202309405

(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 202309405 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：110145289 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 12 月 03 日

(51)Int. Cl.： *F04D29/18 (2006.01)* *F04D29/66 (2006.01)*

F04D13/02 (2006.01) *H05K7/20 (2006.01)*

(30)優先權：2021/08/22 美國 17/408,464

(71)申請人：訊凱國際股份有限公司 (中華民國) COOLER MASTER CO., LTD. (TW)

臺北市內湖區新湖一路 398 號 6 樓

(72)發明人：蔡水發 TSAI, SHUI-FA (TW) ；林宗偉 LIN, TSUNG-WEI (TW)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：35 共 80 頁

(54)名稱

可變組件液體冷卻泵機組

(57)摘要

一種可變組件液體冷卻泵機組，其包括具有一水冷組、一導流板和一水冷蓋的一水冷單元以及具有一泵殼組件的一泵浦單元。該泵殼組件包括一葉輪腔入口、一流量調節板、一葉輪腔和一葉輪腔出口開口。入口端和出口端和該泵殼組件位於同一側的同平面。提供有多於一個的水冷單元和泵浦組件，且可互換。操作過程中，工作流體從入口端被吸入而通過該葉輪腔入口，經過該流量調節盤，進入該葉輪腔，直至一轉子組件單元的多個弧形輪葉。由此，該工作流體在通過該導流板和出口端離開之前，流過該葉輪腔出口開口、導流板和水冷組。

A variable-part liquid cooling pumping unit comprising a water block unit having a water block set, flow guiding plate, and water block cover, and a pump unit having a pump housing assembly is provided. The pump housing assembly comprises an impeller cavity inlet, flow adjusting disc, impeller cavity, and impeller cavity outlet opening. Inlet and outlet ports are positioned on a same side of and plane as the pump housing assembly. More than one water block unit and pump unit are provided and interchangeable. During operation, working fluid is sucked via the inlet port through the impeller cavity inlet, pass the flow adjusting disc, into the impeller cavity, to a plurality of curved blades of a rotor assembly unit impeller. From there, the working fluid travels through the impeller cavity outlet opening, flow guiding plate, and water block set, before exiting through the flow guiding plate, and outlet port.

指定代表圖：

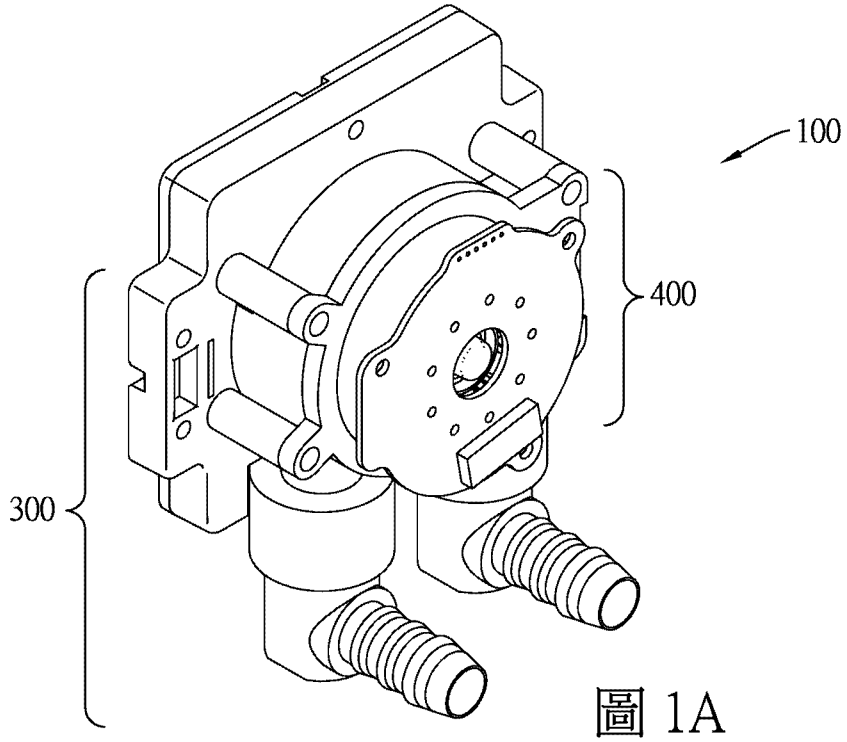


圖 1A

符號簡單說明：

100:可變組件液體冷卻泵機組

300:水冷單元

400:泵殼組件

20230741
20230940S
專利案號：110145289

【發明摘要】

【中文發明名稱】　可變組件液體冷卻泵機組

【英文發明名稱】　VARIABLE-PART LIQUID COOLING PUMPING UNIT

【中文】

一種可變組件液體冷卻泵機組，其包括具有一水冷組、一導流板和一水冷蓋的一水冷單元以及具有一泵殼組件的一泵浦單元。該泵殼組件包括一葉輪腔入口、一流量調節板、一葉輪腔和一葉輪腔出口開口。入口端和出口端和該泵殼組件位於同一側的同平面。提供有多於一個的水冷單元和泵浦組件，且可互換。操作過程中，工作流體從入口端被吸入而通過該葉輪腔入口，經過該流量調節盤，進入該葉輪腔，直至一轉子組件單元的多個弧形輪葉。由此，該工作流體在通過該導流板和出口端離開之前，流過該葉輪腔出口開口、導流板和水冷組。

【英文】

A variable-part liquid cooling pumping unit comprising a water block unit having a water block set, flow guiding plate, and water block cover, and a pump unit having a pump housing assembly is provided. The pump housing assembly comprises an impeller cavity inlet, flow adjusting disc, impeller cavity, and impeller cavity outlet opening. Inlet and outlet ports are positioned on a same side of and plane as the pump housing assembly. More than one water block unit and pump unit are provided and interchangeable. During operation, working fluid is sucked via the inlet port through the impeller cavity inlet, pass the flow adjusting disc, into the impeller cavity, to a plurality of curved blades of a rotor assembly unit impeller. From there, the working fluid travels through the impeller cavity outlet opening, flow guiding

plate, and water block set, before exiting through the flow guiding plate, and outlet port.

【指定代表圖】　　圖1A

【代表圖之符號簡單說明】

100:可變組件液體冷卻泵機組

300:水冷單元

400:泵殼組件

【發明說明書】

【中文發明名稱】　可變組件液體冷卻泵機組

【英文發明名稱】　VARIABLE-PART LIQUID COOLING PUMPING UNIT

【技術領域】

【0001】　本發明是關於熱傳遞(heat transfer)，尤指一種液體冷卻泵機組。

【先前技術】

【0002】　在電氣和電子元件、裝置以及系統運作的過程中，中央處理單元(Central Processing Unit，CPU)、處理單元或顯示卡等所產生的熱，必須要能夠快速且有效率的排散，以便有時在具有挑戰性的操作條件下，能令運作溫度維持在製造商建議的範圍內。隨著這些元件、裝置以及系統之功能與實用性的增加，其對電力需求也相對提高，此則又增加了冷卻的需求。

【0003】　目前已經發展出幾種用來排散電氣和電子元件、裝置以及系統之熱能的技術，其中一種技術為液冷系統，藉該液冷系統，一水冷單元與該些元件、裝置及/或系統形成熱接觸以帶走熱能，接著在包含該水冷單元之一冷卻迴路系統內循環的工作流體藉由一轉子組件單元流過該水冷單元，從而將熱能從該處移走。熱能從該熱源轉移到該水冷單元，從該水冷單元到該工作流體，再藉一散熱器從該工作流體到周圍環境。

【0004】　一般來說，電氣和電子元件、裝置以及系統的最高運作溫度已有規定，而且取決於水冷單元、散熱器和泵浦單元的一合適之液冷系統已有提供。除了工作流體特性、葉輪設計以及馬達轉速之外，泵浦效率還取決於揚程和流動速率。在給定相同水冷單元和散熱器的情況下，當所需揚程超過一台泵浦的規格時，就需要使用更大、更重的新泵浦或者多於一台的泵浦，從而增加成本。當泵浦的水平或垂直定位對泵浦效率產生負面影響時，就需要一台不會

被所需之定位產生負面影響的新泵浦，這也會增加成本。在給定相同泵浦單元和散熱器的情況下，當所需的熱源面積發生變化時，就需要使用一台具有所需之熱源面積的新泵浦來帶走熱能，從而增加了成本。在所有的情況下，都需要一台或多台新的泵浦，並且泵浦規格在經由組件於時間和所需安裝之組件的方便互換性的變化性上以及客製化都是缺乏的。

【發明內容】

【0005】 在一實施例中，提供了一可變組件液體冷卻泵機組，其包括一水冷單元以及一泵浦單元。該水冷單元包括一水冷組、組裝在該水冷組上的一水冷蓋以及一導流板。該泵浦單元包括裝設在該水冷蓋上的一腔體，該腔體與該水冷蓋相連通，並且位於該水冷組的相對側。該腔體包括具有一直徑的一葉輪腔以及位於該水冷蓋之相對側的一流量調節盤。該流量調節盤用於減少一工作流體流入該葉輪腔時的擾流。該導流板裝設在位於所安裝之腔體的相對側的該水冷組和該水冷蓋之間，並且分別連通該水冷組和水冷蓋。該轉子組件單元裝設在該腔體上，並且位於該水冷蓋的相對側。該轉子組件單元用於增加一工作流體流經該水冷單元時的壓力和流量。該液體冷卻泵機組之一入口端與一出口端位於該泵殼組件的同一側同平面，並且分別與該導流板和轉子組件單元的平面相互平行。

