I683078

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I683078 B**

(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 01 月 21 日

(21)申請案號：108107086 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 03 月 04 日

(51)Int. Cl.： ***F25B41/00 (2006.01)*** ***G06F1/20 (2006.01)***

(71)申請人：萬在工業股份有限公司 (中華民國) MAN ZAI INDUSTRIAL CO., LTD. (TW)
臺南市關廟區中山路 2 段 260 號

(72)發明人：萬正乾 WAN, CHENG CHIEN (TW) ；萬承叡 WAN, CHENG RUI (TW) ；蘇純賢 SU, CHUN HSIEN (TW) ；黃惠芬 HUANG, HUI FEN (TW)

(74)代理人：陳豫宛

(56)參考文獻：

TW I631308 TW M554979

US 5743328

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：14 共 40 頁

(54)名稱

重力式液氣循環裝置

(57)摘要

本發明提供一種重力式液氣循環裝置，包括有冷凝器單元及蒸發器單元。該冷凝器單元一端連接至一氣相輸入管、另一端連接至一液相輸出管。該蒸發器單元包括一接觸高溫裝置的導熱基座、複數個一體成形設置於該導熱基座上的鰭片、以及一設置於該導熱基座上並包覆於該鰭片外側的一體式密封外罩。該一體式密封外罩於低於該氣相輸入管的位置上設置有連接至該氣相輸入管的出氣孔以將高溫氣態工作流體導引至該冷凝器單元，該一體式密封外罩於齊平或低於該液相輸出管的位置上設置有連接至該液相輸出管的進液孔以接收液態工作流體並藉由該液態工作流體的重力提供虹吸牽引力以構成循環。

The present invention provides a gravity-type liquid gas circulation device, comprising a condensing unit and an evaporating unit. The condensing unit is connected to an air-input tube and a liquid-output tube. The evaporating unit includes a heat-conducting base for contacting a high-temperature device, a plurality of fins and a one-piece cover for covering the fins. The fins and the heat-conducting base are designed as one-piece. The air-input tube is connected to an air-output hole of the one-piece cover and the air-output hole is lower than the air-input tube. The air-input tube directs a high-temperature gaseous working fluid to the condensing unit. The liquid-output tube is connected to a liquid-input hole of the one-piece cover and the liquid-input hole is flush or below with the liquid-output tube. The liquid-output tube receives a liquid working fluid that is provided siphon traction by the gravity of the liquid working fluid to form a cycle.

