M643181

(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本　**(11)證書號數：TW M643181 U**

(45)公告日： 中華民國 112 (2023) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：111210685　(22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 09 月 30 日

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

(71)申請人：瑞領科技股份有限公司(中華民國) LONG WIN SCIENCE AND TECHNOLOGY CORPORATION　(TW)

桃園市楊梅區獅二路 7 號

(72)新型創作人：李芳壽 LEE, FANG SHOU (TW)；李卓翰 LEE, CHO HAN (TW)

申請專利範圍項數：7 項　　圖式數：4　　共 18 頁

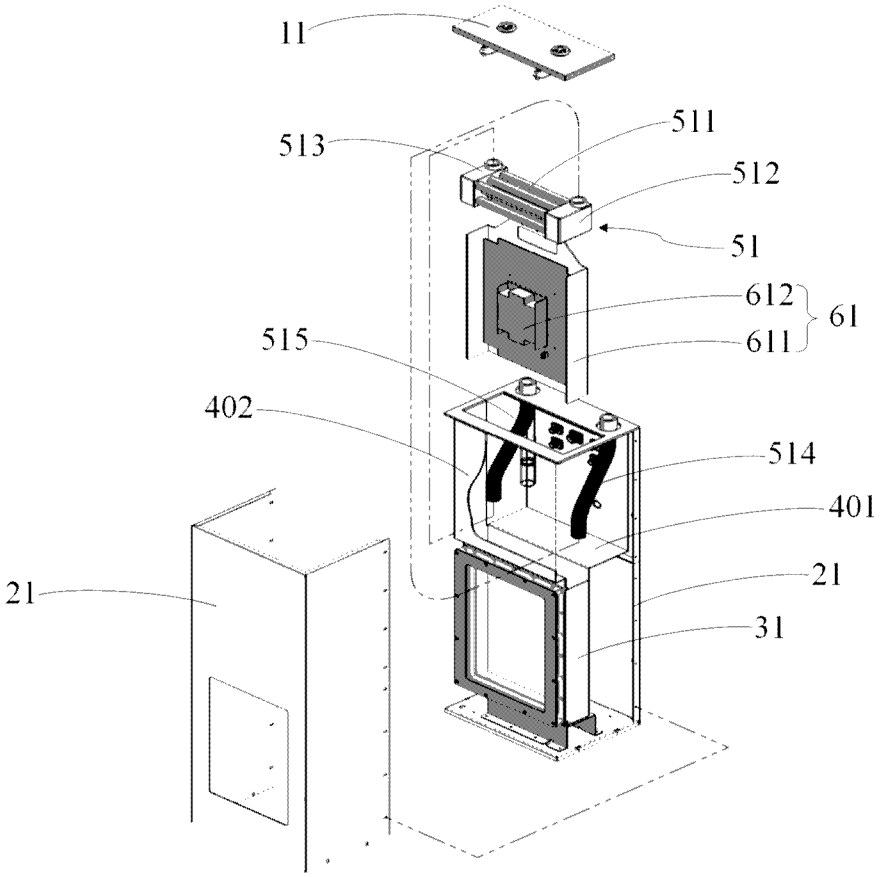
(54)名稱

具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置

(57)摘要

本新型揭露一種具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，包括上蓋以及殼體，殼體與上蓋形成封閉容置空間，其內設置有流體密封冷卻匣，冷卻匣的二側長邊分別設置有第一托架與第二托架，且冷卻匣的上方設置有冷凝器，其中冷凝器可在第一托架與第二托架之間的底面上移動。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

11:上蓋

21:殼體

31:冷卻匣

401:第一托架

402:第二托架

51:冷凝器

511:冷凝管

512:進液迴路構件

513:出液迴路構件

514:進液撓性管

515:出液撓性管

61:發熱組件

611:取置板

612:發熱元件

公告本

M643181

【新型摘要】

【中文新型名稱】具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置

【中文】

本新型揭露一種具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，包括上蓋以及殼體，殼體與上蓋形成封閉容置空間，其內設置有流體密封冷卻匣，冷卻匣的二側長邊分別設置有第一托架與第二托架，且冷卻匣的上方設置有冷凝器，其中冷凝器可在第一托架與第二托架之間的底面上移動。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

11: 上蓋

21: 殼體

31: 冷卻匣

401: 第一托架

402: 第二托架

51: 冷凝器

511: 冷凝管

512: 進液迴路構件

513: 出液迴路構件

514: 進液撓性管

515: 出液撓性管

61: 發熱組件

611: 取置板

612: 發熱元件

【新型說明書】

【中文新型名稱】具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置

【技術領域】

【0001】本新型是關於一種雙相浸泡式冷卻裝置，尤其是關於一種具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其能夠更有效率地冷凝冷卻液蒸氣。

【先前技術】

【0002】隨著數據化時代的來臨，人們越來越追求科技化的巔峰以及效能的極致，近年來出現雙相浸泡式液冷系統，其使用絕緣冷卻液來吸收伺服器的熱量，進而轉化成冷卻液蒸氣，再利用冷凝管將冷卻液蒸氣冷卻為液態。從熱學原理上而言，蒸發冷卻是利用絕緣冷卻液吸熱沸騰時的汽化潛熱帶走熱量，由於液體的汽化潛熱遠大於液體的比熱，因此蒸發冷卻的冷卻效果更為顯著。