【0006】 在某些實施例中，該轉子組件單元包括一定子組件、一葉輪與一轉子殼體。該葉輪包括多個弧形輪葉，並且裝設在一軸桿上。該轉子殼體包括一定子腔以及位於該定子腔之相對側的一葉輪環腔。該定子組件驅動該葉輪。該定子組件裝設在該定子腔內，該葉輪裝設在該葉輪環腔內，並且位於該多個弧形輪葉的相對側。當該轉子組件單元組裝於該腔體時，該多個弧形輪葉係可轉動地裝設在該腔體的葉輪腔內。

【0007】 在某些實施例中，該水冷組包括一水冷基座與一鰭板。該水冷基座包括一座腔，該座腔具有一寬度，該座腔上具有傳熱表面特徵。該鰭板具有貫穿的一縱裂鰭片開口，該縱裂鰭片開口縱向地設在該傳熱表面特徵上。該工作流體流過該縱裂鰭片開口以及該傳熱表面特徵。該水冷組與位於該座腔對面的一熱源直接或間接接觸。

【0008】 在一實施例中，該泵殼組件為一第一泵殼組件，該入口端和該出口端與該腔體一體成形。該入口端和該出口端用於安裝一噴嘴或導管中的至少一個或其任意組合。操作過程中，該工作流體從該入口端被吸入，流進該葉輪腔並分別通過該腔體、水冷蓋和導流板，然後在分別通過該導流板、該水冷蓋和該出口端離開之前，進入、穿過、接著流出該水冷組。

【0009】 在該第一泵殼組件的某些實施例中，該腔體進一步包括設於該葉輪腔之相對側的一水冷蓋表面、一葉輪腔入口、一葉輪腔出口開口以及一腔體出口開口。該葉輪腔入口連通該入口端和該葉輪腔，該葉輪腔出口開口連通該葉輪腔和該水冷蓋，該腔體出口開口連通該水冷蓋和該出口端。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，經由該葉輪腔入口進入該葉輪腔，經由該葉輪腔出口開口通過該腔體，並且分別通過該水冷蓋和導流板，接著在分別通過該導流板和水冷蓋，以及經由該腔體出口開口通過該腔體離開之前，進入、通過、並流出該水冷組，然後至該出口端。

【0010】 在該第一泵殼組件的某些實施例中，該水冷蓋包括設有一漏斗狀凹部的一導流板表面、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面、一水冷塊入口穿孔以及一水冷塊出口穿孔。該水冷塊入口穿孔連通該葉輪腔出口開口和該導流板，該水冷塊出口穿孔連通該導流板和出口端。該水冷塊入口穿孔設於該漏斗狀凹部的最窄端，該水冷塊出口穿孔設在靠近該水冷塊入口穿孔處。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，進入該葉輪腔，通過該腔體，以及經

由該水冷塊入口穿孔通過該水冷蓋，通過該導流板，接著在經由該水冷塊出口穿孔通過該導流板和通過該水冷蓋，然後通過該腔體離開之前，進入、通過、並流出該水冷組，然後至該出口端。

【0011】 在該第一泵殼組件的某些實施例中，該葉輪腔出口開口和腔體出口開口分別至該水冷塊入口穿孔和水冷塊出口穿孔的安裝是分別經由相對應的環壁和肩狀突起部。

【0012】 在某些實施例中，該導流板包括一水冷塊表面、一水冷蓋安裝面、一縱裂穿孔以及一導流板出口，該水冷蓋安裝面具有由該處突伸的一漏斗狀輪廓壁，位於該水冷塊表面的相對側，並且連通該水冷塊入口穿孔，該縱裂穿孔設於該漏斗狀輪廓壁之最寬的一端，該導流板出口設於靠近該漏斗狀輪廓壁之最窄的一端處。該漏斗狀輪廓壁連通該水冷塊入口穿孔，該縱裂穿孔連通該水冷組和該水冷塊入口穿孔，該導流板出口連通該水冷組和該水冷塊出口穿孔。該漏斗狀輪廓壁對應該漏斗狀凹部，並且該縱裂穿孔對應該縱裂鰭片開口。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，進入該葉輪腔，分別通過該腔體和水冷蓋，並且經由該漏斗狀輪廓壁而透過該縱裂穿孔而通過該導流板，接著在經由該水冷塊出口穿孔通過該導流板和通過該水冷蓋，然後通過該腔體離開之前，進入、通過、並流出該水冷組，然後至該出口端。

【0013】 在該第一泵殼組件的某些實施例中，該水冷單元為一第一水冷單元，該座腔的寬度為一第一寬度，該泵浦單元為一第一泵浦單元，該葉輪腔的直徑為一第一直徑，其中，該第一寬度短於該第一直徑。

【0014】 在該第一泵殼組件的某些實施例中，該水冷單元為一第二水冷單元，該座腔的寬度為一第二寬度，該泵浦單元為一第二泵浦單元，該葉輪腔的直徑為一第二直徑。在某些實施例中，該第二寬度長於該第一寬度，並且大於或等於該第二直徑，該第二水冷單元能與該第一水冷單元互換，其中，該第

二泵浦單元裝設於其上。在某些實施例中，該第二直徑長於該第一直徑，且該第二寬度短於該第二直徑，該第二泵浦單元能與該第一泵浦單元互換，並且裝設於該第一水冷單元上。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，進入該葉輪腔，並且分別通過該腔體、該水冷蓋和該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板、該水冷蓋和該腔體至該出口端。

【0015】 在一實施例中，該泵殼組件為一第二泵殼組件，其中該入口端和該出口端與該水冷蓋一體成形。該入、出口端用於安裝一噴嘴或導管中的至少一個或其任意組合。該第二泵殼組件能與該第一泵殼組件互換。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，流進該葉輪腔，分別通過該腔體、水冷蓋和導流板，並且在通過該導流板離開之前，進入、穿過、接著流出該水冷組，然後至該出口端。

【0016】 在該第二泵殼組件的某些實施例中，該腔體進一步包括設於該葉輪腔之相對側的一水冷蓋表面、一葉輪腔入口開口以及一葉輪腔出口開口。該葉輪腔入口開口連通該水冷蓋和該葉輪腔，該葉輪腔出口開口連通該葉輪腔和該水冷蓋。操作過程中，該工作流體從該入口端被吸入，經由該葉輪腔入口開口進入該葉輪腔，經由該葉輪腔出口開口通過該腔體，並且分別通過該水冷蓋和導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【0017】 在該第二泵殼組件的某些實施例中，該水冷蓋包括一導流板表面、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面、一蓋分流口以及一水冷塊入口穿孔，該導流板表面分別具有一分流凹部與一漏斗狀凹部。該蓋分流口連通該入口端和該葉輪腔入口開口，該水冷塊入口穿孔連通該葉輪腔出口穿孔和導流板。該蓋分流口設在該分流凹部之中心端上靠近該入口端處，該水冷塊入口穿孔設在該漏斗狀凹部之最窄端上靠近該出口端處。操作過程中，工作流體從該

入口端被吸入，經由該蓋分流口進入該葉輪腔，通過該腔體，以及經由該水冷塊入口穿孔通過該水冷蓋，通過該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【0018】 在該第二泵殼組件的某些實施例中，該葉輪腔出口開口和腔體出口開口分別至該水冷塊入口穿孔和水冷塊出口穿孔的安裝是分別經由相對應的環壁突起部和肩狀凹部。

【0019】 在該實施例中，一最有效率的泵殼組件能經由分別安裝在腔體和水冷蓋的開口和/或穿孔之突起部或凹部之間來選擇水平或垂直定位，以獲得最佳的泵浦效率。

【0020】 在該第二泵殼組件的某些實施例中，該導流板包括一水冷塊表面、一水冷蓋安裝面、一縱裂穿孔以及一導流板出口，該水冷蓋安裝面具有分別從該處突伸的一分流輪廓壁和一漏斗狀輪廓壁，並且位於該水冷塊表面之相對側，該縱裂穿孔設在該漏斗狀輪廓壁之最寬的一端，該導流板出口設於靠近該漏斗狀輪廓壁之最窄的一端處。該漏斗狀輪廓壁連通該蓋分流口和該水冷塊入口穿孔，該縱裂穿孔連通該水冷組和該水冷塊入口穿孔，該導流板出口連通該水冷組和該出口端。該分流輪廓壁對應該分流凹部，該漏斗狀輪廓壁對應該漏斗狀凹部。該縱裂穿孔對應該縱裂鰭片開口。操作過程中，該工作流體從該入口端被吸入，經由該分流輪廓壁進入該葉輪腔，分別通過該腔體和水冷蓋，並且經由該漏斗狀輪廓壁而透過該縱裂穿孔而通過該導流板，接著在經由該導流板出口通過該導流板離開之前，進入、通過、並流出該水冷組，然後至該出口端。

【0021】 在一實施例中，該泵殼組件為一第三泵殼組件，其中該入口端與該出口端和該水冷蓋一體成形。該入、出口端用於安裝一噴嘴或導管中的至少一個或其任意組合。該第三泵殼組件能與該第一泵殼組件或該第二泵殼組件