指定代表圖：

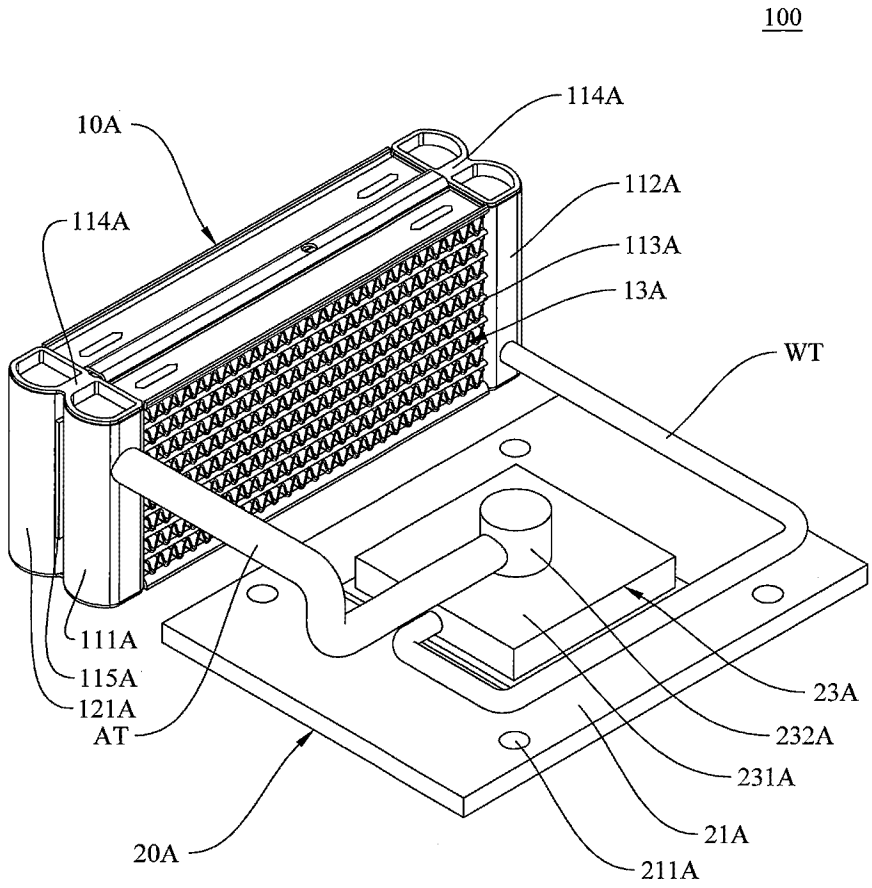


圖1

符號簡單說明：

100・・・重力式液氣循環裝置

10A・・・冷凝器單元

111A・・・左前通管

112A・・・右前通管

113A・・・前排散熱管

114A・・・密封蓋

115A・・・搭接件

121A・・・左後通管

13A・・・散熱翅片

AT・・・氣相輸入管

WT・・・液相輸出管

20A・・・蒸發器單元

21A・・・導熱基座

211A・・・鎖附孔

23A・・・一體式密封外罩

231A・・・第一罩體

232A・・・第二罩體

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】（中文/英文）

重力式液氣循環裝置/GRAVITY-TYPE LIQUID GAS CIRCULATION DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種液氣循環裝置，特別是指一種小型化且適用於電子產品的重力式液氣循環裝置。

【先前技術】

【0002】 在電子設備中設置有用以處理指令、以及處理軟體資料的中央處理器(即Central Processing Unit，CPU)，電子設備的處理運算速度以及傳輸的資料量與中央處理器的工作效能息息相關。

【0003】 一般而言，中央處理器可以維持其性能或容量，但是當溫度過高而造成中央處理器過熱，電子設備容易出現運作速度緩慢、或因過熱而當機的情況，再者，高溫容易使電子零組件損壞，縮減電子設備的使用年限，因此，需要提供可以讓中央處理器能夠充分降溫、冷卻以維持正常運作的方式或技術。

【0004】 然而，習知技術中用於電子設備中的冷卻技術通常採用設置風扇，利用空氣流動使中央處理器降溫、冷卻，但是當環境溫度過高時，以風扇散熱的冷卻效果相當有限。而利用諸如水等作為其中的冷卻劑或製冷劑。

【0005】 有鑑於此，由於習知技術中針對中央處理器的冷卻

方式尚有需要改善的缺失，因此，本案發明人認為有必要構思一種能夠使中央處理器降溫、冷卻的冷卻技術。

【發明內容】

【0006】 本發明的主要目的，在於提供一種小型化且適用於電子設備的液氣循環裝置。

【0007】 為達到上述目的，本發明提供一種重力式液氣循環裝置，包括有一冷凝器單元以及一蒸發器單元。該冷凝器單元的一端係連接至一氣相輸入管、另一端則連接至一液相輸出管。該蒸發器單元包括一用以接觸高溫裝置的導熱基座、複數個一體成形設置於該導熱基座上的鰭片、以及一設置於該導熱基座上並包覆於該鰭片外側的一體式密封外罩。該一體式密封外罩於低於該氣相輸入管的位置上係設置有一出氣孔連接至該氣相輸入管的一端用以將高溫氣態工作流體經由該氣相輸入管導引至該冷凝器單元，該一體式密封外罩於齊平或低於該液相輸出管的位置上係設置有一進液孔連接至該液相輸出管的一端以接收液態工作流體並藉由該液態工作流體的重力提供虹吸牽引力以構成循環。

【0008】 進一步地，該導熱基座上設置有一補強件，該補強件由該一體式密封外罩及該導熱基座上下夾制以增加抗壓強度。

【0009】 進一步地，該補強件上設置有一或複數個供該液態工作流體通過的貫孔及/或開口。

【0010】 進一步地，該一體式密封外罩包括有一設置於該導熱基座上並包覆於該鰭片外側的第一罩體、以及一體成形設置於

該第一罩體上方的第二罩體。

【0011】 進一步地，該鰭片頂側的高度位置介於該進液孔之間或高於該進液孔。

【0012】 進一步地，該出氣孔的孔徑大於該進液孔的孔徑。

【0013】 進一步地，該鰭片彼此間相間隔形成一導流通道，該間隔介於0.2mm至1mm之間。

【0014】 進一步地，該進液孔對準至該導流通道。

【0015】 進一步地，該鰭片經由一鏟削手段一體成形於該導熱基座上。

【0016】 進一步地，該鰭片的厚度介於0.2mm至1mm之間。

【0017】 進一步地，該冷凝器單元包括有一前排冷凝組、一後排冷凝組、以及複數個散熱翅片，該前排冷凝組包括有二相對設置於兩側且分別連接該氣相輸入管與該液相輸出管的左前通管與右前通管、以及複數個連通該左前通管以及該右前通管的前排散熱管，該前排散熱管彼此之間上下間隔排列，該後排冷凝組包括有二相對設置於兩側的左後通管與右後通管、以及複數個連通該左後通管與該右後通管的後排散熱管，該後排散熱管彼此之間上下間隔排列且其間隔與該前排散熱管彼此之間的間隔相互對應形成複數個貫通槽，該散熱翅片分別與該前排散熱管以及該後排散熱管的表面接觸進行熱交換，其中，該左前通管與該左後通管為分別獨立的管件，該右前通管與該右後通管為分別獨立的管件。