【0003】目前的雙相浸泡式冷卻裝置，通常會在冷卻液上方加裝冷凝器，藉此將上升的冷卻液蒸氣冷凝為冷卻液液體，再滴落回至冷卻液槽中。然而，為了便利於從冷卻裝置中取出發熱組件(例如伺服器等)，習知的冷凝器一般是設置在距離冷卻液液面上方一段距離，且固定在冷卻裝置內的側壁上。因此，當冷卻液吸熱轉化成冷卻液蒸氣時，冷卻液蒸氣在上升過程中會四處飄散，導致部分冷卻液蒸氣穿過冷凝器而向上流動，故無法完全冷凝所有上升的冷卻液蒸氣，使得冷卻液蒸氣逐漸累積在冷卻液槽內，造成液冷系統的內部壓力隨之上升，進而導致液冷系統的內部溫度升高。

【0004】鑒於此，為了確保雙相浸泡式冷卻裝置運行時的可靠性及充分發揮其冷卻性能，實有必要研發一種能夠更有效率地冷凝冷卻液蒸氣，且於使用上能夠便利地提取發熱組件的冷卻裝置。

【新型內容】

【0005】本新型之目的係提供一種雙相浸泡式冷卻裝置，特別是內部配置有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其主要是將冷凝器安置在冷卻匣的上方，當冷卻液吸收發熱元件 (例如伺服器等) 所散發的熱而轉化成冷卻液蒸氣時，冷凝器可以將上升的冷卻液蒸氣加以冷凝。此外，本新型所揭露的冷凝器是可移動的，故於使用上能夠便利地將發熱組件自冷卻裝置中提取出來。

【0006】為達上述目的，依本新型之一實施方式，提供一種具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其包括上蓋、殼體、流體密封冷卻匣以及冷凝器，其中殼體與上蓋形成一封閉容置空間，冷卻匣是設置於該封閉容置空間內，而冷凝器是設置在該冷卻匣的上方。

【0007】冷卻匣具有一上開口，且內部容納有工作流體，在該上開口之第一長邊水平延伸設置有第一托架，在該上開口之第二長邊水平延伸設置有第二托架。

【0008】冷凝器包括複數個冷凝管，各冷凝管之一端與進液迴路構件相互接合連通，另一端則與出液迴路構件相互接合連通，進液迴路構件另設置有進液撓性管，出液迴路構件另設置有出液撓性管。

【0009】值得注意的是，第一托架之底面寬度是至少大於或等於冷凝器之寬度，第二托架之底面寬度是小於冷凝器之寬度，而冷卻匣之寬度是小於冷凝器之寬度。

【0010】在本新型之一實施例中，其中冷卻匣容置有發熱組件，發熱組件至少部分浸泡於工作流體中。

【0011】在本新型之一實施例中，其中發熱組件包括取置板以及設置在該取置板上的至少一個發熱元件。

【0012】在本新型之一實施例中，其中進液撓性管是不銹鋼波紋管。

【0013】在本新型之一實施例中，其中出液撓性管是不銹鋼波紋管。

【0014】在本新型之一實施例中，其中工作流體是電絕緣冷卻液。

【0015】在本新型之一實施例中，其中工作流體的沸點是介於30℃至60℃之間。

【0016】承上所述，根據本新型所揭露之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其特徵在於冷凝器是被安置在冷卻匣的上方，且其設計是可移動的。換句話說，本新型的冷凝器經過特殊結構設計，其藉由進液撓性管以及出液撓性管分別與冷凝器的兩端相連通，可供低溫冷凝液體自進液撓性管流入冷凝器中的各個冷凝管，藉由低溫的冷凝管與高溫的冷卻液蒸氣接觸而進行換熱，從而冷凝冷卻液蒸氣，再將升溫的冷凝液體匯流至出液撓性管而離開冷凝器。

【0017】再者，冷凝器是設計成可移動式的，具體而言，冷凝器的一部分底面是放置在第一托架的底面上，而冷凝器的另一部分底面是放置在第二托架的底面上，如此一來，其可在第一托架與第二托架之間的底面上移動。因此，在進行例行性維修作業時，可以將冷凝器從冷卻匣的上方移開，進而將發熱組件從冷卻匣中取出，具有使用上的便利性。

【0018】關於本新型其他附加的特徵與優點，此領域之熟習技術人士，在不脫離本新型之精神和範圍內，當可根據本案實施方法中所揭露之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置做些許的更動與潤飾而得到。

【圖式簡單說明】

【0019】

圖1是本新型之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置的立體分解圖。

圖2是本新型一實施例中所述之冷凝器、冷卻匣、第一托架以及第二托架之底面寬度立體示意圖。

圖3是本新型一實施例中所述之冷凝器在雙相浸泡式冷卻裝置中的移動模式之立體示意圖。

圖4A是本新型一實施例中所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置於正常運作時的立體示意圖。

圖4B是本新型一實施例中所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置於發熱元件進行維修時的立體示意圖。