互換。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，進入該葉輪腔，並且分別通過該腔體、該水冷蓋和該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【0022】 在該第三泵殼組件的某些實施例中，該腔體進一步包括設於該葉輪腔之相對側的一水冷蓋表面、一葉輪腔入口開口以及一葉輪腔出口開口。該葉輪腔入口開口連通該水冷蓋和該葉輪腔，該葉輪腔出口開口連通該葉輪腔和該水冷蓋。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，經由該葉輪腔入口開口進入該葉輪腔，經由該葉輪腔出口開口通過該腔體，並且分別通過該水冷蓋和導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【0023】 在該第三泵殼組件的某些實施例中，該水冷蓋包括具有一分流凹部與一漏斗狀凹部的一導流板表面、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面、一蓋分流口以及一水冷塊入口穿孔。該蓋分流口連通該入口端和該葉輪腔入口開口，該水冷塊入口穿孔連通該葉輪腔出口穿孔和該導流板。該蓋分流口設在該分流凹部之中心端上靠近該入口端處，該水冷塊入口穿孔設在該漏斗狀凹部之最窄端上靠近該出口端處。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，經由該蓋分流口進入該葉輪腔，通過該腔體，以及經由該水冷塊入口穿孔通過該水冷蓋，通過該導流板，接著在通過該導流板離開之前，進入、通過、並流出該水冷組，然後至該出口端。

【0024】 在該第三泵殼組件的某些實施例中，該葉輪腔出口開口和腔體出口開口分別至該水冷塊入口穿孔和水冷塊出口穿孔的安裝是分別經由相對應的環壁和肩狀突起部。

【0025】 在該第三泵殼組件的某些實施例中，該導流板包括一水冷塊表面、一水冷蓋安裝面、一縱裂穿孔以及一導流板出口，該水冷蓋安裝面具有分

別從該處突伸的一分流輪廓壁和一漏斗狀輪廓壁，並且位於該水冷塊表面之相對側，該縱裂穿孔設在該漏斗狀輪廓壁之最寬的一端，該導流板出口設於靠近該漏斗狀輪廓壁之最窄的一端處。該漏斗狀輪廓壁連通該蓋分流口和該水冷塊出口穿孔，該縱裂穿孔連通該水冷組和該水冷塊入口穿孔，該導流板出口連通該水冷組和該出口端。該分流輪廓壁對應該分流凹部，該漏斗狀輪廓壁對應該漏斗狀凹部。該縱裂穿孔對應該縱裂鰭片開口。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，經由該分流輪廓壁進入該葉輪腔，分別通過該腔體和水冷蓋，以及經由該漏斗狀輪廓壁而透過該縱裂穿孔而通過該導流板，接著在經由該導流板出口通過該導流板離開之前，進入、通過、並流出該水冷組，然後至該出口端。

【0026】 在該第三泵殼組件的某些實施例中，該水冷單元為一第三水冷單元，且該座腔的寬度為一第三寬度，該泵浦單元為一第三泵浦單元，且該葉輪腔的直徑為一第三直徑，其中，該第三寬度短於該第三直徑。

【0027】 在該第三泵殼組件的某些實施例中，該水冷單元為一第四水冷單元，該座腔的寬度為一第四寬度，該泵浦單元為一第四泵浦單元，該葉輪腔的直徑為一第四直徑。在某些實施例中，該第四寬度長於該第三寬度，並且大於或等於該第四直徑，該第四水冷單元能與該第三水冷單元互換，其中，該第三泵浦單元裝設於其上。在某些實施例中，該第四直徑長於該第三直徑，且該第四寬度短於該第四直徑，該第四泵浦單元能與該第三泵浦單元互換，並且裝設於該第三水冷單元上。操作過程中，工作流體從該入口端被吸入，進入該葉輪腔，並且分別通過該腔體、該水冷蓋和該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【0028】 在該實施例中，該泵殼組件之該葉輪腔入口、葉輪腔和葉輪腔出口開口都有助於該入口端和出口端與泵殼組件在同一側或平面上的定位能

力。因此，多於一個的泵殼組件、多於一個的水冷單元以及多於一個的泵浦單元能分別互換地安裝在該可變組件液體冷卻泵機組內。

【0029】 在某些實施例中，該泵殼組件、該導流板和該轉子組件單元包括金屬、塑膠或金屬塗層材料中的至少一種，或上述材料的任何組合。

【0030】 在某些實施例中，該水冷組包括鋁、銅、鋁合金或銅合金材料中的至少一種，或上述材料的任何組合。

【圖式簡單說明】

【0031】 除非另有說明，否則所附圖式表示了本文描述之創新主題的各部位。參見圖式所示，其中相同的符號表示若干圖式中的類似構組件，結合當前公開之原理的各部位的水冷單元系統之若干範例是以例子的方式來表示，而非以限制的方式。