【0018】 進一步地，該冷凝器單元包括有一前排冷凝組、一

後排冷凝組、以及複數個散熱翅片，該前排冷凝組包括有二相對設置於兩側且分別連接該氣相輸入管與該液相輸出管的左前通管與右前通管、以及複數個連通該左前通管以及該右前通管的前排散熱管，該前排散熱管彼此之間上下間隔排列，該後排冷凝組包括有二相對設置於兩側的左後通管與右後通管、以及複數個連通該左後通管與該右後通管的後排散熱管，該後排散熱管彼此之間上下間隔排列且其間隔與該前排散熱管彼此之間的間隔相互對應形成複數個貫通槽，該散熱翅片分別與該前排散熱管以及該後排散熱管的表面接觸進行熱交換，其中，該左前通管與該左後通管、以及該右前通管與該右後通管，分別由二沖壓板件所組成。

【0019】 進一步地，該左前通管與該左後通管之間設置有至少一左側開口，該右前通管與該右後通管之間設置有至少一右側開口，該左側開口與該右側開口為對角設置且該左側開口底側高於該右側開口頂側。

【0020】 進一步地，該前排散熱管以及該後排散熱管呈扁平狀。

【0021】 進一步地，該前排散熱管以及該後排散熱管的內部分別設置有複數個貫穿該前排散熱管以及該後排散熱管的支撐肋條。

【0022】 進一步地，該散熱翅片的表面上設置有複數個增加與空氣接觸面積的微結構。

【0023】 進一步地，該散熱翅片呈波浪狀、或鋸齒狀。

【0024】 進一步地，該冷凝器單元包括有複數個彼此之間上下間隔排列的冷凝板組、以及複數個插設於該冷凝板組彼此之間間隔的散熱翅片，該冷凝板組二側設置有分別連接該氣相輸入管與該液相輸出管的左通管與右通管、以及一連通該左通管與該右通管的流通道。

【0025】 進一步地，該冷凝板組為二金屬板件所組成，該金屬板件朝向該流通道的一側設置有複數個增加該冷凝板組強度的凸出結構。

【0026】 本發明比起習知技術具有以下優勢功效：

【0027】 本發明的液氣循環裝置設置有冷凝器單元以及蒸發器單元，利用工作流體於吸熱及放熱時的相態變化，讓電子產品得以降溫、冷卻，並且藉由液態工作流體自身的重力，提供帶動液氣循環裝置持續運作的動力，省去設置電機裝置的成本及安裝空間。

【圖式簡單說明】

【0028】 圖1，為本發明重力式液氣循環裝置的外觀示意圖。

【0029】 圖2，為本發明冷凝器單元第一實施例之前排冷凝組的剖面示意圖。

【0030】 圖3，為本發明冷凝器單元第一實施例之後排冷凝組的剖面示意圖。

【0031】 圖4，為本發明冷凝器單元第一實施例之散熱翅片的外觀示意圖。

【0032】 圖5，為本發明冷凝器單元第一實施例之前排散熱管的外觀示意圖。

【0033】 圖6，為本發明蒸發器單元的外觀示意圖。

【0034】 圖7，為本發明蒸發器單元的剖面示意圖(一)。

【0035】 圖8，為本發明蒸發器單元的剖面示意圖(二)。

【0036】 圖9，為本發明重力式液氣循環裝置的循環示意圖。

【0037】 圖10，為本發明冷凝器單元第二實施例的外觀示意圖。

【0038】 圖11，為本發明冷凝器單元第二實施例之前排冷凝組的剖面示意圖。

【0039】 圖12，為本發明冷凝器單元第二實施例之後排冷凝組的剖面示意圖。

【0040】 圖13，為本發明冷凝器單元第三實施例的外觀示意圖。

【0041】 圖14，為本發明冷凝器單元第三實施例的結構分解示意圖。

【實施方式】

【0042】 有關本發明之詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下。再者，本發明中之圖式，為說明方便，其比例未必照實際比例繪製，該等圖式及其比例並非用以限制本發明之範圍，在此先行敘明。

