



(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 201924510 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：107132029

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 09 月 12 日

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

H02K9/04 (2006.01)

F28D1/06 (2006.01)

(30) 優先權：2017/11/03 中國大陸

201711073039.6

(71) 申請人：香港商阿里巴巴集團服務有限公司 (香港地區) ALIBABA GROUP SERVICES
LIMITED (HK)

香港

(72) 發明人：鐘楊帆 (CN)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 36 頁

(54) 名稱

冷卻機櫃及冷卻系統

(57) 摘要

本說明書提供一種冷卻機櫃和冷卻系統，冷卻機櫃用於冷卻待冷卻裝置，包括櫃體以及第一導流組件和第二導流組件；其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；所述第一導流組件與所述第一導流入口連通設置，所述第一導流組件設有用於將冷卻介質排至所述櫃體內的第二導流出口；所述第二導流組件與所述第一導流出口連通設置，所述第二導流組件設有用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質的第二導流入口。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 櫃體
- 20 . . . 第一導流組件
- 101 . . . 第一導流入口
- 102 . . . 第一導流出口
- 200 . . . 第二導流出口
- 210 . . . 環管部
- 211 . . . 第一管體
- 212 . . . 第二管體
- 213 . . . 加強環
- 900 . . . 待冷卻裝置

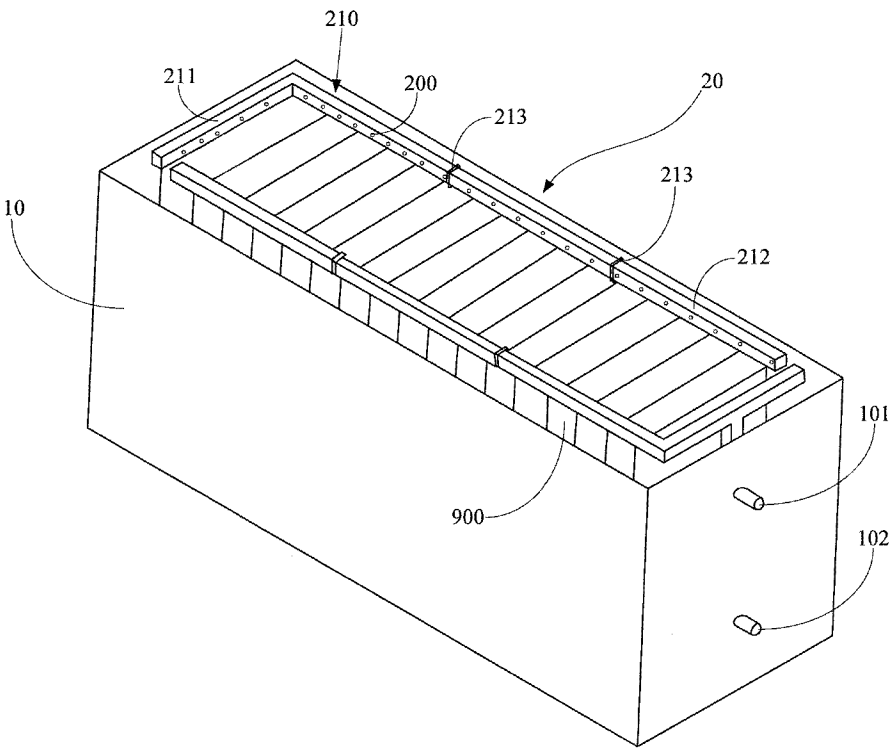


圖 2

【發明說明書】

【中文發明名稱】

冷卻機櫃及冷卻系統

【技術領域】

本說明書涉及散熱設備技術領域，尤其涉及一種冷卻機櫃及冷卻系統。

【先前技術】

雲計算技術（也即大規模分散式系統技術）的高速發展，對伺服器計算性能的要求越來越高。伺服器性能提升的同時，功耗呈現急速上升之勢，機櫃功耗成倍數上升，資料顯示，近十年來資料中心機櫃的功率密度提高了近15倍。過去一個機櫃的功耗一般為1.5kW~2kW，現在個別機櫃卻出現局部高達20kW~30kW的情況。

目前，資料中心的伺服器通常採用空調風冷的方式，正在消耗大量的能源、空間和成本，而且消耗量日益膨脹。然而，隨著功率密度的穩定攀升，目前許多資料中心提供的冷卻能力正趨向極限，功率密度快速增長的這種趨勢會產生不利影響。因此，常規的空調風冷的方式已經不能滿足對資料中心的伺服器降溫的需求。

【發明內容】

本說明書提出一種冷卻機櫃及冷卻系統，以提高對資

料中心的伺服器降溫的冷卻效率。

根據本說明書實施例的第一方面，提供一種冷卻機櫃，用於冷卻待冷卻裝置，所述冷卻機櫃包括櫃體以及第一導流組件和第二導流組件；

其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；所述第一導流組件與所述第一導流入口連通設置，所述第一導流組件設有用於將冷卻介質排至所述櫃體內的第二導流出口；所述第二導流組件與所述第一導流出口連通設置，所述第二導流組件設有用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質的第二導流入口。