【0032】 圖1A描繪了一可變組件液體冷卻泵機組之一實施例的外觀圖。

【0033】 圖1B描繪了圖1A之可變組件液體冷卻泵機組的所述實施例的另一外觀圖。

【0034】 圖2A描繪了圖1A之一泵殼組件裝設至一水冷單元的一實施例的外觀圖。

【0035】 圖2B描繪了圖2A之泵殼組件裝設至水冷單元的所述實施例的分解圖。

【0036】 圖2C描繪了圖2A之泵殼組件裝設至水冷單元的所述實施例的另一分解圖。

【0037】 圖3A描繪了圖1A之一轉子組件單元的一實施例的外觀圖。

【0038】 圖3B描繪了圖3A之轉子組件單元的所述實施例的另一外觀圖。

【0039】 圖3C描繪了圖3A之轉子組件單元的所述實施例的分解圖。

【0040】 圖3D描繪了圖3A之轉子組件單元的所述實施例的另一分解圖。

【0041】 圖4描繪了圖1A之未設有定子組件的一轉子組件單元的所述實施例的剖面圖。

【0042】 圖5A描繪了圖1A之具有一流量調節盤的一腔體的一實施例的外觀圖。

【0043】 圖5B描繪了圖5A之具有流量調節盤的腔體的所述實施例的另一外觀圖。

【0044】 圖5C描繪了圖5A之具有流量調節盤的腔體的所述實施例的再一外觀圖。

【0045】 圖6描繪了圖5A之未設有噴嘴的腔體的所述實施例的另一外觀圖。

【0046】 圖7A描繪了圖1A之未設有一流量調節盤的一腔體的一實施例的外觀圖。

【0047】 圖7B描繪了圖7A之未設有一流量調節盤的一腔體的一實施例的另一外觀圖。

【0048】 圖8A描繪了圖1A之一水冷蓋的一實施例的外觀圖。

【0049】 圖8B描繪了圖8A之水冷蓋的所述實施例的另一外觀圖。

【0050】 圖8C描繪了圖8A之水冷蓋的所述實施例的再一外觀圖。

【0051】 圖9描繪了圖1A之一水冷蓋和一導流板的一實施例的外觀圖。

【0052】 圖10描繪了圖1A之一水冷蓋、一導流板和一鰭板的一實施例的外觀圖。

【0053】 圖11描繪了圖1A之一水冷組和一導流板的一實施例的外觀圖。

【0054】 圖12描繪了圖1A之一水冷組的一實施例的外觀圖。

【0055】 圖13描繪了圖1A之未設有鰭板的一水冷蓋的一實施例的外觀圖。

【0056】 圖14A描繪了一可變組件液體冷卻泵機組之一替代的實施例的外觀圖。

【0057】 圖14B描繪了該可變組件液體冷卻泵機組之所述替代的實施例的另一外觀圖。

【0058】 圖15描繪了一可變組件液體冷卻泵機組之另一替代的實施例的外觀圖。

【0059】 圖16A描繪了一可變組件液體冷卻泵機組之一罩殼的一實施例的外觀圖。

【0060】 圖16B描繪了圖16A之可變組件液體冷卻泵機組的罩殼的所述實施例的另一外觀圖。

【0061】 圖17A描繪了一替代的可變組件液體冷卻泵機組之一實施例的外觀圖。

【0062】 圖17B描繪了該替代的可變組件液體冷卻泵機組之所述實施例的另一外觀圖。

【0063】 圖18A描繪了圖17A之一替代的泵殼組件裝設至一水冷單元的一實施例的外觀圖。

【0064】 圖18B描繪了圖18A之替代的泵殼組件裝設至水冷單元的所述實施例的分解圖。

【0065】 圖19A描繪了圖17A之具有一替代的流量調節盤的一替代的腔體的一實施例的外觀圖。

【0066】 圖19B描繪了圖19A之具有替代的流量調節盤的替代的腔體的所述實施例的另一外觀圖。

【0067】 圖20A描繪了圖17A之未設有替代的流量調節盤的一替代的腔體的一實施例的外觀圖。

【0068】 圖20B描繪了圖20A之未設有替代的流量調節盤的替代的腔體的所述實施例的另一外觀圖。

【0069】 圖21A描繪了圖17A之一替代的水冷蓋的一實施例的外觀圖。

【0070】 圖21B描繪了圖21A之替代的水冷蓋的所述實施例的另一外觀圖。

【0071】 圖21C描繪了圖21A之替代的水冷蓋的所述實施例的再一外觀圖。

【0072】 圖22描繪了圖17A之一替代的水冷蓋和一替代的流量調節盤的一實施例的外觀圖。

【0073】 圖23描繪了圖17A之替代的水冷蓋、替代的流量調節盤和替代的鰭板的一實施例的外觀圖。

【0074】 圖24描繪了圖17A之一水冷組和一替代的流量調節盤的一實施例的外觀圖。

【0075】 圖25描繪了圖17A之一水冷組的一實施例的外觀圖。

【0076】 圖26A描繪了另一替代的可變組件液體冷卻泵機組之一實施例的外觀圖。

【0077】 圖26B描繪了該另一替代的可變組件液體冷卻泵機組之所述實施例的另一外觀圖。

【0078】 圖27A描繪了圖26A之另一替代的泵殼組件裝設至一水冷單元的一實施例的外觀圖。

【0079】 圖27B描繪了圖27A之另一替代的泵殼組件裝設至水冷單元的所述實施例的分解圖。

【0080】 圖28A描繪了圖26A之具有另一替代的流量調節盤的另一替代的腔體的一實施例的外觀圖。

【0081】 圖28B描繪了圖28A之具有另一替代的流量調節盤的另一替代的腔體的所述實施例的另一外觀圖。

【0082】 圖29A描繪了圖26A之未設有另一替代的流量調節盤的另一替代的腔體的一實施例的外觀圖。

【0083】 圖29B描繪了圖29A之未設有另一替代的流量調節盤的另一替代的腔體的所述實施例的另一外觀圖。

【0084】 圖30A描繪了圖26A之另一替代的水冷蓋的一實施例的外觀圖。

【0085】 圖30B描繪了圖30A之另一替代的水冷蓋的所述實施例的另一外觀圖。

【0086】 圖30C描繪了圖21A之另一替代的水冷蓋的所述實施例的再一外觀圖。

【0087】 圖31描繪了圖26A之另一替代的水冷蓋和另一替代的流量調節盤的一實施例的外觀圖。

【0088】 圖32描繪了圖26A之另一替代的水冷蓋、另一替代的流量調節盤和一鰭板的一實施例的外觀圖。

【0089】 圖33描繪了圖26A之一水冷組和另一替代的導流板的一實施例的外觀圖。

【0090】 圖34描繪了圖26A之一水冷組的一實施例的外觀圖。

【0091】 圖35描繪了一可變組件液體冷卻泵機組之再一實施例的外觀圖。

【實施方式】

【0092】 以下配合水冷單元和轉子組件單元的具體範例來描述可變組件液體冷卻系統的各種原理，包括具體化創新概念的水冷單元、泵浦單元和導流板的配置和範例。更具體地但並非排除地來說，是結合選定之水冷蓋和腔體的

範例來描述此種創新的原理，並且出於簡潔和明確的目的而沒有詳細描述眾所周知的功能和構造。儘管如此，所公開之原理中的一個或多個可以併入水冷蓋和腔體的各種其他實施例中以實現多種期望的結果、特性及/或性能標準中的任一項。

【0093】 因此，與本文討論的那些具體範例具有不同屬性的可變組件液體冷卻泵機組可以具體化一項或多項創新原理，也可用於此處未詳細描述的應用中。相應地，本文中未詳細描述之可變組件液體冷卻泵機組的實施例也落入本公開內容的範圍內，正如相關技術領域具有普通技術的人員在閱讀此公開內容後察知到的。

【0094】 本文所公開的示範實施例是針對可變組件液體冷卻系統，其中，一水冷單元與電氣及/或電子元件、裝置及/或系統形成熱接觸以帶走熱能，接著在一冷卻迴路系統內循環且經由流體導管與該水冷單元結合的工作流體藉泵體單元而流過該水冷單元，從中帶走熱能。該被加熱的工作流體從該可變組件液體冷卻系統輸出，並可輸入到一散熱器。接下來，該被加熱的工作流體能流到並流過該散熱器，藉此，該散熱器上可具有多個散熱鰭片以增加散熱。然後，該工作流體能從該散熱器流到該可變液體冷卻系統，以再次開始冷卻循環。雖然該冷卻循環包括一可變組件液體冷卻系統，但可以將一個以上的可變組件液體冷卻系統組接到該散熱器。以這種方式，可以冷卻多個可變組件液體冷卻系統及/或一個更大的發熱面積。每個可變組件液體冷卻系統能以成行排列或其他不同的方式相鄰配置，以允許設計上的靈活性，以構成特定應用方式的配置。

【0095】 該可變組件液體冷卻系統可配置在具有待冷卻之發熱裝置的一機箱或一電氣或電子系統內，作為該電氣或電子系統的一部分。該可變組件液體冷卻系統包括至少一以液體為基礎的冷卻迴路，也能進一步包含一個或多個

風扇。所述一個或多個風扇能經由位於該散熱器之結構部分的一固定件(例如螺栓、螺絲、一黏合材料等)結合在一散熱器的後端，將空氣通過該散熱器輸送到一通風室或者到該機箱或電子、電氣系統的外部。

【0096】 在一實施例中，提供了一可變組件液體冷卻泵機組，其包括有具有一水冷組、導流板和水冷蓋的一水冷單元以及具有一泵殼組件的一泵浦單元。該泵殼組件包括一葉輪腔入口、流量調節盤、葉輪腔和葉輪腔出口開口。入口端和出口端位於該泵殼組件的同一側和平面上。分別提供的多於一個的泵殼組件、多於一個的水冷單元以及多於一個的泵浦單元，並且分別可以互換。操作過程中，工作流體從入口端經葉輪腔入口被吸入，經由該流量調節盤進入該葉輪腔，到達該轉子組件單元之葉輪的多個弧形輪葉。從那裡，該工作流體穿過該葉輪腔出口開口、導流板和水冷組，然後經由該導流板和出口端離開。該葉輪腔入口、葉輪腔和葉輪腔出口開口的配置、設計和功能效率，連同用來減少流入該葉輪腔之工作流體的擾流的該流量調節盤和該水冷蓋的相關特徵，都有助於該入口端和出口端與泵殼組件在同一側或平面上的定位能力。多於一個的泵殼組件、多於一個的水冷單元以及多於一個的泵浦單元能分別互換地安裝在該可變組件液體冷卻泵機組內。同樣的，根據水冷塊入口通孔和水冷塊出口通孔或者蓋導流孔和水冷塊入口通孔之分別的位置配置，以及葉輪腔出口開口和腔體出口開口分別在水冷塊入口通孔和水冷塊出口通孔處的安裝，或者該葉輪腔入口通孔和葉輪腔出口通孔分別在蓋導流孔和水冷塊入口通孔處的安裝，泵浦的效率不會因為選擇最高效率之泵殼組件的選擇而受到一泵浦之水平或垂直位置的負面影響，也不會受到分別相對應的環壁和肩狀突起部或者分別相對應的環壁突起部和肩狀凹槽的負面影響。

【0097】 圖1A和圖1B分別描繪了可變組件液體冷卻泵機組100之實施例。圖2A描繪了安裝至該可變組件液體冷卻泵機組100之一水冷單元300的一泵殼組件400的實施例，圖2B和圖2C則分別描繪了其分解圖。

【0098】 在實施例中，提供了一可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103，其包括一水冷單元300、301、600、800以及裝設在該水冷單元300、301、600、800上的一泵浦單元400、401、200、201、202。該水冷單元300、301、600、800包括一水冷組910、911、組裝在該水冷組910、911上的一水冷蓋420、421、720、120以及一導流板410、710、110。該泵浦單元400、401、200、201、202包括裝設在該水冷蓋420、421、720、120上的一腔體450、448、750、150、149，該腔體450、448、750、150、149與該水冷蓋420、421、720、120相連通，並且位於該水冷組910、911的相對側。該腔體450、448、750、150、149包括一葉輪腔455、755、155與一流量調節盤489、789、189，該葉輪腔455、755、155具有一直徑，該流量調節盤489、789、189位於該水冷蓋420、421、720、120的相對側。該流量調節盤489、789、189用於減少一工作流體流入該葉輪腔455、755、155時的擾流。該導流板410、710、110裝設在位於所安裝之腔體450、448、750、150、149的相對側的該水冷組910、911和該水冷蓋420、421、720、120之間，並且連通該水冷組910、911和水冷蓋420、421、720、120。該轉子組件單元200裝設在該腔體450、448、750、150、149上，並且位於該水冷蓋420、421、720、120的相對側。該轉子組件單元200用於增加一工作流體流經該水冷單元300、301、600、800時的壓力和流量。該液體冷卻泵機組之一入口端491、490、791、191與一出口端499、498、799、199位於該泵殼組件400、401、700、900的同一側同平面，並且分別與該導流板410、710、110和轉子組件單元200的平面相互平行。

【0099】 在該實施例中，該轉子組件單元200包括一定子組件269、一葉輪264與一轉子殼體266。圖3A和3B描繪了該可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103之一轉子組件單元200的一實施例的示意圖，而圖3C和3D則描繪了該實施例的分解圖。圖4描繪了該可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103之未設有定子組件269的一轉子組件單元200的實施例的剖面圖。該葉輪264包括多個弧形輪葉263，裝設在一軸桿上。該轉子殼體266包括一定子腔267以及位於該定子腔267之相對側的一葉輪環腔265。該定子組件269驅動該葉輪264。該定子組件269裝設在該定子腔267內，該葉輪264裝設在該葉輪環腔265內，並且位於該多個弧形輪葉263的相對側。當該轉子組件單元200組裝於該腔體450、448、750、150、149時，該多個弧形輪葉263係可轉動地裝設在該腔體450、448、750、150、149的葉輪腔455、755、155。

【0100】 在該實施例中，該轉子組件單元200、腔體450、448、750、150、149、水冷蓋420、421、720、120和水冷組910、911是以螺栓(圖未示)固接在一起並密封連接。然而，相關領域的普通技術人員能明瞭可以使用其他方便的緊固裝置，實施例不限於此。此外，環形或非環形墊圈988形式的填封材可以分別配置在該轉子組件單元200、腔體450、448、750、150、149、水冷蓋420、421、720、120和水冷組910、911之間的連接處，以形成液密連接。