【0043】 請參閱「圖1」，為本發明重力式液氣循環裝置的外

觀示意圖，如圖所示：

【0044】 本發明揭示一種重力式液氣循環裝置100，主要應用於光學、通訊、數據處理、伺服等設置有高熱積層式電路的領域範圍，本發明係用於伺服、數據顯示器、通訊RRU、AI、顯示晶片、或雷射晶片等電子產品上，利用傳導、對流交換、或材質等熱交換方式以達降溫、冷卻的散熱效果。本發明作為電子產品進行散熱的液氣循環裝置，利用液態工作流體自身重力於裝置內形成不間斷的循環，省去倚靠電機驅動循環的設置成本及安裝空間。

【0045】 所述的重力式液氣循環裝置100包括有一冷凝器單元10A以及一蒸發器單元20A，利用工作液體於吸熱及放熱時的相態變化循環，使電子產品降溫、冷卻，避免電子零組件因長期處於高溫環境而造成損壞或降低電子產品的工作效能。

【0046】 請一併參閱「圖2」至「圖3」，為本發明冷凝器單元之前排冷凝組以及後排冷凝組的剖面示意圖，如圖所示：

【0047】 於本實施態樣中，所述的冷凝器單元10A的一端係連接至一氣相輸入管AT、另一端則連接至一液相輸出管WT。所述的冷凝器單元10A包括有一前排冷凝組11A、一後排冷凝組12A、以及複數個散熱翅片13A。所述的前排冷凝組11A包括有二相對設置於兩側且分別連接該氣相輸入管AT與該液相輸出管WT的左前通管111A與右前通管112A、以及複數個連通該左前通管111A以及該右前通管112A的前排散熱管113A，該前排散熱管113A彼此之間上下間隔排列。所述的後排冷凝組12A與該前排冷凝組11A平行設

置，該後排冷凝組12A包括有二相對設置於兩側的左後通管121A與右後通管122A、以及複數個連通該左後通管121A與該右後通管122A的後排散熱管123A，該後排散熱管123A彼此之間上下間隔排列且其間隔與該前排散熱管113A彼此之間的間隔相互對應形成複數個貫通槽GA。

【0048】 所述的左前通管111A與該左後通管121A為分別獨立的管件、以及該右前通管112A與該右後通管122A為分別獨立的管件，並且配置讓位於同一側的該等通管相互結合固定的密封蓋114A，用以增加該等通管的抗壓強度。本發明中所述的左前通管111A、右前通管112A、左後通管121A、右後通管122A大致為方形管、並於相對前排散熱管113A、後排散熱管123A的一側呈向外凸出的弧形、圓弧形等形狀，增加該等通管的空間利用效率。

【0049】 所述的左前通管111A與該左後通管121A之間設置有至少一左側開口LO，該右前通管112A與該右後通管122A之間設置有至少一右側開口RO，用以連通該前排冷凝組11A與該後排冷凝組12A。於較佳實施態樣中，如「圖1」所示，該左前通管111A與該左後通管121A之間設置有對準且與該左側開口LO相通的搭接件115A，用以連接及連通該等通管，同樣的，該右前通管112A與該右後通管122A之間亦設置有對準且與該右側開口RO相通的搭接件(圖未示)。所述的左側開口LO與該右側開口RO為單個且為對角設置的長方形開口，該左側開口LO底側高於該右側開口RO頂側，並且該左側開口LO的開口範圍大於該右側開口RO的開口範

圍，以利快速輸入工作流體、減緩工作流體輸出速度，上述實施態樣僅為本發明一具體實施態樣，本發明對於該等開口的數量、形狀等不予以限制，在此先行敘明。

【0050】 請一併參閱「圖4」，為本發明冷凝器單元之散熱翅片的外觀示意圖，如圖所示：

【0051】 所述的複數個散熱翅片13A插設於該貫通槽GA以穿過該前排冷凝組11A以及該後排冷凝組12A，該散熱翅片13A分別與該前排散熱管113A以及該後排散熱管123A的表面接觸進行熱交換。所述的散熱翅片13A呈波浪狀、鋸齒狀或其他任何可由金屬片彎折實現的具體實施態樣。所述的散熱翅片13A的高度D1介於4mm至8mm之間、該散熱翅片13A的長度D2介於12mm至60mm之間，該散熱翅片13A於二彎折處之間的寬度D3介於2mm至4mm之間。所述的散熱翅片13A的表面具有複數個微結構131A，該微結構131A可以為凸出或凹入該散熱翅片13A的結構，增加該散熱翅片13A與空氣接觸面積，提升散熱效率。