進一步地，所述第一導流入口位於所述第一導流出口的上方；所述第一導流組件位於所述待冷卻裝置的頂部，所述第二導流組件位於所述待冷卻裝置的底部。

進一步地，所述第一導流入口位於所述第一導流出口的下方；所述第一導流組件位於所述待冷卻裝置的底部，所述第二導流組件位於所述待冷卻裝置的頂部。

進一步地，所述第一導流組件包括環管部和與所述環管部連通設置的第一導流部，所述第一導流部與所述第一導流入口連通設置，所述環管部和所述第一導流部中的至少一者設有所述第二導流出口。

進一步地，所述環管部為矩形環管結構，所述環管部包括相互連通並圍合連接的兩個第一管體和兩個第二管

體，所述第一導流部與任一所述第一管體連通設置，所述第一管體、所述第二管體以及所述第一導流部中的至少一者設有所述第二導流出口。

進一步地，所述第一導流入口為兩個，分別設於所述櫃體的兩側；所述第一導流部為兩個，與所述兩個第一管體一一對應地連通設置。

進一步地，所述兩個第一管體均與鄰接的至少一個所述第二管體為一體成型設置。

進一步地，所述第二導流出口為多個，均勻佈設於所述第一管體、所述第二管體以及所述第一導流部中的至少一者的側壁。

進一步地，所述第二導流組件包括排管部和與所述排管部連通設置的第二導流部，所述第二導流部與所述第一導流出口連通設置，所述排管部設有所述第二導流入口。

進一步地，所述排管部為矩形排管結構，所述排管部包括兩個第三管體和連接於所述兩個第三管體之間的多個第四管體，所述多個第四管體與所述兩個第三管體均連通設置；所述第二導流部與任一所述第三管體連通設置，所述第四管體設有所述第二導流入口。

進一步地，所述第一導流出口為兩個，分別設於所述櫃體的兩側；所述第二導流部為兩個，與所述兩個第三管體一一對應地連通設置。

進一步地，所述多個第四管體包括兩組，相互呈交錯排列；其中一組所述第四管體與其中一個所述第三管體為

一體成型設置，另一組所述第四管體與另一個所述第三管體為一體成型設置。

進一步地，所述第二導流入口為多個，均勻佈設於所述第四管體的頂部。

根據本說明書實施例的第二方面，提供一種冷卻系統，包括冷卻機櫃和換熱裝置，所述冷卻機櫃用於冷卻待冷卻裝置，包括櫃體和設置於所述櫃體內的第一導流組件以及第二導流組件，所述第一導流組件和所述第二導流組件分別位於所述待冷卻裝置的兩側；

其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；所述第一導流組件與所述第一導流入口連通設置，所述第一導流組件設有用於將冷卻介質排至所述櫃體內的第二導流出口；所述第二導流組件與所述第一導流出口連通設置，所述第二導流組件設有用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質的第二導流入口；

所述換熱裝置的一端與所述櫃體連通設置，所述換熱裝置的另一端與外部供液設備連通設置，所述換熱裝置用於驅動冷卻介質在所述櫃體內循環並對冷卻介質進行熱交換。

根據本說明書實施例的第三方面，提供一種冷卻機櫃，用於冷卻待冷卻裝置，所述冷卻機櫃包括櫃體和設置於所述櫃體內的導流組件，所述導流組件設有呈離散分佈

的多個導流口；所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的導流入口和用於排出冷卻介質的導流出口；

所述導流組件與所述導流入口連通設置，所述多個導流口用於將冷卻介質排至所述櫃體內；或所述導流組件與所述導流出口連通設置，所述多個導流口用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質。

進一步地，所述導流組件包括環管部和與所述環管部連通設置的第一導流部，所述第一導流部與所述導流入口連通設置，所述環管部和所述第一導流部中的至少一者設有所述多個導流口。

進一步地，所述環管部為矩形環管結構，所述環管部包括相互連通並圍合連接的兩個第一管體和兩個第二管體，所述第一導流部與任一所述第一管體連通設置，所述第一管體、所述第二管體以及所述第一導流部中的至少兩者設有所述多個導流口。

進一步地，所述導流組件包括排管部和與所述排管部連通設置的第二導流部，所述第二導流部與所述導流出口連通設置，所述排管部設有所述多個導流口。

進一步地，所述排管部為矩形排管結構，所述排管部包括兩個第三管體和連接於所述兩個第三管體之間的多個第四管體，所述多個第四管體與所述兩個第三管體均連通設置；所述第二導流部與任一所述第三管體連通設置，所述第四管體設有所述多個導流口。

根據本說明書實施例的第四方面，提供一種冷卻系統，包括冷卻機櫃和換熱裝置，所述冷卻機櫃用於冷卻待冷卻裝置，包括櫃體和設置於所述櫃體內的導流組件，所述導流組件設有呈離散分佈的多個導流口；

其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；

所述導流組件與所述導流入口連通設置，所述多個導流口用於將冷卻介質排至所述櫃體內；或所述導流組件與所述導流出口連通設置，所述多個導流口用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質；

