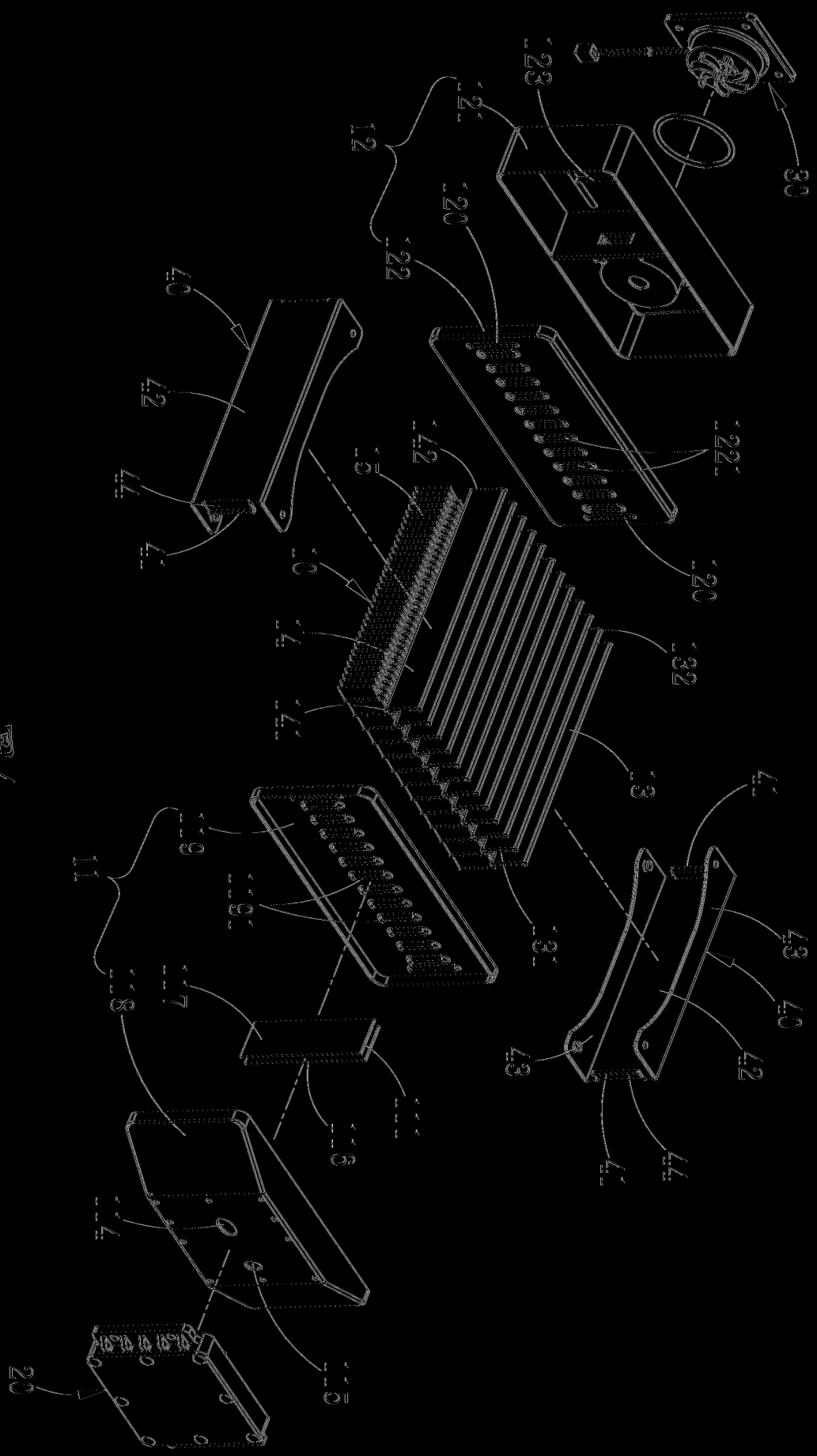

圖4