【實施方式】

【0020】 本文所使用的術語僅是出於描述特定實施例的目的，並非在限制本新型的範圍，例如：本文所使用的單數形式「一」和/或「該」亦包括複數形式，除非上下文另有明確指出其為單數形式；「包括」和/或「包含」係在說明存在所述特徵、步驟、操作、元件和/或組件，並不排除存在或一個或多個其他特徵、步驟、操作、元件和/或組件的添加。此外，術語「第一」、「第二」等序數詞之使用，其本身未暗示任何重要性、優先次序、各元件之間之先後次序、或方法所執行之步驟之次序，而僅用作標識來區分具有相同名稱(具有不同序數詞)之不同元件。

【0021】 為使本新型之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉出較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。注意的是，本章節所敘述的是實施本新型之最佳方式，目的在於說明本新型之精神而非用以限定本新型之保護範圍。

【0022】 本新型之目的係提供一種雙相浸泡式冷卻裝置，特別是內部配置有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其主要是將冷凝器安置在冷卻匣的

上方，當冷卻液吸收發熱元件 (例如伺服器等) 所散發的熱而轉化成冷卻液蒸氣時，冷凝器可以將上升的冷卻液蒸氣加以冷凝。此外，本新型所揭露的冷凝器是可移動的，故於使用上能夠便利地將發熱組件自冷卻裝置中提取出來。

【0023】 現在請參照圖1，其是本新型之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置的立體分解圖。根據本新型之一實施例，提供一種具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其包括上蓋11、殼體21、流體密封冷卻匣31以及冷凝器51，其中殼體21與上蓋11形成一封閉容置空間，冷卻匣31是設置於該封閉容置空間內，且冷卻匣31具有一上開口，而冷凝器51是設置在該冷卻匣31的上方。

【0024】 值得注意的是，在冷卻匣31之上開口的第一長邊水平延伸設置有第一托架401，在該上開口之第二長邊水平延伸設置有第二托架402。冷卻匣31可以用來容置發熱組件61，其中發熱組件61包括取置板611以及設置在取置板611上的至少一個發熱元件612，例如，發熱元件612可以是伺服器。

【0025】 本新型所公開的冷凝器51包括複數個冷凝管511，例如，可以是三個、四個、五個或更多的冷凝管，其中，各個冷凝管511的一端是與進液迴路構件512相互接合連通，另一端則是與出液迴路構件513相互接合連通。進一步地，進液迴路構件512另設置有進液撓性管514，出液迴路構件513另設置有出液撓性管515。較佳地，進液撓性管514與出液撓性管515都是不銹鋼波紋管，其具有撓性，可因受外力而適當地壓縮或伸長。

【0026】 在本新型的一實施例中，進液撓性管514可與任何適當的冷凝液體供給裝置結合，而出液撓性管515可與任何適當的冷凝液體引流裝置結合，如此一來，可透過冷凝液體供給裝置提供冷凝液體，藉由進液撓性管514流經進液迴路構件512而進入各冷凝管511中，再經由出液迴路構件513流至出液撓性管515，最後流入冷凝液體引流裝置。

【0027】 接著，進一步說明本新型之冷凝器的特殊設計，請再參照圖2，其是本新型一實施例中冷凝器、冷卻匣、第一托架以及第二托架之底面寬度立體示意圖。如圖所示，第一托架401底面寬度W1是至少大於或等於冷凝器51寬度W4，第二托架402底面寬度W2是遠小於冷凝器51寬度W4，例如: 第二托架底面寬度W2是冷凝器寬度W4的八分之一、九分之一、十分之一或更窄，而冷卻匣31寬度W3是小於冷凝器51寬度W4。具體而言，當冷凝器51放置在冷卻匣31的上方時，冷凝器51的一部分底面是安置在第一托架401的底面上，而冷凝器51的另一部分底面是安置在第二托架402的底面上。

【0028】 再者，擬具體說明本新型所使用的冷凝器在冷卻裝置中的實際移動情形，請參照圖3，其是本新型一實施例中冷凝器在雙相浸泡式冷卻裝置中的移動模式之立體示意圖。如前所述，冷凝器51是放置在冷卻匣31的上方，亦即冷凝器51的一部分底面是安置在第一托架401的底面上，而另一部分底面是安置在第二托架402的底面上，藉此將冷凝器51設置在冷卻匣31的上方。另一方面，冷凝器51可以透過推移方式，例如: 透過操作人員的手來推移，使其在第一托架401與第二托架402之間的底面上移動，例如: 將冷凝器51推移到圖3中虛線所繪製的冷凝器位置。

【0029】 接著，將進一步說明本新型之雙相浸泡式冷卻裝置的冷卻功效，請再參照圖4A，其是本新型一實施例中具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置於正常運作時的立體示意圖。如圖所示，冷卻匣31內部容納有工作流體300，此外，冷卻匣31內部容置有發熱組件，發熱組件上設置有發熱元件612，發熱元件612至少部分是浸泡於工作流體300中，較佳地是全部浸泡於工作流體300中。