【0052】 請一併參閱「圖5」，為本發明冷凝器單元之前排散熱管的外觀示意圖，如圖所示：

【0053】 所述的前排散熱管113A呈扁平狀，該前排散熱管113A二端分別插設於該左前通管111A與該右前通管112A以將其連接，該前排散熱管113A的高度D4介於1mm至2mm之間，以利工作流體通過並充分吸熱，以及該前排散熱管113A的寬度D5介於12mm至40mm之間，以提供較大的散熱面積，利於與空氣、散熱

翅片13A接觸進行熱交換。所述的前排散熱管113A的內部設置有複數個支撐肋條R，該支撐肋條R貫穿該前排散熱管113A，該支撐肋條R的設置數量等於該前排散熱管113A的1/2寬度數值至其寬度數值之間，該寬度數值以釐米為單位數量級距，例如該前排散熱管113A的寬度為12mm時，該支撐肋條R的設置數量介於6個至12個之間以強化該前排散熱管113A結構，防止形變。由於本發明中所述的後排散熱管123A與前排散熱管113A的結構完全相同，因此不再輔以文字及圖式重複贅述，再此先行敘明。

【0054】 請一併參閱「圖6」至「圖8」，為本發明蒸發器單元的外觀示意圖、以及二不同視角的剖面示意圖，並一併參閱「圖1」，如圖所示：

【0055】 所述的蒸發器單元20A包括一用以接觸高溫裝置的導熱基座21A、複數個一體成形設置於該導熱基座21A上的鰭片22A、以及一設置於該導熱基座21A上並包覆於該鰭片22A外側的一體式密封外罩23A。於較佳實施態樣中，所述的導熱基座21A、該鰭片22A、及該一體式密封外罩23A的材質為鋁或銅所製成。所述的一體式密封外罩23A包括有一設置於該導熱基座21A上並包覆於該鰭片22A外側的第一罩體231A、以及一體成形設置於該第一罩體231A上方的第二罩體232A，並且該第二罩體232A的內部空間小於該第一罩體231A的內部空間，用以加快導流速度。所述的導熱基座21A上設置有複數個鎖附孔211A，用以將該蒸發器單元20A固定於高溫裝置。

【0056】 所述的一體式密封外罩23A於低於該氣相輸入管AT的位置上係設置有一出氣孔233A連接至該氣相輸入管AT的一端，用以將高溫氣態工作流體經由該氣相輸入管AT導引至該冷凝器單元10A。所述的一體式密封外罩23A於齊平或低於該液相輸出管WT的位置上係設置有一進液孔234A連接至該液相輸出管WT的一端，用以接收液態工作流體並藉由該液態工作流體的重力提供虹吸牽引力以構成循環，能夠在不需要電機驅動的狀態下不間斷地運作。於較佳實施態樣中，所述的出氣孔233A的孔徑大於該進液孔234A的孔徑，以利液態工作流體藉由自身重力提供帶動裝置運作的動力。

【0057】 所述的鰭片22A經由一鏟削手段一體成形於該導熱基座21A上，該鰭片22A的厚度介於0.2mm至1mm之間，利於該鰭片22A與液態工作流體快速進行熱交換。所述的鰭片22A彼此間相間隔S形成一導流通道221A，該間隔S介於0.2mm至1mm之間，利於液態工作流體通過該導流通道221A，藉以充分與該鰭片22A接觸進行熱交換。

【0058】 所述的進液孔234A對準至該導流通道221A，該鰭片22A頂側的高度位置H介於該進液孔234A的之間、抑或是該鰭片22A頂側的高度位置H高於該進液孔234，以利液態工作流體充分通過該導流通道221A，增加該蒸發器單元20A的吸熱效率。

【0059】 所述的導熱基座21A上設置有一補強件24A，該補強件24A由該一體式密封外罩23A及該導熱基座21A上下夾制，用以

增加抗壓強度，防止該蒸發器單元20A產生形變。所述的補強件24A上設置有一或複數個供該液態工作流體通過的貫孔241A及開口242A，抑或是該補強件24A上僅設置有貫孔241A或開口242A，本發明對此不予以限制。

【0060】 請一併參閱「圖9」，為本發明重力式液氣循環裝置的循環示意圖，如圖所示：

【0061】 所述的冷凝器單元10A的液態工作流體由液相輸出管WT導引至蒸發器單元20A，藉由該液態工作流體自身的重力提供虹吸牽引力，促使該蒸發器單元20A的氣態工作流體由氣相輸入管AT導引至該冷凝器單元10A，達到不需要電機驅動即可讓重力式液氣循環裝置100構成持續不間斷的熱交換循環。