所述換熱裝置的一端與所述櫃體連通設置，所述換熱裝置的另一端與外部供液設備連通設置，所述換熱裝置用於驅動冷卻介質在所述櫃體內循環並對冷卻介質進行熱交換。

由以上技術方案可見，本說明書的冷卻機櫃，通過將第一導流組件和第二導流組件設在待冷卻裝置的相對兩側，使冷卻介質流經待冷卻裝置的流場為直線路徑，使得冷卻介質的整個液體流過的路徑最短，受到的阻力最小，驅動液體所需要的能耗也相應地大幅降低，進而達到能耗最低的效果。在導流組件上設置呈離散分佈的多個導流口，導流組件既可以與櫃體的導流入口連通設置，起到導入冷卻介質的作用。呈離散分佈的多個導流口均可以使冷卻介質從多個不同的方向流入或流出櫃體，減小冷卻介質

之間的溫度差，進而使冷卻介質的流量和溫度更加均勻，冷卻效率更高。冷卻系統通過換熱裝置驅動冷卻介質在冷卻機櫃內循環流動以帶走待冷卻裝置的熱量，並通過換熱裝置與外部供液設備交換熱量，使冷卻介質重新達到低溫的狀態，循環進入冷卻機櫃後能夠再次對待冷卻裝置進行冷卻降溫，從而達到循環持續地將待冷卻裝置的熱量排出的目的。

【圖式簡單說明】

圖1示出了本說明書一示例性實施例的一種冷卻機櫃的立體示意圖。

圖2示出了本說明書一示例性實施例的一種冷卻機櫃去除蓋體後的立體示意圖。

圖3示出了本說明書一示例性實施例的一種冷卻機櫃去除蓋體和櫃體後的立體示意圖。

圖4示出了本說明書一示例性實施例的一種冷卻機櫃的第一導流組件和第二導流組件的立體示意圖。

圖5示出了本說明書一示例性實施例的一種冷卻機櫃的流場示意圖。

圖6示出了本說明書一示例性實施例的另一種冷卻機櫃的流場示意圖。

圖7示出了本說明書一示例性實施例的一種冷卻系統的結構示意圖。

【實施方式】

這裡將詳細地對示例性實施例進行說明，其示例表示在圖式中。下面的描述涉及圖式時，除非另有表示，不同圖中的相同數字表示相同或相似的要素。以下示例性實施例中所描述的實施方式並不代表與本說明書相一致的所有實施方式。相反，它們僅是與如所附申請專利範圍中所詳述的、本說明書的一些方面相一致的裝置和方法的例子。

在本說明書使用的術語是僅僅出於描述特定實施例的目的，而非旨在限制本說明書。在本說明書和所附申請專利範圍中所使用的單數形式的“一種”、“所述”和“該”也旨在包括多數形式，除非上下文清楚地表示其他含義。還應當理解，本文中使用的術語“和/或”是指並包含一個或多個相關聯的列出項目的任何或所有可能組合。

應當理解，儘管在本說明書可能採用術語第一、第二、第三等來描述各種資訊，但這些資訊不應限於這些術語。這些術語僅用來將同一類型的資訊彼此區分開。例如，在不脫離本說明書範圍的情況下，第一資訊也可以被稱為第二資訊，類似地，第二資訊也可以被稱為第一資訊。取決於語境，如在此所使用的詞語“如果”可以被解釋成為“在……時”或“當……時”或“回應於確定”。

本說明書提出一種冷卻機櫃及冷卻系統，以提高對資料中心的伺服器降溫的冷卻效率。下面結合圖式，對本說明書的冷卻機櫃及冷卻系統進行詳細說明。在不衝突的情況下，下述的實施例及實施方式中的特徵可以相互組合。

實施例 1：

參見圖 1 至圖 4 所示，本說明書實施例提供一種採用單相浸沒液冷技術的冷卻機櫃 1，用於冷卻待冷卻裝置 900，待冷卻裝置 900 可以是資料中心的伺服器，或者可以是其他需冷卻降溫的發熱設備。所述冷卻機櫃 1 包括櫃體 10 以及第一導流組件 20 和第二導流組件 30。所述櫃體 10 內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置 900 的不導電的冷卻介質，所述櫃體 10 設有用於導入冷卻介質的第一導流入口 101 和用於排出冷卻介質的第一導流出口 102。所述第一導流組件 20 與所述第一導流入口 101 連通設置，所述第一導流組件 20 設有用於將冷卻介質排至所述櫃體 10 內的第二導流出口 200，冷卻介質流經待冷卻裝置 900 後可以對待冷卻裝置 900 進行冷卻降溫。所述第二導流組件 30 與所述第一導流出口 102 連通設置，所述第二導流組件 30 設有用於導入流經所述待冷卻裝置 900 的冷卻介質的第二導流入口 300。可選地，第一導流組件 20 和第二導流組件 30 均設置於所述櫃體 10 內，所述第一導流組件 20 和所述第二導流組件 30 分別位於所述待冷卻裝置的兩側。在圖中所示的例子中，所述第一導流組件 20 和所述第二導流組件 30 分別位於所述待冷卻裝置沿豎直方向的兩側，使冷卻介質的流場為沿豎直方向的直線路徑，可以避免沿橫向移動時由於重力而造成額外的能量消耗。需要說明的是，冷卻介質可以完全浸沒待冷卻裝置 900，也可以部分浸沒待冷卻裝置 900，