【0101】 在該實施例中，該水冷組910、911包括一水冷基座920與一鰭板925。該水冷基座920包括一座腔922，該座腔922具有一寬度，其上具有傳熱表面特徵921。該鰭板925具有貫穿的一縱裂鰭片開口924，其縱向地設在該傳熱表面特徵921上。該工作流體流過該縱裂鰭片開口924以及該傳熱表面特徵921。該水冷組910、911與位於該座腔922對面的一熱源直接或間接接觸。作為範例而非限制，該熱源可以是CPU、GPU及/或其他處理單元中的任何一個或多個。

【0102】 參見圖1A至圖2C所示，在一實施例中，該泵殼組件400、401、700、900為一第一泵殼組件400，其中，該入口端491、出口端499和該腔體450一體成形。該入口端491和出口端499用於，例如，使用噴嘴991、999或導管中的至少一個或其任意組合的安裝夾997來進行安裝。操作過程中，工作流體從入口端491分別經由該腔體450、水冷蓋420和導流板410而被吸入該葉輪腔455，並且在經由該導流板410、水冷蓋420和出口端499離開之前進入、穿過、接著流出該水冷組910。

【0103】 在該第一泵殼組件400的部分實施例中，該腔體450進一步包括位於該葉輪腔455之相對側的一水冷蓋面354、一葉輪腔入口451、一葉輪腔出口開口452以及一腔體出口開口459。圖5A、5B、5C、圖6和圖7A、7B分別描繪具有一流量調節盤489之一腔體450、未設有噴嘴991、999以及未設有該可變組件液體冷卻泵機組100之一流量調節盤489的實施例。該葉輪腔入口451連通該入口端491和該葉輪腔455，該葉輪腔出口開口452連通該葉輪腔455和該水冷蓋420，該腔體出口開口459則連通該水冷蓋420和該出口端499。該葉輪腔455具有一直徑D。操作過程中，工作流體從入口端491被吸入，由該葉輪腔入口451進入該葉輪腔455，由該葉輪腔出口開口452通過該腔體450，再分別通過該水冷蓋420和導流板410，接著在分別經由該導流板410和水冷蓋420離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後由該腔體出口開口459通過該腔體450至該出口端499。

【0104】 在該第一泵殼組件400的部分實施例中，該腔體450進一步包括懸垂設置在該入口端491和葉輪腔入口451之間的一葉輪腔凸緣453。該葉輪腔凸緣453用於減少流進該葉輪腔入口之一工作流體的擾流。

【0105】 在該第一泵殼組件400的部分實施例中，該水冷蓋420包括一導流板表面423、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面433、一水冷塊入口穿

孔432以及一水冷塊出口穿孔429，該導流板表面423具有一蓋腔425，該蓋腔內425內設有一漏斗狀凹部424。圖8A、圖8B和圖8C分別描繪了該可變組件液體冷卻泵機組之一水冷蓋420的實施例。該水冷塊入口穿孔432連通該葉輪腔出口開口452和導流板410，該水冷塊出口穿孔429則連通該導流板410和出口端499。該水冷塊入口穿孔432設於該漏斗狀凹部424的最窄端，該水冷塊出口穿孔429則設在靠近該水冷塊入口穿孔432處。操作過程中，工作流體從入口端491被吸入，通過該腔體450而進入該葉輪腔455，經由該水冷塊入口穿孔432通過該水冷蓋420，通過該導流板410，接著在經由該水冷塊出口穿孔429通過該導流板410和通過該水冷蓋420離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後通過該腔體450至該出口端499。

【0106】 在部分實施例中，是分別經由相對應的環壁456、457和肩狀突起部453、458而將該葉輪腔出口開口452和腔體出口開口459分別設置在該水冷塊入口穿孔432和水冷塊出口穿孔429處。

【0107】 在該第一泵殼組件400的部分實施例中，該導流板410包括一水冷塊表面413、一水冷蓋安裝面411、一縱裂穿孔414以及一導流板出口419，該水冷蓋安裝面411具有由該處突伸的一漏斗狀輪廓壁412，位於該水冷塊表面41的相對側，該縱裂穿孔414設於該漏斗狀輪廓壁412之最寬的一端，該導流板出口419設於靠近該漏斗狀輪廓壁412之最窄的一端處。圖9和圖10分別描繪了該水冷蓋420和一導流板410，以及該可變組件液體冷卻泵機組100之水冷蓋420、該導流板410和一鰭板925的實施例。圖11、圖12和圖13分別描繪了一水冷組910和該導流板410，該水冷組910，以及該可變組件液體冷卻泵機組100之未設有鰭板925的水冷組910。該漏斗狀輪廓壁412連通該水冷塊入口穿孔432，該縱裂穿孔414連通該水冷組910和水冷塊入口穿孔432，並且該導流板出口419連通該水冷組910和水冷塊出口穿孔429。該漏斗狀輪廓壁412對應該漏斗狀凹部

424，並且該縱裂穿孔414對應該縱裂鰭片開口924。該具有傳熱表面特徵921的座腔922具有一寬度W。

【0108】 操作過程中，工作流體從入口端491被吸入，分別通過該腔體450和水冷蓋420而進入該葉輪腔455，並且經由該漏斗狀輪廓壁412內通過該導流板410，通過該縱裂穿孔414，接著在經由該導流板出口419通過該導流板410和通過該水冷蓋420離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後通過該腔體450至該出口端499。

【0109】 在該第一泵殼組件400的部分實施例中，該導流板410進一步包括一鰭板對位件415，該鰭板對位件415用於將該導流板410的縱裂穿孔414對齊於該鰭板925的縱裂鰭片開口924。

【0110】 在部分實施例中，包括該水冷單元300和泵浦單元400之可變組件液體冷卻泵機組100的類似元件和特徵，就如之前在具有該水冷單元300、301、600、800和一泵浦單元400、401、200、201、202的可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103的實施例中所描述的，僅是作為範例而非限制，例如該水冷組910、911和轉子組件單元200，為了簡潔起見，下文將不再贅述。

【0111】 那些相關領域的普通技術人員能明瞭該導流板410、710、110之縱裂穿孔414、714、114到該鰭板925之縱裂鰭片開口924的對齊可以使用一或多個鰭板對位件415、無鰭板對位件及/或一個或多個形狀和尺寸不同的鰭板對位件415，只要該縱裂穿孔414、714、114對齊於該縱裂鰭片開口924即可。

【0112】 在部分的實施例中，該水冷單元300、301、600、800為一第一水冷單元300，該座腔922的寬度為一第一寬度W，該泵浦單元400、401、200、201、202為一第一泵浦單元400，該葉輪腔455的直徑為一第一直徑D，其中，該第一寬度W短於該第一直徑D。

【0113】 圖14A和圖14B描繪了一可變組件液體冷卻泵機組101的一替代實施例。參見圖14A和圖14B以及參見圖3A至圖7B和圖8A至圖13，在一替代實施例中，該水冷單元300、301、600、800為一第二水冷單元301，而該座腔(圖未示)的寬度為一第二寬度，其中，其尺寸大於該水冷單元300、600、800的尺寸，而該泵浦單元400、401、200、201、202為一第二泵浦單元401，該葉輪腔455的直徑為一第二直徑。在部分的實施例中，與水冷單元300、600、800之漏斗狀凹部424的最寬端和漏斗狀環壁412、縱裂穿孔414和縱裂鰭片開口924相垂直的該水冷單元301的寬度，從其中心向兩側均勻伸長。該第二寬度長於該第一寬度，並且大於或等於該第二直徑。包含其上之傳熱表面特徵的一座腔(圖未示)的容積因此增加，增加了該水冷組911直接或間接接觸設於該座腔(圖未示)之相對側的一熱源的面積，作為範例而非限制，更大尺寸的熱源。該第二水冷單元301能與該水冷單元300互換，該泵浦單元401裝設在該第二水冷單元301。操作過程中，工作流體從入口端491被吸入，分別通過該腔體450和水冷蓋420而進入該葉輪腔455，並且經由該漏斗狀輪廓壁(圖未示)內通過該導流板410，接著在經由該導流板出口(圖未示)通過該導流板(圖未示)和通過該水冷蓋420離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後通過該腔體450至該出口端499。

【0114】 在部分實施例中，包括該水冷單元301和泵浦單元400之可變組件液體冷卻泵機組101的類似元件和特徵，就如之前在具有該水冷單元300、600、800和泵浦單元400、401、200、201、202的可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103的實施例中所描述的，僅是作為範例而非限制，例如該腔體450和轉子組件單元，以及長形的水冷蓋420、導流板410和具有其上設置傳熱表面特徵921的座腔922的水冷組910、911，為了簡潔起見，下文將不再贅述。

【0115】 在部分實施例中，該水冷單元301呈矩形，其寬度從中心向兩側均勻伸長。那些相關領域的普通技術人員能明瞭該水冷單元301的尺寸可以從其中心在兩側和/或所有側面均勻拉長，並且其形狀可以是非矩形的，實施例不限於此。只要該第二水冷單元301能與該水冷單元300互換，且該泵浦單元400裝設在該第二水冷單元301，其中，該葉輪腔出口開口452和腔體出口開口459能裝設至該水冷塊入口穿孔(圖未示)和水冷塊出口穿孔(圖未示)。那些相關領域的普通技術人員能明瞭該泵浦單元401的尺寸能大於該泵浦單元400、401、200、201、202的尺寸，實施例不限於此。