【0062】 以下係針對重力式液氣循環裝置的冷凝器單元第二較佳實施態樣進行說明，由於本實施例與前一實施例的區別在於冷凝器單元之通管的具體實施結構，因此，針對冷凝器單元其他結構相同的部分以及蒸發器單元不再重複贅述，在此先行敘明。

【0063】 請一併參閱「圖10」至「圖12」，為本發明冷凝器單元第二實施例的外觀、及其前排冷凝組與後排冷凝組的剖面示意圖，如圖所示：

【0064】 於本實施態樣中，所述的冷凝器單元10B包括有一前排冷凝組11B、一後排冷凝組12B、以及複數個散熱翅片13B。所述的前排冷凝組11B包括有二相對設置於兩側且分別連接氣相輸入管與液相輸出管的左前通管111B與右前通管112B、以及複數個

連通該左前通管111B以及該右前通管112B的前排散熱管113B，該前排散熱管113B彼此之間上下間隔排列。所述的後排冷凝組12B與該前排冷凝組11B平行設置，該後排冷凝組12B包括有二相對設置於兩側的左後通管121B與右後通管122B、以及複數個連通該左後通管121B與該右後通管122B的後排散熱管123B，該後排散熱管123B彼此之間上下間隔排列且其間隔與該前排散熱管113B彼此之間的間隔相互對應形成複數個貫通槽GB。

【0065】 所述的左前通管111B與該左後通管121B、以及該右前通管112B與該右後通管122B，分別由二沖壓板件所組成，該二沖壓板件的形狀分別為M型與凵型，用以增加該等通管的抗壓強度，其中，該等通管二側分別設置有密封蓋114B。本發明中所述的左前通管111B、右前通管112B、左後通管121B、右後通管122B於相對前排散熱管113B、後排散熱管123B的一側呈向外凸出的弧形、圓弧形等形狀，增加該等通管的空間利用效率。

【0066】 所述的複數個散熱翅片13B插設於該貫通槽GB以穿過該前排冷凝組11B以及該後排冷凝組12B，該散熱翅片13B分別與該前排散熱管113B以及該後排散熱管123B的表面接觸進行熱交換。所述的散熱翅片13B呈波浪狀、鋸齒狀或其他任何可由金屬片彎折實現的具體實施態樣。所述的散熱翅片13B的表面具有複數個凸出或凹入該散熱翅片13B的微結構，增加該散熱翅片13B與空氣接觸面積，提升散熱效率。

【0067】 所述的左前通管111B與該左後通管121B之間設置有

至少一左側開口LO1，該右前通管112B與該右後通管122B之間設置有至少一右側開口RO1，用以連通該前排冷凝組11B與該後排冷凝組12B。其中，該左側開口LO1與該右側開口RO1為單個且為對角設置，該左側開口LO1底側高於該右側開口RO1頂側，上述實施態樣僅為本發明一具體實施態樣，本發明對於該等開口的數量、形狀等不予以限制，在此先行敘明。

【0068】 以下係針對重力式液氣循環裝置的冷凝器單元第三較佳實施態樣進行說明，由於本實施例與前二實施例的區別在於冷凝器單元的具體實施結構，因此，針對結構相同的蒸發器單元不再重複贅述，在此先行敘明。

【0069】 請一併參閱「圖13」至「圖14」，為本發明冷凝器單元第三實施例的外觀、以及結構分解示意圖，如圖所示：

【0070】 於本實施態樣中，所述的冷凝器單元10C包括有複數個彼此之間上下間隔排列的冷凝板組11C、以及複數個插設於該冷凝板組11C彼此之間間隔的散熱翅片12C，該冷凝板組11C二側設置有分別連接氣相輸入管與液相輸出管的左通管111C與右通管112C、以及一連通該左通管111C與該右通管112C的流通道113C，該流通道113C供氣態工作液體通過。

【0071】 所述的複數個散熱翅片12C插設於二冷凝板組11C之間，該散熱翅片12C分別與二側的冷凝板組11C表面接觸進行熱交換。所述的散熱翅片12C呈波浪狀、鋸齒狀或其他任何可由金屬片彎折實現的具體實施態樣。所述的散熱翅片12C的表面具有複數個

凸出或凹入該散熱翅片12C的微結構，增加該散熱翅片12C與空氣接觸面積，提升散熱效率。

【0072】 所述的冷凝板組11C為二金屬板件P所組成，該金屬板件P朝向該流通道113C的一側設置有複數個增加該冷凝板組11C強度的凸出結構P1，該凸出結構P1為經由沖壓成型於該金屬板件P上，該凸出結構P1較佳可以為圓柱狀或山丘狀，以利焊接該二金屬板件P。