可以根據實際需要設置。冷卻介質可以是氣態介質、液態介質或是固液混合態的介質，同樣可以根據實際需要設置。在本實施例中，冷卻介質完全浸沒待冷卻裝置900，冷卻介質採用液態的3M的電子氟化液。通過第一導流組件20將冷卻介質排至櫃體10內，通過第二導流組件30將流經待冷卻裝置900的冷卻介質排出櫃體10。當然，在其他實施例中，也可以將所述第一導流組件20與所述第一導流出口102連通設置，將所述第二導流組件30與所述第一導流入口101連通設置，即相當於通過第二導流組件30將冷卻介質排至櫃體10內，通過第一導流組件20將流經待冷卻裝置900的冷卻介質排出櫃體10。

由以上技術方案可見，本說明書的冷卻機櫃1，冷卻介質從櫃體10的第一導流入口101進入櫃體10後，經第一導流組件20的第二導流出口200排出至待冷卻裝置900，流經待冷卻裝置900的冷卻介質將待冷卻裝置900的熱量帶走後經第二導流組件30的第二導流入口300進入第二導流組件30，再從櫃體10的第一導流出口102排出櫃體10，從而達到將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。通過將第一導流組件20和第二導流組件30設在待冷卻裝置900的相對兩側，冷卻介質流經待冷卻裝置900的流場為直線路徑，使得冷卻介質的整個液體流過路徑最短，受到的阻力最小，驅動液體所需要的能耗也相應地大幅降低，進而達到能耗最低的效果。另外，冷卻介質採用直線形式的流經路徑，冷、熱流體完全隔離，可以避免冷、熱流體相互混合，進

而達到最優的製冷效果。

參見圖1所示，在一可選的實施方式中，櫃體10的頂部通過緊固件可拆卸地設有蓋體100。當需要將待冷卻裝置900放入櫃體10時，拆除緊固件打開蓋體100，即可將待冷卻裝置900放入櫃體10。待冷卻裝置900放置完成後，將蓋體100合上可以起到密封櫃體10的作用。

參見圖2和圖3所示，在一可選的實施方式中，第一導流入口101位於第一導流出口102的上方。相應地，所述第一導流組件20位於所述待冷卻裝置900的頂部，所述第二導流組件30位於所述待冷卻裝置900的底部。當然，在另一可選的實施方式中，第一導流入口101可以位於第一導流出口102的下方。相應地，第一導流組件20位於所述待冷卻裝置900的底部，第二導流組件30位於所述待冷卻裝置900的頂部。可以使冷卻介質流經待冷卻裝置900的流場為直接從上往下或是從下往上的直線路徑，使得冷卻介質的整個液體流過路徑最短，受到的阻力最小。

參見圖4所示，在一可選的實施方式中，所述第一導流組件20包括環管部210和與所述環管部210連通設置的第一導流部220，所述第一導流部220與所述第一導流入口101連通設置，所述環管部210和所述第一導流部220中的至少一者設有所述第二導流出口200。在本實施例中，所述環管部210和所述第一導流部220均設有所述第二導流出口200。冷卻介質從櫃體10的第一導流入口101進入第一導流組件20後，經設于環管部210和第一導流部220的第二導

流出口 200 排出至櫃體 10 內，流經待冷卻裝置 900 為其冷卻降溫。

進一步地，所述環管部 210 的環路結構可以與所述待冷卻裝置 900 的截面結構相對應，可以使第一導流組件 20 流出的冷卻介質更好的貼合待冷卻裝置 900 的周圍進行流動，進而達到更高的冷卻效率。例如，所述待冷卻裝置 900 的截面結構為矩形，所述環管部 210 為與之對應的矩形環管結構。當然，所述待冷卻裝置 900 的截面結構也可以是其他形狀，所述環管部 210 的環路結構與之對應即可。

在一可選的實施方式中，所述待冷卻裝置 900 的截面結構為矩形，所述環管部 210 為與之對應的矩形環管結構。所述環管部 210 包括相互連通並圍合連接的兩個第一管體 211 和兩個第二管體 212，所述第一導流部 220 與任一所述第一管體 211 連通設置，所述第一管體 211、所述第二管體 212 以及所述第一導流部 220 中的至少一者的側壁設有所述第二導流出口 200。在本實施例中，所述第一管體 211、所述第二管體 212 以及所述第一導流部 220 的內側壁均設有所述第二導流出口 200。冷卻介質從櫃體 10 的第一導流入口 101 進入第一導流組件 20 後，經設于第一管體 211、第二管體 212 以及第一導流部 220 的第二導流出口 200 排出至櫃體 10 內，流經待冷卻裝置 900 為其冷卻降溫。

在一可選的實施方式中，所述第一導流入口 101 為兩個，分別設於所述櫃體 10 的兩側。相應地，所述第一導流部 220 為兩個，與所述兩個第一管體 211 一一對應地連通設