【0116】 在部分的實施例中，該水冷單元300、301、600、800為一第一水冷單元300，且該座腔922的寬度為一第一寬度W，該泵浦單元400、401、200、201、202為一第一泵浦單元400，且該葉輪腔455的直徑為一第一直徑D，其中，該第一寬度W短於該第一直徑D。

【0117】 圖15描繪了一可變組件液體冷卻泵機組102的另一替代實施例。參見圖15以及參見圖8A至圖13和圖3A至圖7B，在另一替代實施例中，該泵浦單元400、401、200、201、202為一第二泵浦單元401，且該葉輪腔的直徑為一第二直徑，其中，其尺寸大於該泵浦單元400、200、201的尺寸，該水冷單元300、301、600、800為一第二水冷單元300，且該座腔922的寬度為一第二寬度。

【0118】 在部分實施例中，該轉子組件單元202的直徑和該腔體499的直徑(直徑D)從其中心向各個方向按比例放大。該第二直徑長於該第一直徑，該第二寬度短於該第二直徑。該腔體451之葉輪腔(圖未示)的直徑和該轉子組件單元202之一葉輪(圖未示)，作為範例而非限制，因此增加，從而增加經由該入口端492通過該腔體499而被吸入該葉輪腔(圖未示)之工作流體的體積。該第二泵浦單元401能與該第一泵浦單元400互換，且該第二泵浦單元401裝設於該水冷單

元300，其中，該葉輪腔出口開口(圖未示)之內部通道的角度和該腔體出口開口連接件(圖未示)之內部通道的角度分別進行了修改，使得該葉輪腔出口開口(圖未示)和腔體出口開口(圖未示)用於分別組裝至該水冷塊入口穿孔432和水冷塊出口穿孔429。那些相關領域的普通技術人員能明瞭該些修改可以被設計和配置用於平滑及有效的流動性和最小的擾流，並且實施例不限於此。

【0119】 操作過程中，工作流體從入口端490被吸入，分別通過該腔體449和水冷蓋420而進入該葉輪腔(圖未示)，並且經由該漏斗狀輪廓壁412內通過該導流板410，通過該縱裂穿孔114，接著在經由該導流板出口419通過該導流板410和通過該水冷蓋420離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後通過該腔體449至該出口端498。

【0120】 在部分的實施例中，包括該水冷單元300和泵浦單元401之可變組件液體冷卻泵機組102的類似元件和特徵，就如之前在具有該水冷單元300、600、800和泵浦單元400、200、201的可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103的實施例中所描述的，僅是作為範例而非限制，例如該水冷蓋420、導流板410和水冷組910，以及腔體450和轉子組件單元200，為了簡潔起見，下文將不再贅述。

【0121】 在某些實施例中，該可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103進一步包括一罩殼990。圖16A和圖16B描繪了一可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103之罩殼990的一實施例。該罩殼990安裝在該可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103上，分別圍繞該轉子組件單元200和泵殼組件400、401、700、900以及一部分的水冷組910、911。該罩殼990包括多個缺口，且係由不透明的材料所製成；然而，實施例不限於此。在替代的實施例中，該罩殼990或者該罩殼990的區域可以包括非透明和/或透明或半透明材料，以為了美感或視覺特徵。

【0122】 圖17A和圖17B描繪了又一替代可變組件液體冷卻泵機組500的實施例，圖18A描繪了安裝在所述又一替代之可變組件液體冷卻泵機組500之水冷單元600的一替代的泵殼組件700，圖18B則描繪了其分解圖。在一實施例中，該泵殼組件400、401、700、900為一第二泵殼組件700，其中，該入、出口端791、799與該水冷蓋720一體成形。該入、出口端791、799用於，例如，使用噴嘴991、999或導管中的至少一個或其任意組合的安裝夾997來進行安裝。該第二泵殼組件700能與該第一泵殼組件400互換。操作過程中，工作流體從入口端791被吸入，分別通過該腔體750、水冷蓋720和導流板710而進入該葉輪腔755，並且通過該導流板710離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端998。

【0123】 在該第二泵殼組件700的部分實施例中，該腔體750進一步包括設於該葉輪腔755之相對側的一水冷蓋表面654、一葉輪腔入口開口753以及一葉輪腔出口開口752。圖19A和圖19B以及圖20A和圖20B分別描繪了一替代之腔體750的實施例，其分別具有及不具有所述又一替代之可變組件液體冷卻泵機組500的替代之流量調節盤789。該葉輪腔入口開口753連通該水冷蓋720和葉輪腔755，該葉輪腔出口開口752連通該葉輪腔755和水冷蓋720。該葉輪腔455具有一直徑D。操作過程中，工作流體從入口端791被吸入，經由該葉輪腔入口開口753進入該葉輪腔755，經由該葉輪腔出口開口752通過該腔體750，並且分別通過該水冷蓋720和導流板710，接著在通過該導流板710離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端799。

【0124】 在該第二泵殼組件700的部分實施例中，該水冷蓋720包括一導流板表面723、位於該導流板表面723之相對側的一腔體表面733、一蓋分流口759以及一水冷塊入口穿孔732，該導流板表面723具有具一分流凹部754的一蓋腔725。圖21A、圖21B和圖21C分別描繪了所述替代的可變組件液體冷卻泵機

組701之一替代的水冷蓋720的一實施例。該蓋分流口759連通該入口端791和葉輪腔入口開口753，該水冷塊入口穿孔732連通該葉輪腔出口開口752和導流板710。該蓋分流口759設在該分流凹部754之中心端上靠近該入口端791處，該水冷塊入口穿孔732設在該漏斗狀凹部724之最窄端上靠近該出口端799處。操作過程中，工作流體從入口端791被吸入，經由該蓋分流口759進入該葉輪腔755，通過該腔體750，以及經由該水冷塊入口穿孔732通過該水冷蓋720，通過該導流板710，接著在通過該導流板710離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端799。

【0125】 在該第二泵殼組件700的部分實施例中，將該葉輪腔出口開口752和葉輪腔入口開口753分別安裝至該水冷塊入口穿孔732和蓋分流口759是分別經由相對應的環壁突起部756、757和肩狀凹槽653、758。

【0126】 在該第二泵殼組件700的部分實施例中，該導流板710包括一水冷塊表面713、一水冷蓋安裝面711、一縱裂穿孔714以及一導流板出口719，該水冷蓋安裝面711具有分別從該處突伸且位在該水冷塊表面713之相對側的一分流輪廓壁715和一漏斗狀輪廓壁712，該縱裂穿孔714設在該漏斗狀輪廓壁712之一最寬的一端，該導流板出口719設在靠近該漏斗狀輪廓壁712之一最窄的一端。圖22和圖23分別描繪了所述替代的水冷蓋720和一替代的導流板710的實施例，以及該替代的可變組件液體冷卻泵機組500之替代的水冷蓋720、該替代的導流板710和一鰭板925。圖24和圖25分別描繪了一水冷組910的實施例，以及該替代的可變組件液體冷卻泵機組701之該替代的導流板710和該水冷組910。該分流輪廓壁715連通該入口端791和葉輪腔入口開口753，該漏斗狀輪廓壁712連通該葉輪腔出口開口752和該水冷組910，該導流板出口719則連通該水冷組910和出口端799。該分流輪廓壁715對應該分流凹部754，該漏斗狀輪廓壁712

對應該漏斗狀凹部724。該縱裂穿孔714對應該縱裂鰭片開口924。包括傳熱表面特徵921的該座腔922具有一寬度W。

【0127】 操作過程中，工作流體從入口端791被吸入，經由該分流輪廓壁715進入該葉輪腔755，分別通過該腔體750和水冷蓋720，以及經由該漏斗狀凹部724內通過該縱裂穿孔714而通過該導流板710，接著在經由該導流板出口719通過該導流板710離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端799。

【0128】 在部分實施例中，包括該水冷單元600和泵浦單元200之可變組件液體冷卻泵機組500的類似元件和特徵，就如之前在具有該水冷單元300、301、600、800和一泵浦單元400、401、200、201、202的可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103的實施例中所描述的，僅是作為範例而非限制，例如該水冷組910和轉子組件單元200，為了簡潔起見，下文將不再贅述。

【0129】 圖26A和圖26B描繪了另一替代之可變組件液體冷卻泵機組701的實施例，圖27A和圖27B描繪了另一替代之泵殼組件150的分解圖，該另一替代之泵殼組件150裝設在所述另一替代之可變組件液體冷卻泵機組701的水冷單元800上。在一實施例中，該泵殼組件400、401、700、900為一第三泵殼組件900，其中該入、出口端191、199和該水冷蓋120一體成形。該入、出口端191、199用於安裝至少一噴嘴991、999或導管或前述內容的任何組合。該第三泵殼組件900能與該第一泵殼組件400或該第二泵殼組件700互換。操作過程中，工作流體從入口端191被吸入，進入該葉輪腔155，並且分別通過該腔體150、水冷蓋120和導流板110，接著在通過該導流板110離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端199。

【0130】 在該第三泵殼組件900的部分實施例中，該腔體150進一步包括位於該葉輪腔155之相對側的一水冷蓋表面54、一葉輪腔入口開口153和一葉輪腔出口開口152。圖28A和圖28B以及圖29A和圖29B描繪了另一替代之腔體150的實施例，其分別具有及不具有所述另一替代之可變組件液體冷卻泵機組701的另一替代之流量調節盤189。該葉輪腔入口開口153連通該水冷蓋120和葉輪腔155，該葉輪腔出口開口152連通該葉輪腔155和水冷蓋120。該葉輪腔155具有一直徑D。操作過程中，工作流體從入口端191被吸入，經由該葉輪腔入口開口153進入該葉輪腔155，經由該葉輪腔出口開口152通過該腔體150，並且分別通過該水冷蓋120和導流板110，接著在通過該導流板110離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端199。