【0030】 在本新型的一實施例中，工作流體300是一冷卻液，發熱元件612是完全浸泡在冷卻液中，亦即冷卻匣31中所容納之冷卻液的量，允許發熱元件

612在整個冷卻液蒸發及冷凝過程中，始終全部浸泡於冷卻液中，進而提高散熱效果。

【0031】 可以理解的是，冷卻液為本發明所屬技術領域中之通常技術人員公知的電絕緣冷卻液，電絕緣冷卻液可以省略或簡化現有技術中的密封結構，同時可以避免伺服器發生短路的情形。在較佳的實施方式中，上述的電絕緣冷卻液為氟化物，因氟化物的沸點介於30℃至60℃之間，因此能夠將伺服器時所生的熱量加以吸收，及時地被蒸發沸騰成冷卻液蒸氣，接著再透過冷凝裝置將冷卻液蒸氣冷凝成冷卻液液滴。當然，所有沸點介於30℃至60℃之間的電絕緣冷卻液均可作為本新型中的冷卻液。

【0032】 如前所述，冷凝器51是放置在冷卻匣31的上方，其一部分底面是安置在第一托架401的底面上，而另一部分底面是安置在第二托架402的底面上。如圖4A所示，當冷凝器51在進行冷卻液蒸氣冷凝時，冷凝液體 (例如:冰水) 可從進液撓性管514流入冷凝器51中的各個冷凝管511，剛流入的冷凝液體會使冷凝管511保持在低溫狀態。又，工作流體300吸收了發熱元件612因運轉所生的熱量而被蒸發沸騰成冷卻液蒸氣後，冷卻液蒸氣便向上流動，當其碰到低溫的冷凝管511時，便與冷凝管511進行換熱，進而使得冷卻液蒸氣冷凝成冷卻液液滴，冷卻液液滴再藉由其自身的重力而下落回到工作流體300中，同時，已吸收冷卻液蒸氣熱量的冷凝液體會從出液撓性管515而離開冷凝管511，藉此完成冷凝循環。

【0033】 此外，將進一步說明本新型之雙相浸泡式冷卻裝置的例行性維護或緊急異常的維修操作，請再參照圖4B，其是本新型一實施例中具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置於發熱元件進行維修時的立體示意圖。如前所述，本新型所公開的冷凝器51是設計成可移動式的，其可在第一托架401與第二托架402之間的底面上移動。當在進行例行性保養或緊急維修作業時，可以將冷

凝器51從冷卻匣31的上方移開，在本實施例中，例如可透過操作人員的手將冷凝器51推移至第一托架401上，因第一托架401的底面寬度是大於或等於冷凝器51的寬度，故當冷凝器51被推移至第一托架401上時，可確保冷凝器51是完全地被移放到第一托架401上，而不致阻擋到冷卻匣31的上開口，如此一來，便可藉由抓提取置板611而將發熱組件61從冷卻匣31中取出，於操作上十分地便利。

【0034】值得注意的是，本新型所使用的進液撓性管516與出液撓性管 (圖未標示) 都是不銹鋼波紋管，其具有撓性，可因受外力而適當地壓縮變直或彎曲拉長，因此，當冷凝器51從冷卻匣31的上方被推移至第一托架401上時，進液撓性管516與出液撓性管 (圖未標示) 因被壓縮而從彎曲狀態 (如圖4A所示) 變成筆直狀態。

【0035】基於上述技術方案運用，本新型與現有技術相比具有下列優點:

1. 有別於習知的冷凝器是固定在冷卻裝置的側壁上 (亦即較遠離發熱元件)，本新型的冷凝器是被安置在冷卻匣的上方，冷凝效果較佳。
2. 本新型的冷凝器是設計成可移動式的，因此，在進行例行性維修作業時，可以將冷凝器從冷卻匣的上方移開，進而將發熱組件從冷卻匣中取出，具有使用上的便利性。

【0036】雖然本新型已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本新型，任何所屬技術領域中包括通常知識者，在不脫離本新型之精神與範圍內，當可作些許之更動與潤飾。因此本新型之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0037】

11: 上蓋

21: 殼體

31: 冷卻匣

300: 工作流體

401: 第一托架

402: 第二托架

51: 冷凝器

511: 冷凝管

512: 進液迴路構件

513: 出液迴路構件

514、516: 進液撓性管

515: 出液撓性管

61: 發熱組件

611: 取置板

612: 發熱元件

W1: 第一托架底面寬度

W2: 第二托架底面寬度

W3: 冷卻匣寬度

W4: 冷凝器寬度

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，包括:

一上蓋；

一殼體，該殼體與該上蓋形成一封閉容置空間；

一設置於該封閉容置空間內之流體密封冷卻匣，該冷卻匣具有一上開口，且內部容納有一工作流體，於該上開口之一第一長邊水平延伸設置有一第一托架，於該上開口之一第二長邊水平延伸設置有一第二托架；以及

一設置於該冷卻匣上方之冷凝器，包括複數個冷凝管，各該冷凝管之一端與一進液迴路構件相互接合連通，另一端則與一出液迴路構件相互接合連通，該進液迴路構件設置有一進液撓性管，該出液迴路構件設置有一出液撓性管，