置。這樣，可以提高冷卻介質的循環速度，進而提高對待冷卻裝置900的冷卻效率。

在一可選的實施方式中，所述第一管體211的長度小於所述第二管體212的長度，所述第一管體211上套設有加強環213，所述第二管體212上間隔套設有多個加強環213，可以增強第一導流組件20的結構強度。進一步地，所述兩個第一管體211均與鄰接的至少一個所述第二管體212為一體成型設置。即兩個第一管體211可以一一對應地與兩個第二管體212一體成型設置，或者兩個第一管體211與兩個第二管體212均為一體成型設置，可以進一步增強第一導流組件20的結構強度。需要說明的是，本文中所描述的多個均指兩個及兩個以上。

在一可選的實施方式中，所述第二導流組件30包括排管部310和與所述排管部310連通設置的第二導流部320，所述第二導流部320與所述第一導流出口102連通設置，所述排管部310設有所述第二導流入口300。流經待冷卻裝置900的冷卻介質將待冷卻裝置900的熱量帶走後經設于排管部310的第二導流入口300進入第二導流組件30，再從櫃體10的第一導流出口102排出櫃體10，從而達到將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。

進一步地，所述排管部310的排管結構可以與所述待冷卻裝置900的截面結構相對應，可以使流經待冷卻裝置900的冷卻介質能夠盡可能多的流進第二導流組件30內後從櫃體10的第一導流出口102排出，進而提高冷卻介質的

循環速度。例如，所述待冷卻裝置900的截面結構為矩形，所述排管部310的排管結構為與之對應的矩形排管結構。當然，所述待冷卻裝置900的截面結構也可以是其他形狀，所述排管部310的排管結構與之對應即可。

在一可選的實施方式中，所述待冷卻裝置900的截面結構為矩形，所述排管部310為與之對應的矩形排管結構。所述排管部310包括兩個第三管體311和連接於所述兩個第三管體311之間的多個第四管體312，多個第四管體312與所述兩個第三管體311均連通設置。所述第二導流部320與任一所述第三管體311連通設置，所述第四管體312的頂部設有所述第二導流入口300。流經待冷卻裝置900的冷卻介質將待冷卻裝置900的熱量帶走後經設于第四管體312的第二導流入口300進入第二導流組件30，再從櫃體10的第一導流出口102排出櫃體10，從而達到將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。

在一可選的實施方式中，所述第一導流出口102為兩個，分別設於所述櫃體10的兩側。相應地，所述第二導流部320為兩個，與所述兩個第三管體311一一對應地連通設置。這樣，可以提高冷卻介質的循環速度，進而提高對待冷卻裝置900的冷卻效率。

在一可選的實施方式中，所述第三管體311的長度小於所述第四管體312的長度，所述第三管體311上套設有加強環313，可以增強第二導流組件30的結構強度。可選地，所述多個第四管體312包括兩組，相互呈交錯排列。

其中一組第四管體312與其中一個第三管體311為一體成型設置，另一組第四管體312與另一個第三管體311為一體成型設置，即相當於多個第四管體312與兩個第三管體311形成兩個釘耙的一體結構，可以進一步增強第二導流組件30的結構強度。

在一可選的實施方式中，所述第二導流出口200為多個，多個第二導流出口200均勻佈設於第一導流組件200的第一管體211、第二管體212以及第一導流部220中的至少一者的內側壁。在圖中所示的實施例中，第一導流組件200的第一管體211、第二管體212以及第一導流部220的內側壁均設有均勻佈置的多個第二導流出口200。所述第二導流入口300為多個，多個第二導流入口300均勻佈設於第二導流組件300的第四管體312的頂部。這樣，可以使冷卻介質流經待冷卻裝置900的流量分佈更加均勻，有利於提高冷卻效率。

結合圖3至圖5所示，以第一導流入口101位於第一導流出口102的上方，第一導流組件20位於待冷卻裝置900的頂部，第二導流組件30位於待冷卻裝置900的底部為例，對本說明書的冷卻機櫃1的工作原理進行說明。本說明書的冷卻機櫃1內設有用於裝設待冷卻裝置900的多個插接組件190，待冷卻裝置900可以採用片體式結構，依次插接在這些插接組件190上。冷卻介質80從櫃體10的第一導流入口101進入第一導流組件20後，經第一導流組件20的第二導流出口200排到櫃體10內後向下流經待冷卻裝置900，流

經待冷卻裝置900的冷卻介質80將待冷卻裝置900的熱量帶走後經第二導流組件30的第二導流入口300進入第二導流組件30，再從櫃體10的第一導流出口102排出櫃體10，從而達到將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。圖中的虛線箭頭表示冷卻介質處於熱液流體狀態下的流向，實線箭頭表示冷卻介質處於冷液流體狀態下的流向。通過將第一導流組件20設在待冷卻裝置900的頂部，將第二導流組件30設在待冷卻裝置900的底部，使冷卻介質80流經待冷卻裝置900的流場為自上而下的直線路徑，使得冷卻介質的整個液體流過路徑最短，受到的阻力最小，驅動液體所需要的能耗也相應地大幅降低，進而達到能耗最低的效果。另外，冷卻介質採用直線形式的流經路徑，冷、熱流體完全隔離，可以避免冷、熱流體相互混合，進而達到最優的製冷效果。