【0131】 在該第三泵殼組件900的部分實施例中，該水冷蓋120包括一導流板表面123、位於該導流板表面123之相對側的一腔體表面133、一蓋分流口159以及一水冷塊入口穿孔132，該導流板表面123具有具一分流凹部154的一蓋腔125。圖30A、圖30B和圖30C分別描繪了所述另一替代的可變組件液體冷卻泵機組701之另一替代的水冷蓋120的一實施例。該蓋分流口159連通該入口端191和葉輪腔入口開口153，該水冷塊入口穿孔132連通該葉輪腔出口開口152和導流板110。該蓋分流口159設在該分流凹部154之中心端上靠近該入口端191處，該水冷塊入口穿孔132設在該漏斗狀凹部124之最窄端上靠近該出口端199處。操作過程中，工作流體從入口端191被吸入，經由該蓋分流口159進入該葉輪腔155，通過該腔體150，以及經由該水冷塊入口穿孔132通過該水冷蓋120，通過該導流板110，接著在通過該導流板110離開之前進入、通過、並流出該水冷組910、911，然後至該出口端199。

【0132】 在該第三泵殼組件900的部分實施例中，將該葉輪腔出口開口152和葉輪腔入口開口153分別安裝至該水冷塊入口穿孔132和蓋分流口159是分別經由相對應的環壁突起部156、157和肩狀突起部153、158。

【0133】 在該第三泵殼組件900的部分實施例中，該導流板110包括一水冷塊表面113、一水冷蓋安裝面111、一縱裂穿孔114以及一導流板出口119，該水冷蓋安裝面711具有分別從該處突伸且位在該水冷塊表面113之相對側的一分流輪廓壁115和一漏斗狀輪廓壁112，該縱裂穿孔714設在該漏斗狀輪廓壁112之一最寬的一端，該導流板出口719設在靠近該出口端199處。圖31和圖32分別描繪了所述另一替代的水冷蓋120和另一替代的導流板110的實施例，以及該另一替代的可變組件液體冷卻泵機組701之所述另一替代的水冷蓋120、該另一替代的導流板110和一鰭板925。圖33和圖34分別描繪了一水冷組910的實施例，以及該另一替代的可變組件液體冷卻泵機組701之該另一替代的導流板110和一水冷組910。該分流輪廓壁115連通該入口端191和葉輪腔入口開口153，該漏斗狀輪廓壁112連通該水冷塊入口穿孔132和該水冷組910，該導流板出口119則連通該水冷組910和出口端199。該分流輪廓壁115對應該分流凹部154，該漏斗狀輪廓壁112對應該漏斗狀凹部124。該縱裂穿孔114對應該縱裂鰭片開口924。包括傳熱表面特徵921的該座腔922具有一寬度W。

【0134】 操作過程中，工作流體從入口端191被吸入，經由該分流輪廓壁115進入該葉輪腔155，分別通過該腔體150和水冷蓋120，以及經由該漏斗狀輪廓壁112內通過該縱裂穿孔114而通過該導流板110，接著在經由該導流板出口119通過該導流板110離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端199。

【0135】 在部分的實施例中，包括該水冷單元800和轉子組件單元200之可變組件液體冷卻泵機組701的類似元件和特徵，就如之前在具有該水冷單元

300、301、600、800和轉子組件單元200的可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103的實施例中所描述的，僅是作為範例而非限制，例如該水冷組910和轉子組件單元200，為了簡潔起見，下文將不再贅述。

【0136】 在部分的實施例中，該水冷單元300、301、600、800為一第三水冷單元800，且該座腔922的寬度為一第三寬度W，該泵浦單元400、401、200、201、202為一第三泵浦單元202，且該葉輪腔155的直徑為一第三直徑D，其中，該第三寬度W短於該第三直徑D。

【0137】 圖35描繪了一可變組件液體冷卻泵機組103的再一替代實施例。參見圖35以及參見圖30A至圖34和圖27A至圖29B，在再一替代實施例中，該泵浦單元400、401、200、201、202為一第四泵浦單元202，且該葉輪腔(圖未示)的直徑為一第四直徑，其中，其尺寸大於該泵浦單元400、200、201的尺寸，該水冷單元300、301、600、800為一第四水冷單元800，且該座腔(圖未示)的寬度為一第四寬度。在部分實施例中，該轉子組件單元202的直徑和該腔體149的直徑(直徑D)從其中心向各個方向按比例放大。該腔體149之葉輪腔(圖未示)的直徑(第四直徑)和該轉子組件單元202之一葉輪(圖未示)，作為範例而非限制，因此增加，從而增加經由該入口端191通過該腔體149而被吸入該葉輪腔(圖未示)之工作流體的體積。該第三泵浦單元202能與該泵浦單元200互換，且該泵浦單元202裝設於該水冷單元800，其中，該葉輪腔出口開口(圖未示)之內部通道的角度和該腔體出口開口連接件(圖未示)之內部通道的角度分別進行了修改，使得該葉輪腔出口開口(圖未示)和腔體出口開口(圖未示)用於分別組裝至該水冷塊入口穿孔432和水冷塊出口穿孔429。那些相關領域的普通技術人員能明瞭該些修改可以被設計和配置用於平滑及有效的流動性和最小的擾流，並且實施例不限於此。

【0138】 操作過程中，工作流體從入口端191被吸入，分別通過該腔體149和水冷蓋120而進入該葉輪腔(圖未示)，並且經由該漏斗狀輪廓壁112內通過該導流板110，通過該縱裂穿孔114，接著在通過該導流板110離開之前進入、通過、並流出該水冷組910，然後至該出口端199。

【0139】 在部分的實施例中，包括該水冷單元800和泵浦單元202之可變組件液體冷卻泵機組103的類似元件和特徵，就如之前在具有該水冷單元300、600、800和泵浦單元400、200、201的可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103的實施例中所描述的，僅是作為範例而非限制，例如該水冷蓋120、導流板110和水冷組910，以及腔體150和轉子組件單元200，為了簡潔起見，下文將不再贅述。

【0140】 在部分的實施例中，該腔體450、448、750、150、149、水冷蓋420、421、720、120、導流板410、710、110和轉子組件單元200包括金屬、塑膠或金屬塗層材料中的至少一種，或上述材料的任何組合。

【0141】 在該些實施例中，該水冷組910、911包括鋁、銅、鋁合金或銅合金材料中的至少一種，或上述材料的任何組合。在某些實施例中，直接或間接地接觸該熱源的該水冷組910、911之表面能包括一平面，以抵接於一發熱元件的一自由面。

【0142】 在該實施例中，其上設有傳熱表面特徵921的該座腔922為矩形。那些相關領域的普通技術人員能明瞭該座腔922的形狀和尺寸，包含其上的傳熱表面特徵921，可以是非矩形和不同尺寸的，實施例不限於此。

【0143】 在該些實施例中，該些傳熱表面特徵921包括切削式鰭片；然而，實施例不限於此。那些相關領域的普通技術人員能明瞭也可以在該座腔922提供替代形式的傳熱表面特徵，作為範例而非限制，例如一個或多個鰭

片、輪葉、扇葉、通道、導管、銷、柱、蓋、開槽、突起部、凹槽、穿孔、孔、紋理表面、分段的元件、交錯的元件和光滑表面。

【0144】 在部分實施例中，該可變組件液體冷卻系統用於冷卻包含在一蓋子或者電氣或電子系統中的每個發熱裝置。在替代的實施例中，該可變組件液體冷卻系統用於僅冷卻所選定的發熱裝置，或者僅冷卻單個發熱裝置，其他發熱裝置則留待其他或輔助的方式來進行冷卻。

【0145】 該可變組件液體冷卻系統的工作流體可以是任何類型的工作流體，例如水、含有添加劑(例如抗菌劑)的水、含有用於改善導熱之添加劑的水或者其他特殊成分的工作流體，例如非導電液體或含有潤滑之添加劑或防腐時之添加劑的液體。

【0146】 由交流(Alternating Current，AC)或直流(Direct Current，DC)馬達所驅動之可變組件液體冷卻泵機組的控制，較佳地是通過操作系統或類似手段或者電氣和/或電子系統本身來進行，其中電氣和/或電子系統包括用於測量一個或多個處理器之負載和/或溫度。使用由操作系統或類似系統執行的測量消除了用於操作該可變組件液體冷卻泵機組之特殊裝置的需求。操作系統或類似系統與用於操作該可變組件液體冷卻泵機組的處理器之間的通信可以沿著系統中已經建立的通信鏈路來進行，例如USB鏈路。因此，該可變組件液體冷卻系統與可變組件液體冷卻泵機組之間的即時通信可以在沒有任何用於建立通信的特殊手段的情況下提供。

【0147】 利用操作系統或類似系統的進一步控制策略可能涉及根據所需的冷卻能力來平衡每一可變組件液體冷卻泵機組的轉速。如果需要較低的冷卻能力，每一可變組件液體冷卻泵機組的轉速可以單獨調整或限制，從而限制馬達驅動可變組件液體冷卻泵機組時所產生的噪音及其磨損。