其中，該第一托架之底面寬度至少大於或等於該冷凝器之寬度，該第二托架之底面寬度小於該冷凝器之寬度，該冷卻匣之寬度小於該冷凝器之寬度。

【請求項2】 如請求項1所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其中該冷卻匣容置有一發熱組件，該發熱組件至少部分浸泡於該工作流體中。

【請求項3】 如請求項2所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其中該發熱組件包括一取置板以及設置在該取置板上的至少一個發熱元件。

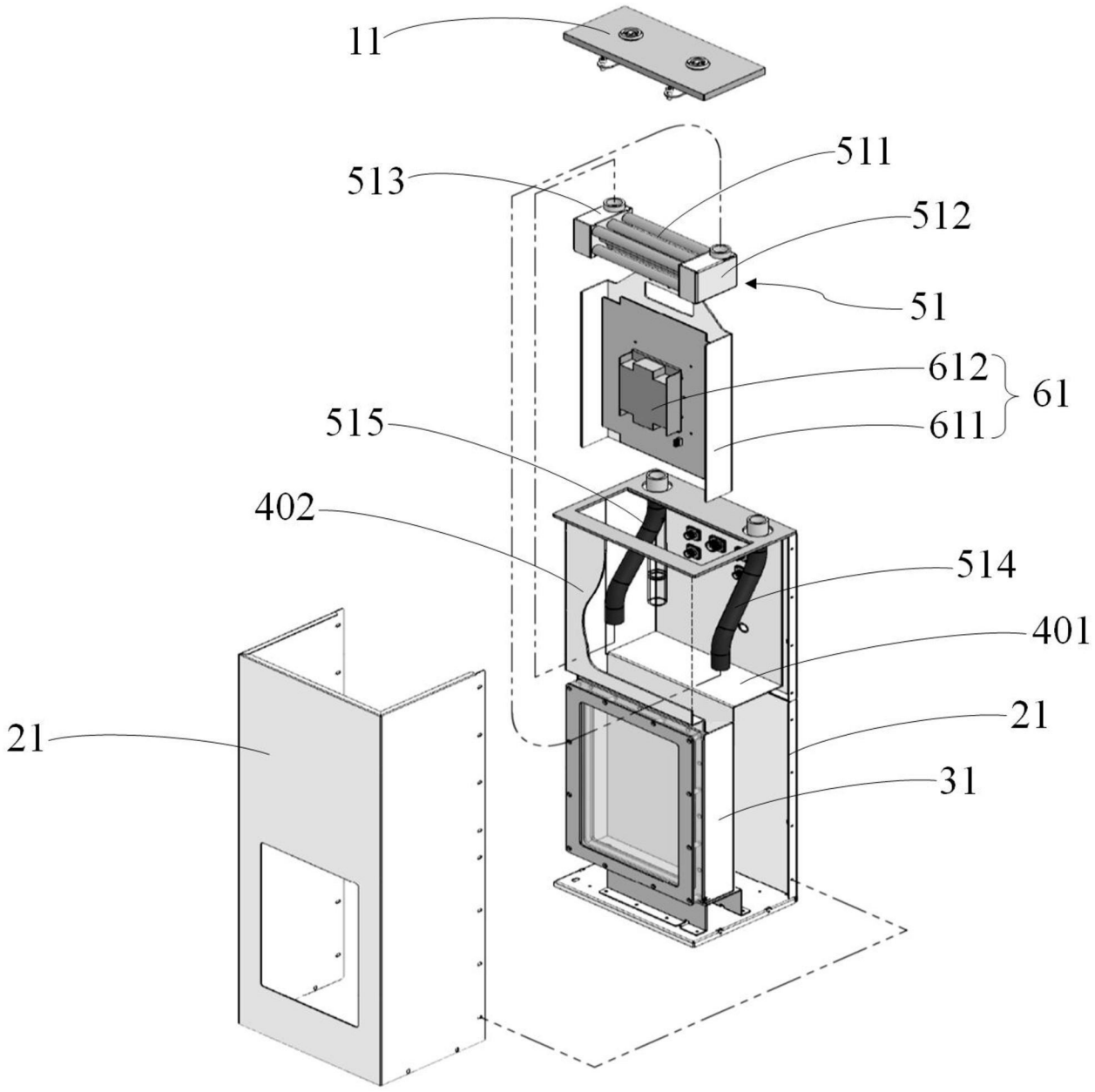
【請求項4】 如請求項1所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其中該進液撓性管是一不銹鋼波紋管。

【請求項5】 如請求項1所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其中該出液撓性管是一不銹鋼波紋管。