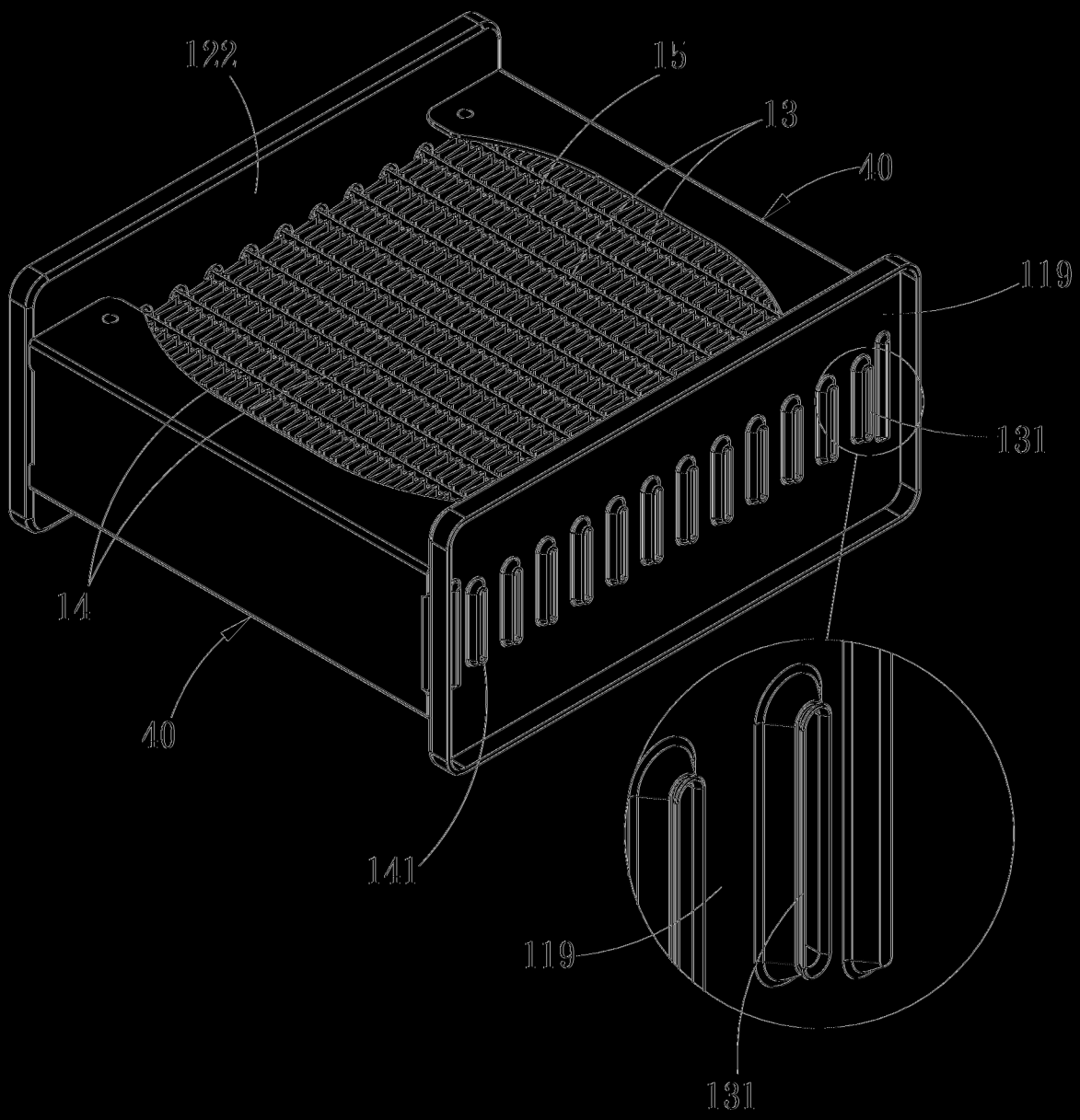

圖5

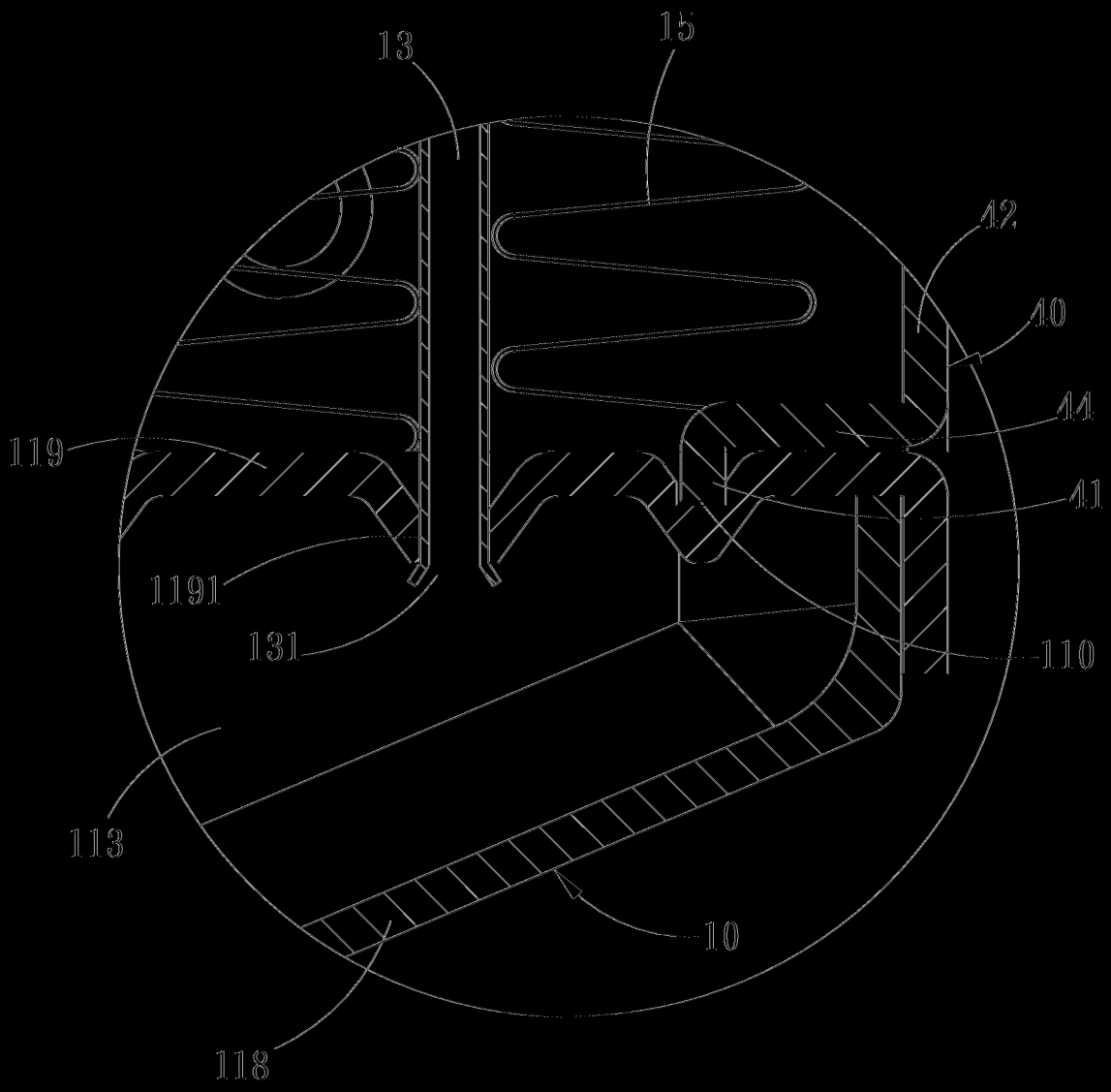