參見圖6所示，以第一導流入口101位於第一導流出口102的下方，第一導流組件20位於待冷卻裝置900的底部，第二導流組件30位於待冷卻裝置900的頂部為例，對本說明書的冷卻機櫃1的工作原理進行說明。本說明書的冷卻機櫃1內設有用於裝設待冷卻裝置900的多個插接組件190，待冷卻裝置900可以採用片體式結構，依次插接在這些插接組件190上。冷卻介質80從櫃體10的第一導流入口101進入第一導流組件20後，經第一導流組件20的第二導流出口200排到櫃體10內後向上流經待冷卻裝置900，流經待冷卻裝置900的冷卻介質80將待冷卻裝置900的熱量帶走

後經第二導流組件30的第二導流入口300進入第二導流組件30，再從櫃體10的第一導流出口102排出櫃體10，從而達到將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。圖中的虛線箭頭表示冷卻介質處於熱液流體狀態下的流向，實線箭頭表示冷卻介質處於冷液流體狀態下的流向。通過將第一導流組件20設在待冷卻裝置900的底部，將第二導流組件30設在待冷卻裝置900的頂部，使冷卻介質80流經待冷卻裝置900的流場為自下而上的直線路徑，使得冷卻介質的整個液體流過路徑最短，受到的阻力最小，驅動液體所需要的能耗也相應地大幅降低，進而達到能耗最低的效果。另外，冷卻介質採用直線形式的流經路徑，冷、熱流體完全隔離，可以避免冷、熱流體相互混合，進而達到最優的製冷效果。

實施例2

本說明書實施例還提供一種冷卻機櫃，用於冷卻待冷卻裝置，所述冷卻機櫃包括櫃體和設置於所述櫃體內的導流組件，所述導流組件設有呈離散分佈的多個導流口。所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口。所述導流組件與所述導流入口連通設置，所述多個導流口用於將冷卻介質排至所述櫃體內，或所述導流組件與所述導流出口連通設置，所述多個導流口用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介

質。

由以上技術方案可見，本說明的冷卻機櫃，在導流組件上設置呈離散分佈的多個導流口，導流組件既可以與櫃體的導流入口連通設置，起到導入冷卻介質的作用。導流組件也可以與櫃體的導流出口連通設置，起到排出冷卻介質的作用。但不論是哪種設置方式，呈離散分佈的多個導流口均可以使冷卻介質從多個不同的方向流入或流出櫃體，減小冷卻介質之間的溫度差，進而使冷卻介質的流量和溫度更加均勻，冷卻效率更高。

需要說明的是，當所述導流組件與所述導流入口連通設置時，其功能相當於是上述實施例1中所述的第一導流組件，所述導流口的功能相當於是上述實施例1中所述的第二導流出口，在這種情況下，所述導流組件的結構可以參見上述實施例1中關於所述的第一導流組件的描述。當所述導流組件與所述導流出口連通設置時，其功能相當於是上述實施例1中所述的第二導流組件，所述導流口的功能相當於是上述實施例1中所述的第二導流入口，在這種情況下，所述導流組件的結構可以參見上述實施例1中關於所述的第二導流組件的描述。

實施例3

本說明書實施例還提供一種冷卻系統，包括如上實施例1或實施例2中所述的冷卻機櫃和連接於所述冷卻機櫃的換熱裝置。需要說明的是，在上述實施例1和實施例2中關

於所述冷卻機櫃的描述，同樣適用於本說明書的冷卻系統。下面以實施例1中所述的冷卻機櫃為例，對本說明書的冷卻系統進行說明。

參見圖7所示，本說明書的冷卻系統2包括如上實施例1中所述的冷卻機櫃1和連接於所述冷卻機櫃1的換熱裝置3，所述換熱裝置3的一端與所述冷卻機櫃1的櫃體10連通設置，所述換熱裝置3的另一端與外部供液設備連通設置，所述換熱裝置3用於驅動冷卻介質在冷卻機櫃1的櫃體10內循環並對冷卻介質進行熱交換。

由以上技術方案可見，本說明書的冷卻系統2，通過換熱裝置3驅動冷卻介質在冷卻機櫃1內循環流動以帶走待冷卻裝置900的熱量，並通過換熱裝置3與外部供液設備交換熱量，使冷卻介質重新達到低溫的狀態，循環進入冷卻機櫃1後能夠再次對待冷卻裝置900進行冷卻降溫，從而達到循環持續地將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。

在一可選的實施例中，換熱裝置3包括熱交換器40和泵50，熱交換器40通過第一循環回路與冷卻機櫃1連接，通過第二循環回路與外部供液設備連接。所述第一循環回路包括第一管路510和第二管路520，所述第二循環回路包括第三管路530和第四管路540。其中，第一管路510與冷卻機櫃1的第一導流入口101連通設置，第二管路520與冷卻機櫃1的第一導流出口102連通設置，第三管路530及第四管路540均與外部供液設備連通設置。本說明書的冷卻系統2工作時，所述泵50通過第一循環回路驅動冷卻介質