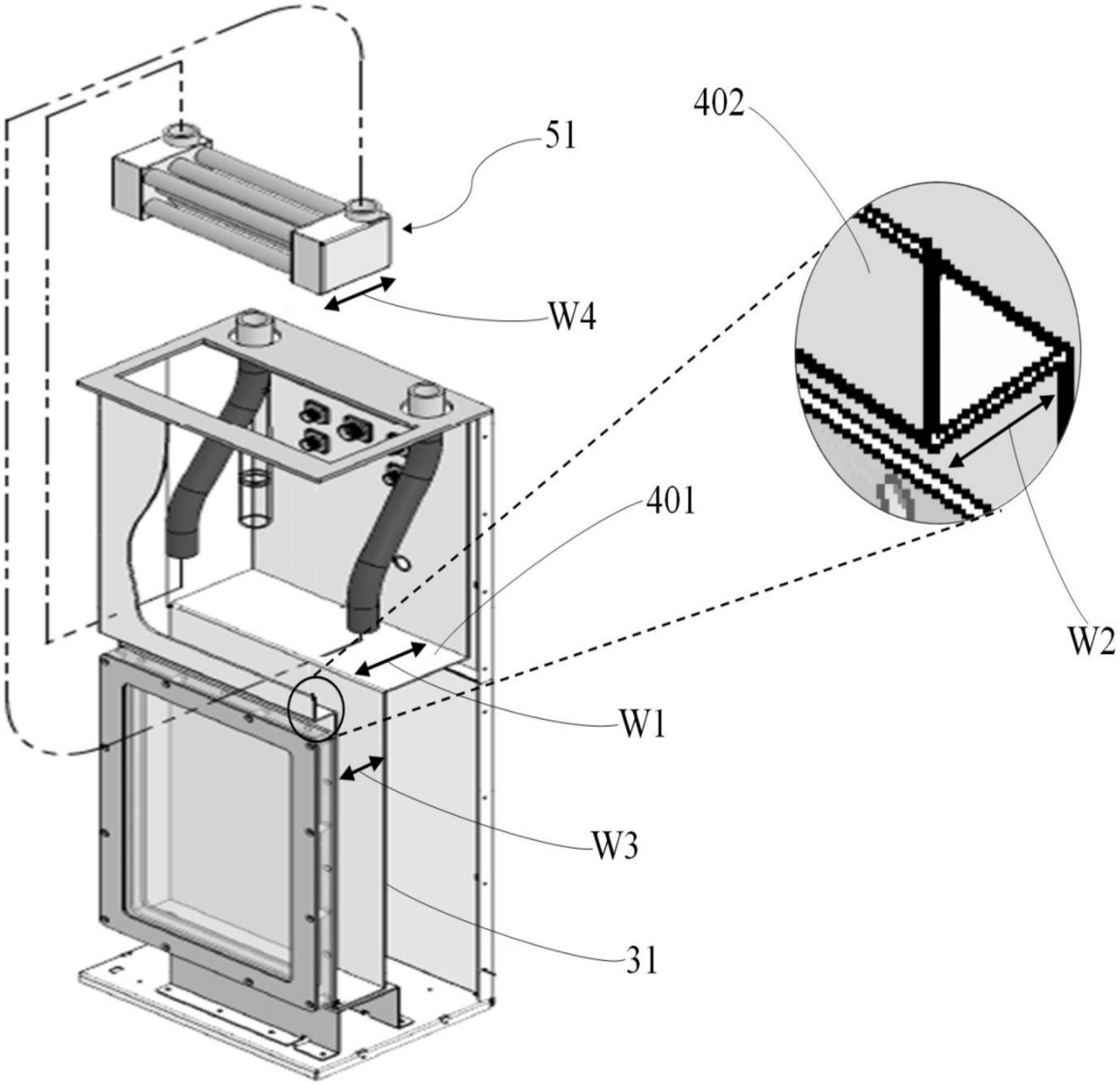
【請求項6】如請求項1所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其中該工作流體是電絕緣冷卻液。