圖6

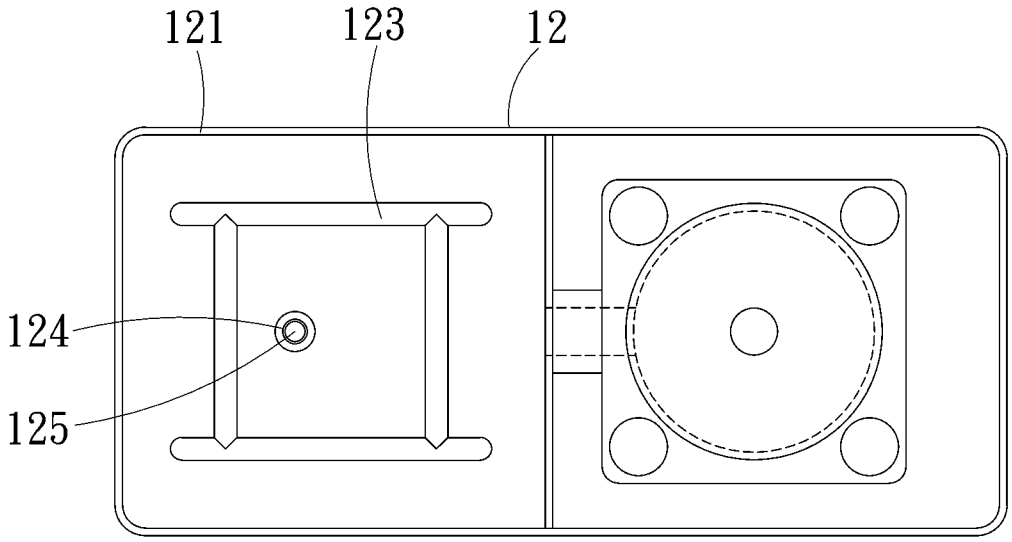

圖7