在冷卻機櫃1中循環，冷卻介質通過在冷卻機櫃1內循環流動帶走待冷卻裝置900的熱量並進入到換熱裝置3的熱交換器40中。所述外部供液設備可以在第二循環回路內循環提供冷卻水，帶有待冷卻裝置900熱量的冷卻介質在熱交換器40內可以與外部供液設備提供的冷卻水進行熱交換，將冷卻介質帶有的熱量排出，使冷卻介質重新達到低溫的狀態，循環進入冷卻機櫃1後能夠再次對待冷卻裝置900進行冷卻降溫，從而達到循環持續地將待冷卻裝置900的熱量排出的目的。

本領域技術人員在考慮說明書及實踐這裡公開的發明後，將容易想到本說明書的其它實施方案。本說明書旨在涵蓋本說明書的任何變型、用途或者適應性變化，這些變型、用途或者適應性變化遵循本說明書的一般性原理並包括本說明書未公開的本技術領域中的公知常識或慣用技術手段。說明書和實施例僅被視為示例性的，本說明書的真正範圍和精神由下面的申請專利範圍指出。

還需要說明的是，術語“包括”、“包含”或者其任何其他變體意在涵蓋非排他性的包含，從而使得包括一系列要素的過程、方法、商品或者設備不僅包括那些要素，而且還包括沒有明確列出的其他要素，或者是還包括為這種過程、方法、商品或者設備所固有的要素。在沒有更多限制的情況下，由語句“包括一個……”限定的要素，並不排除在包括所述要素的過程、方法、商品或者設備中還存在另外的相同要素。

以上所述僅為本說明書的較佳實施例而已，並不用以限制本說明書，凡在本說明書的精神和原則之內，所做的任何修改、等同替換、改進等，均應包含在本說明書保護的範圍之內。

【符號說明】

- 1：冷卻機櫃
- 2：冷卻系統
- 3：換熱裝置
- 10：櫃體
- 20：第一導流組件
- 30：第二導流組件
- 40：熱交換器
- 50：泵
- 80：冷卻介質
- 100：蓋體
- 101：第一導流入口
- 102：第一導流出口
- 190：插接組件
- 200：第二導流出口
- 210：環管部
- 211：第一管體
- 212：第二管體
- 213：加強環

220：第一導流部
300：第二導流入口
310：排管部
311：第三管體
312：第四管體
313：加強環
320：第二導流部
510：第一管路
520：第二管路
530：第三管路
540：第四管路
900：待冷卻裝置



201924510

【發明摘要】

【中文發明名稱】

冷卻機櫃及冷卻系統

【中文】

本說明書提供一種冷卻機櫃和冷卻系統，冷卻機櫃用於冷卻待冷卻裝置，包括櫃體以及第一導流組件和第二導流組件；其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；所述第一導流組件與所述第一導流入口連通設置，所述第一導流組件設有用於將冷卻介質排至所述櫃體內的第二導流出口；所述第二導流組件與所述第一導流出口連通設置，所述第二導流組件設有用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質的第二導流入口。

【指定代表圖】第(2)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：櫃體

20：第一導流組件

101：第一導流入口

102：第一導流出口

200：第二導流出口

210：環管部

211：第一管體

212：第二管體

213：加強環

900：待冷卻裝置

【特徵化學式】無

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種冷卻機櫃，用於冷卻待冷卻裝置，所述冷卻機櫃包括櫃體以及第一導流組件和第二導流組件；

其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；所述第一導流組件與所述第一導流入口連通設置，所述第一導流組件設有用於將冷卻介質排至所述櫃體內的第二導流出口；所述第二導流組件與所述第一導流出口連通設置，所述第二導流組件設有用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質的第二導流入口。

【第2項】

根據申請專利範圍第1項所述的冷卻機櫃，其中，所述第一導流入口位於所述第一導流出口的上方；所述第一導流組件位於所述待冷卻裝置的頂部，所述第二導流組件位於所述待冷卻裝置的底部。

【第3項】

根據申請專利範圍第1項所述的冷卻機櫃，其中，所述第一導流入口位於所述第一導流出口的下方；所述第一導流組件位於所述待冷卻裝置的底部，所述第二導流組件位於所述待冷卻裝置的頂部。

【第4項】

根據申請專利範圍第2項所述的冷卻機櫃，其中，所

述第一導流組件包括環管部和與所述環管部連通設置的第一導流部，所述第一導流部與所述第一導流入口連通設置，所述環管部和所述第一導流部中的至少一者設有所述第二導流出口。

【第5項】

根據申請專利範圍第4項所述的冷卻機櫃，其中，所述環管部為矩形環管結構，所述環管部包括相互連通並圍合連接的兩個第一管體和兩個第二管體，所述第一導流部與任一所述第一管體連通設置，所述第一管體、所述第二管體以及所述第一導流部中的至少一者設有所述第二導流出口。