【請求項7】如請求項1所述之具有可移動式冷凝器之雙相浸泡式冷卻裝置，其中該工作流體的沸點是介於30℃至60℃之間。

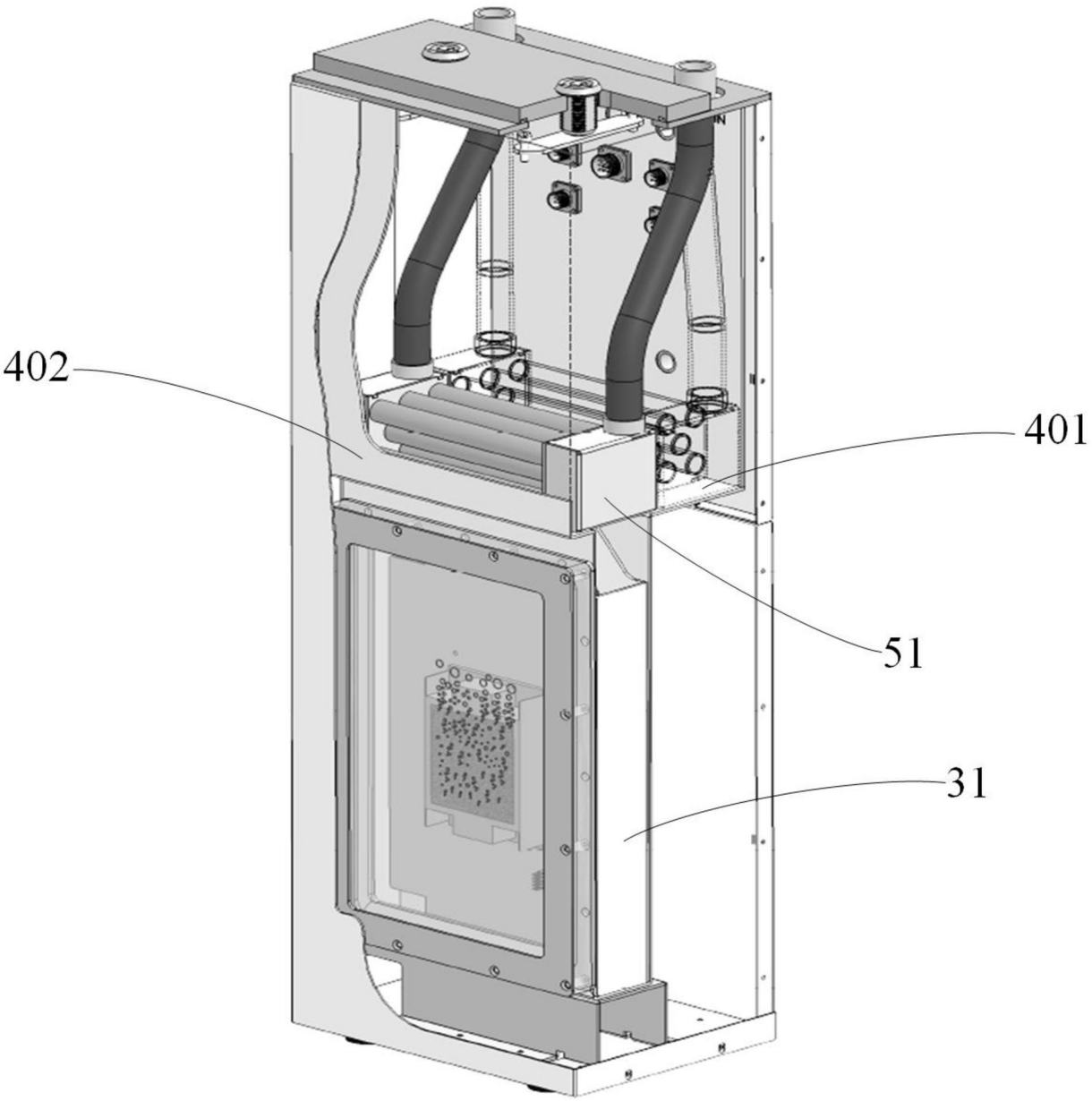
【新型圖式】