【0073】 綜上所述，本發明的液氣循環裝置藉由液態工作流體自身的重力，提供帶動氣態工作流體與液態工作流體於裝置內持續不間斷運作的動力，無須另設電機裝置。

【0074】 以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本發明之專利涵蓋範圍內。

【符號說明】

【0075】

100	重力式液氣循環裝置
10A	冷凝器單元
AT	氣相輸入管
WT	液相輸出管
11A	前排冷凝組
111A	左前通管

112A	右前通管
113A	前排散熱管
114A	密封蓋
115A	搭接件
12A	後排冷凝組
121A	左後通管
122A	右後通管
123A	後排散熱管
13A	散熱翅片
131A	微結構
GA	貫通槽
LO	開口
RO	開口
D1	高度
D2	長度
D3	寬度
D4	高度
D5	寬度
20A	蒸發器單元
21A	導熱基座
211A	鎖附孔
22A	鰭片

221A	導流通道
R	支撐肋條
S	間隔
H	高度位置
23A	一體式密封外罩
231A	第一罩體
232A	第二罩體
233A	出氣孔
234A	進液孔
24A	補強件
241A	貫孔
242A	開口
10B	冷凝器單元
11B	前排冷凝組
111B	左前通管
112B	右前通管
113B	前排散熱管
114B	密封蓋
12B	後排冷凝組
121B	左後通管
122B	右後通管
123B	後排散熱管

13B	散熱翅片
GB	貫通槽
LO1	開口
RO1	開口
10C	冷凝器單元
11C	冷凝板組
12C	散熱翅片
111C	左通管
112C	右通管
113C	流通道
P	金屬板件
P1	凸出結構

公告本

I683078

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

重力式液氣循環裝置/GRAVITY-TYPE LIQUID GAS CIRCULATION DEVICE

【中文】

本發明提供一種重力式液氣循環裝置，包括有冷凝器單元及蒸發器單元。該冷凝器單元一端連接至一氣相輸入管、另一端連接至一液相輸出管。該蒸發器單元包括一接觸高溫裝置的導熱基座、複數個一體成形設置於該導熱基座上的鰭片、以及一設置於該導熱基座上並包覆於該鰭片外側的一體式密封外罩。該一體式密封外罩於低於該氣相輸入管的位置上設置有連接至該氣相輸入管的出氣孔以將高溫氣態工作流體導引至該冷凝器單元，該一體式密封外罩於齊平或低於該液相輸出管的位置上設置有連接至該液相輸出管的進液孔以接收液態工作流體並藉由該液態工作流體的重力提供虹吸牽引力以構成循環。

【英文】

The present invention provides a gravity-type liquid gas circulation device, comprising a condensing unit and an evaporating unit. The condensing unit is connected to an air-input tube and a liquid-output tube. The evaporating unit includes a heat-conducting base for contacting a high-temperature device, a plurality of fins and a one-piece cover for covering the fins. The fins and the

heat-conducting base are designed as one-piece. The air-input tube is connected to an air-output hole of the one-piece cover and the air-output hole is lower than the air-input tube. The air-input tube directs a high-temperature gaseous working fluid to the condensing unit. The liquid-output tube is connected to a liquid-input hole of the one-piece cover and the liquid-input hole is flush or below with the liquid-output tube. The liquid-output tube receives a liquid working fluid that is provided siphon traction by the gravity of the liquid working fluid to form a cycle.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	重力式液氣循環裝置
10A	冷凝器單元
111A	左前通管
112A	右前通管
113A	前排散熱管
114A	密封蓋
115A	搭接件
121A	左後通管
13A	散熱翅片
AT	氣相輸入管
WT	液相輸出管
20A	蒸發器單元
21A	導熱基座
211A	鎖附孔
23A	一體式密封外罩
231A	第一罩體
232A	第二罩體

108年09月27日 所提修正
第 108107086 號發明專利申請案
申請專利範圍替換頁(108 年 9 月 27 日)

申請專利範圍

1. 一種重力式液氣循環裝置，包括有：

一冷凝器單元，該冷凝器單元的一端係連接至一氣相輸入管、另一端則連接至一液相輸出管；以及

一蒸發器單元，包括一用以接觸高溫裝置的導熱基座、複數個設置於該導熱基座上且與該導熱基座為一體成形的鰭片、以及一設置於該導熱基座上並包覆於該鰭片外側的一體式密封外罩，該一體式密封外罩於低於該氣相輸入管的位置上係設置有一出氣孔連接至該氣相輸入管的一端用以將高溫氣態工作流體經由該氣相輸入管導引至該冷凝器單元，該一體式密封外罩於齊平或低於該液相輸出管的位置上係設置有一進液孔連接至該液相輸出管的一端以接收液態工作流體並藉由該液態工作流體的重力提供虹吸牽引力以構成循環。

2. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該導熱基座上設置有一補強件，該補強件由該一體式密封外罩及該導熱基座上下夾制以增加抗壓強度。

3. 如申請專利範圍第 2 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該補強件上設置有一或複數個供該液態工作流體通過的貫孔及/或開口。

4. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該一體式密封外罩包括有一設置於該導熱基座上並包覆於該鰭片外側的第一罩體、以及一體成形設置於該第一罩體上方的第二罩體。

5. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該鰭片頂側的高度位置介於該進液孔之間或高於該進液孔。

6. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該出氣孔的孔徑大於該進液孔的孔徑。

7. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該鰭片彼此間相間隔形成一導流通道，該間隔介於 0.2mm 至 1mm 之間。

8. 如申請專利範圍第 7 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該進液孔對準至該導流通道。

9. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該鰭片經由一鏟削手段一體成形於該導熱基座上。

10. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，

該鰭片的厚度介於 0.2mm 至 1mm 之間。

11. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該冷凝器單元包括有一前排冷凝組、一後排冷凝組、以及複數個散熱翅片，該前排冷凝組包括有二相對設置於兩側且分別連接該氣相輸入管與該液相輸出管的左前通管與右前通管、以及複數個連通該左前通管以及該右前通管的前排散熱管，該前排散熱管彼此之間上下間隔排列，該後排冷凝組包括有二相對設置於兩側的左後通管與右後通管、以及複數個連通該左後通管與該右後通管的後排散熱管，該後排散熱管彼此之間上下間隔排列且其間隔與該前排散熱管彼此之間的間隔相互對應形成複數個貫通槽，該散熱翅片分別與該前排散熱管以及該後排散熱管的表面接觸進行熱交換，其中，該左前通管與該左後通管為分別獨立的管件，該右前通管與該右後通管為分別獨立的管件。

12. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該冷凝器單元包括有一前排冷凝組、一後排冷凝組、以及複數個散熱翅片，該前排冷凝組包括有二相對設置於兩側且分別連接該氣相輸入管與該液相輸出管的左前通管與右前通管、以及複數個連通該左前通管以及該右前通管的前排散熱管，該前排散熱管彼此之間上下間隔排列，該後排冷凝組包括有二相對設

置於兩側的左後通管與右後通管、以及複數個連通該左後通管與該右後通管的後排散熱管，該後排散熱管彼此之間上下間隔排列且其間隔與該前排散熱管彼此之間的間隔相互對應形成複數個貫通槽，該散熱翅片分別與該前排散熱管以及該後排散熱管的表面接觸進行熱交換，其中，該左前通管與該左後通管、以及該右前通管與該右後通管，分別由二沖壓板件所組成。

13. 如申請專利範圍第 11 至 12 項中任一項所述的重力式液氣循環裝置，其中，該左前通管與該左後通管之間設置有至少一左側開口，該右前通管與該右後通管之間設置有至少一右側開口，該左側開口與該右側開口為對角設置且該左側開口底側高於該右側開口頂側。

14. 如申請專利範圍第 11 至 12 項中任一項所述的重力式液氣循環裝置，其中，該前排散熱管以及該後排散熱管呈扁平狀。

15. 如申請專利範圍第 11 至 12 項中任一項所述的重力式液氣循環裝置，其中，該前排散熱管以及該後排散熱管的內部分別設置有複數個貫穿該前排散熱管以及該後排散熱管的支撐肋條。

16. 如申請專利範圍第 11 至 12 項中任一項所述的重力式液氣循環裝置，其中，該散熱翅片的表面上設置有複數個增加與空氣接

觸面積的微結構。

17. 如申請專利範圍第 11 至 12 項中任一項所述的重力式液氣循環裝置，其中，該散熱翅片呈波浪狀、或鋸齒狀。

18. 如申請專利範圍第 1 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該冷凝器單元包括有複數個彼此之間上下間隔排列的冷凝板組、以及複數個插設於該冷凝板組彼此之間間隔的散熱翅片，該冷凝板組二側設置有分別連接該氣相輸入管與該液相輸出管的左通管與右通管、以及一連通該左通管與該右通管的流通道。

19. 如申請專利範圍第 18 項中所述的重力式液氣循環裝置，其中，該冷凝板組為二金屬板件所組成，該金屬板件朝向該流通道的一側設置有複數個增加該冷凝板組強度的凸出結構。