【第6項】

根據申請專利範圍第5項所述的冷卻機櫃，其中，所述第一導流入口為兩個，分別設於所述櫃體的兩側；所述第一導流部為兩個，與所述兩個第一管體一一對應地連通設置。

【第7項】

根據申請專利範圍第5項所述的冷卻機櫃，其中，所述兩個第一管體均與鄰接的至少一個所述第二管體為一體成型設置。

【第8項】

根據申請專利範圍第5項所述的冷卻機櫃，其中，所述第二導流出口為多個，均勻佈設於所述第一管體、所述第二管體以及所述第一導流部中的至少一者的側壁。

【第9項】

根據申請專利範圍第2項所述的冷卻機櫃，其中，所述第二導流組件包括排管部和與所述排管部連通設置的第二導流部，所述第二導流部與所述第一導流出口連通設置，所述排管部設有所述第二導流入口。

【第10項】

根據申請專利範圍第9項所述的冷卻機櫃，其中，所述排管部為矩形排管結構，所述排管部包括兩個第三管體和連接於所述兩個第三管體之間的多個第四管體，所述多個第四管體與所述兩個第三管體均連通設置；所述第二導流部與任一所述第三管體連通設置，所述第四管體設有所述第二導流入口。

【第11項】

根據申請專利範圍第10項所述的冷卻機櫃，其中，所述第一導流出口為兩個，分別設於所述櫃體的兩側；所述第二導流部為兩個，與所述兩個第三管體一一對應地連通設置。

【第12項】

根據申請專利範圍第10項所述的冷卻機櫃，其中，所述多個第四管體包括兩組，相互呈交錯排列；其中一組所述第四管體與其中一個所述第三管體為一體成型設置，另一組所述第四管體與另一個所述第三管體為一體成型設置。

【第13項】

根據申請專利範圍第10項所述的冷卻機櫃，其中，所述第二導流入口為多個，均勻佈設於所述第四管體的頂部。

【第14項】

一種冷卻系統，包括冷卻機櫃和換熱裝置，所述冷卻機櫃用於冷卻待冷卻裝置，包括櫃體和設置於所述櫃體內的第一導流組件以及第二導流組件，所述第一導流組件和所述第二導流組件分別位於所述待冷卻裝置的兩側；

其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；所述第一導流組件與所述第一導流入口連通設置，所述第一導流組件設有用於將冷卻介質排至所述櫃體內的第二導流出口；所述第二導流組件與所述第一導流出口連通設置，所述第二導流組件設有用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質的第二導流入口；

所述換熱裝置的一端與所述櫃體連通設置，所述換熱裝置的另一端與外部供液設備連通設置，所述換熱裝置用於驅動冷卻介質在所述櫃體內循環並對冷卻介質進行熱交換。

【第15項】

一種冷卻機櫃，用於冷卻待冷卻裝置，所述冷卻機櫃包括櫃體和設置於所述櫃體內的導流組件，所述導流組件設有呈離散分佈的多個導流口；所述櫃體內可盛放用於至

少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的導流入口和用於排出冷卻介質的導流出口；

所述導流組件與所述導流入口連通設置，所述多個導流口用於將冷卻介質排至所述櫃體內；或所述導流組件與所述導流出口連通設置，所述多個導流口用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質。

【第16項】

根據申請專利範圍第15項所述的冷卻機櫃，其中，所述導流組件包括環管部和與所述環管部連通設置的第一導流部，所述第一導流部與所述導流入口連通設置，所述環管部和所述第一導流部中的至少一者設有所述多個導流口。

【第17項】

根據申請專利範圍第16項所述的冷卻機櫃，其中，所述環管部為矩形環管結構，所述環管部包括相互連通並圍合連接的兩個第一管體和兩個第二管體，所述第一導流部與任一所述第一管體連通設置，所述第一管體、所述第二管體以及所述第一導流部中的至少兩者設有所述多個導流口。

【第18項】

根據申請專利範圍第15項所述的冷卻機櫃，其中，所述導流組件包括排管部和與所述排管部連通設置的第二導流部，所述第二導流部與所述導流出口連通設置，所述排

管部設有所述多個導流口。

【第19項】

根據申請專利範圍第18項所述的冷卻機櫃，其中，所述排管部為矩形排管結構，所述排管部包括兩個第三管體和連接於所述兩個第三管體之間的多個第四管體，所述多個第四管體與所述兩個第三管體均連通設置；所述第二導流部與任一所述第三管體連通設置，所述第四管體設有所述多個導流口。

【第20項】

一種冷卻系統，包括冷卻機櫃和換熱裝置，所述冷卻機櫃用於冷卻待冷卻裝置，包括櫃體和設置於所述櫃體內的導流組件，所述導流組件設有呈離散分佈的多個導流口；

其中，所述櫃體內可盛放用於至少部分浸沒所述待冷卻裝置的冷卻介質，所述櫃體設有用於導入冷卻介質的第一導流入口和用於排出冷卻介質的第一導流出口；

所述導流組件與所述導流入口連通設置，所述多個導流口用於將冷卻介質排至所述櫃體內；或所述導流組件與所述導流出口連通設置，所述多個導流口用於導入流經所述待冷卻裝置的冷卻介質；

所述換熱裝置的一端與所述櫃體連通設置，所述換熱裝置的另一端與外部供液設備連通設置，所述換熱裝置用於驅動冷卻介質在所述櫃體內循環並對冷卻介質進行熱交換。