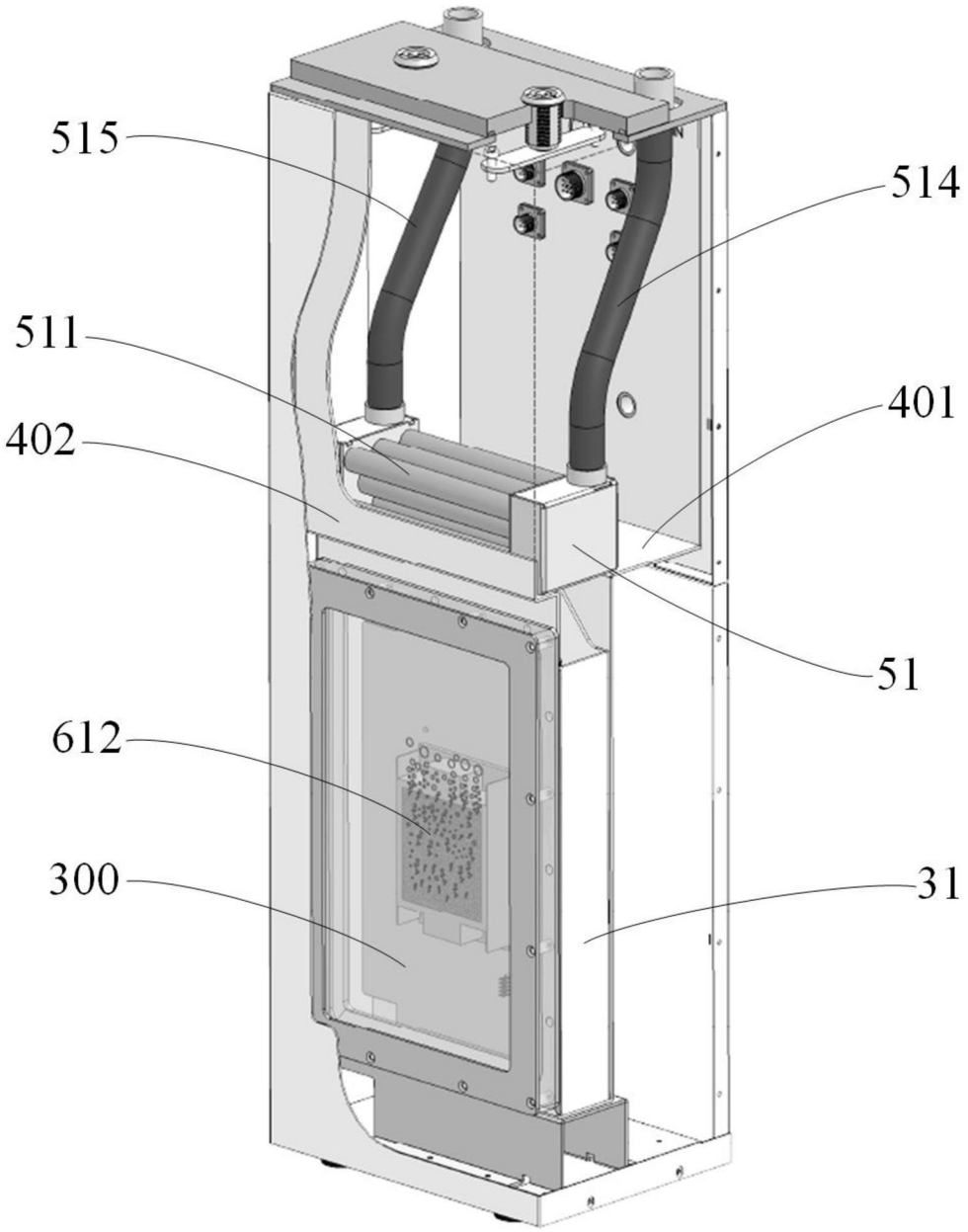
【圖1】



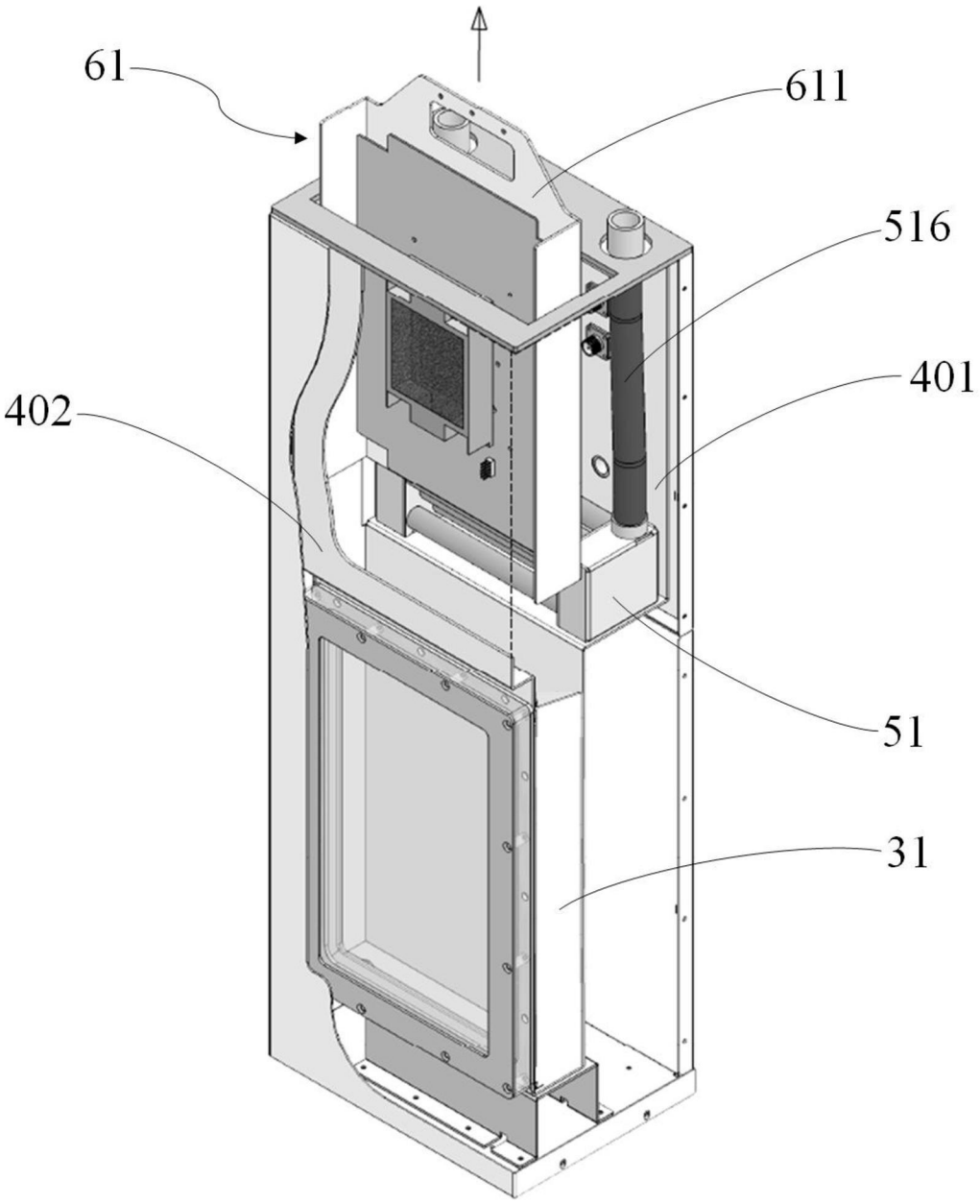
【圖2】



【圖3】



【圖4A】



【圖4B】