【0148】 在一實施例中，提供了一可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103，其包括一水冷單元300、301、600、800以及一泵浦單元400、200、201、202。該水冷單元300、301、600、800包括一水冷組910、911、組裝在該水冷組910、911上的一水冷蓋420、421、720、120以及一導流板 410、710、110。該泵浦單元400、200、201、202包括裝設在該水冷蓋420、421、720、120上的一腔體450、448、750、150、149，該腔體450、448、750、150、149與該水冷蓋420、421、720、120相連通，並且位於該水冷組910、911的相對側。該腔體450、448、750、150、149包括一葉輪腔入口451、751、151、一流量調節盤489、789、189、具有一直徑的葉輪腔455、755、155以及葉輪腔出口開口452、752、152。入口端491、791、191和出口端499、799、199位於該泵殼組件400、401、700、900的同一側同平面。提供多於一個的泵殼組件400、401、700、900、多於一個的水冷單元300、301、600、800以及多於一個的泵浦單元400、200、201、202，並且能互換。操作過程中，工作流體從入口端491、490、791、191被吸入，經葉輪腔入口451、751、151通過流量調節盤489、789、189進入葉輪腔455、755、155至轉子組件單元200之一葉輪264的多個弧形輪葉263。由此，該工作流體在通過該導流板410、710、110和出口端499、498、799、199離開之前，流過該葉輪腔出口開口452、752、152、導流板410、710、110和水冷組910、911。

【0149】 該葉輪腔入口451、751、151、葉輪腔455、755、155和葉輪腔出口開口452、752、152的配置、設計和功能效率，連同用來減少流入該葉輪腔455、755、155之工作流體的擾流的該流量調節盤489、789、189和該水冷蓋420、421、720、120的相關特徵，都有助於該入口端491、791、191和出口端499、799、199與泵殼組件400、401、700、900在同一側或平面上的定位能力，同時，在整個可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103中

提供足夠的落差壓力和工作液體流量。多於一個的泵殼組件400、401、700、900、多於一個的水冷單元300、301、600、800以及多於一個的泵浦單元400、200、201、202能分別互換地安裝在該可變組件液體冷卻泵機組100、101、102、500、701、103內。因此，當所需揚程超出一台泵浦的規格和/或所需熱源面積改變時，不需要一台或多台新的泵浦。再者，分別根據水冷塊入口穿孔432和水冷塊出口穿孔429或者蓋分流口759、159和水冷塊入口穿孔732、132的位置配置，以及根據該葉輪腔出口開口452和腔體出口開口459分別在該水冷塊入口穿孔432和水冷塊出口穿孔429上的安裝方式，或者該葉輪腔入口開口753、153和葉輪腔出口開口752、152分別在該蓋分流口759、159和水冷塊入口穿孔732、732的安裝方式，來選擇最高效率之泵殼組件400、401、700、900之選擇，泵浦效率不會受到一泵浦之水平或垂直位置的負面影響，也不會受到分別相對應的環壁456、457、和肩狀突起部453、458或者分別相對應的環壁突起部756、757、156和肩狀凹槽653、758、153、158的負面影響。通過與時間和安裝組件有關的泵殼組件 400、401、700、900之方便互換性，泵浦的規格可變，並提供可訂製性。泵殼組件之間的變化可以包括，例如但不限於，分別經由葉輪腔455、755、155之體積增加和/或經由相對應之環壁456、457和肩狀突起部453、458，或者相對應分別相對應的環壁突起部756、757、156和肩狀凹槽653、758、153、158所造成的工作流體之流速變化，

【0150】 當前公開之發明構思並非侷限於本文所示的實施例，而是符合與本文公開之構思所基於的原理一致的全部範圍。用於元件的方向和指涉，例如「上」、「下」、「上」、「下」、「水平」、「垂直」、「左」、「右」等，並不意味著絕對的關係、位置和/或方向。元件的術語，例如「第一」和「第二」不是字面的意思，而是用於區分的術語。如本文所用，術語「包括」涵蓋「包含」和「具有」的概念，並具體指出元件、操作和/或群組或其組合的

存在，並不暗示存在排除或增加一個或多個其他元件、操作和/或組或它們的組合。除非特別說明，否則操作順序並不意味著絕對性。以單數形式提及元件時，例如藉由使用冠詞「一」，除非特別如此說明，否則並非旨在表示「一個且僅一個」，而是表示「一個或多個」。本文所使用的「和/或」是指「和」或者「或」，以及「和」以及「或」。本文所使用，範圍和子範圍是指包括整數和/或分數值在內的所有範圍以及定義或修改範圍和子範圍的語言，例如「至少」、「大於」、「小於」、「不超過」等，表示子範圍和/或上限或下限。相關領域的普通技術人員已知或隨後將知曉的與貫穿本公開內容描述的各種實施例之元件的所有結構和功能等效物旨在被本文描述和要求保護的特徵所涵蓋。再者，本文所公開的任何內容均不旨在專供公眾使用，無論此類公開是否最終會在請求項中明確引用。除非使用短語「手段為」或「步驟為」明確敘述該元件或概念，否則本文或下文中公開的任何元件或概念均不應根據施行細則第19條第4項的規定認定為「手段功能用語」進行解釋。

【0151】 以上所述僅是本發明的較佳實施例而已，並非對本發明做任何形式上的限制，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本發明，任何熟悉本專業的技術人員，在不脫離本發明技術方案的範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離本發明技術方案的內容，依據本發明的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本發明技術方案的範圍內。

【符號說明】

【0152】

100,101,102,103,500,701:可變組件液體冷卻泵機組

110,410,710:導流板

111,411,711:水冷蓋安裝面

112,412,712:漏斗狀輪廓壁

113,413,713:水冷塊表面

114,414,714:縱裂穿孔

115,715:分流輪廓壁

119,419,719:導流板出口

120,420,421,720:水冷蓋

123,423,723:導流板表面

124,424,724:漏斗狀凹部

125,425,725:蓋腔

132,432,732:水冷塊入口穿孔

133,433,733:腔體表面

149,150,448,449,450,750:腔體

151,451,751:葉輪腔入口

152,452,752:葉輪腔出口開口

158,653,758:扇狀凹槽

153,753:葉輪腔入口開口

54,654:水冷蓋表面

154,754:分流凹部

155,455,755:葉輪腔

D:直徑

156,157,756,757:環壁突起部

159,759:蓋分流口

189,489,789:流量調節盤

191,490,491,791:入口端

199,498,499,799:出口端

200,201,202,400,401:泵浦單元

263:弧形輪葉

264:葉輪

265:葉輪環腔

266:轉子殼體

267:定子腔

269:定子組件

300,301,600,800:水冷單元

354:水冷蓋面

700,900:泵殼組件

415:鰭板對位件

429:水冷塊出口穿孔

453:葉輪腔凸緣

453,458:肩狀突起部

456,457:環壁

459:腔體出口開口

910,911:水冷組

920:水冷基座

921:傳熱表面特徵

922:座腔

W:寬度

924:縱裂鰭片開口

925:鰭板

988:墊圈

990:罩殼

991,999:噴嘴

997:安裝夾

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種液體冷卻泵機組，其包括：

一水冷單元，其包括：

一水冷組；

一水冷蓋，其組裝在該水冷組上；以及

一導流板，其裝設在水冷組和該水冷蓋之間，並且連通該水冷組和水冷蓋；

一泵浦單元，其包括：

一腔體，其裝設在該水冷蓋上，與該水冷蓋相連通，並且位於該水冷組的相對側，該腔體包括一葉輪腔與一流量調節盤，該葉輪腔具有一直徑，該流量調節盤位於該水冷蓋的相對側；以及

一轉子組件單元，其裝設在該腔體上，並且位於該水冷蓋的相對側，該轉子組件單元用於增加一工作流體流經該水冷單元時的壓力和流量；

其中，該液體冷卻泵機組之一入口端與一出口端位於該泵殼組件的同一側同平面，並且分別與該導流板和轉子組件單元的平面相互平行；以及

其中，該流量調節盤用於減少該工作流體流經該葉輪腔時的擾流。

【請求項2】如請求項1所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷組包括一水冷基座與一鰭板，該水冷基座包括一座腔，該座腔具有一寬度，該座腔上具有傳熱表面特徵，該鰭板具有貫穿的一縱裂鰭片開口，該縱裂鰭片開口縱向地設在該傳熱表面特徵上，其中該工作流體流過該縱裂鰭片開口以及該傳熱表面特徵，其中該水冷組與位於該座腔對面的一熱源直接或間接接觸。

【請求項3】如請求項1所述之液體冷卻泵機組，其中，包括該轉子組件單元包括一定子組件、一葉輪與一轉子殼體，該葉輪包括多個弧形輪葉，並且裝設在一軸桿上，該轉子殼體包括一定子腔以及位於該定子腔之相對側的一葉輪

環腔，該定子組件驅動該葉輪，該定子組件裝設在該定子腔內，該葉輪裝設在該葉輪環腔內，並且位於該多個弧形輪葉的相對側；

藉此，當該轉子組件單元組裝於該腔體時，該多個弧形輪葉係可轉動地裝設在該腔體的葉輪腔內。

【請求項4】如請求項2所述之液體冷卻泵機組，其中，該泵殼組件為一第一泵殼組件，該入口端和該出口端與該腔體一體成形，並且用於安裝一噴嘴或導管中的至少一個或其任意組合；

藉此，該工作流體從該入口端流進該葉輪腔，分別通過該腔體、水冷蓋和導流板，並且進入、穿過、接著流出該水冷組，接著分別通過該導流板、該水冷蓋和該出口端。

【請求項5】如請求項4所述之液體冷卻泵機組，其中，該腔體進一步包括設於該葉輪腔之相對側的一水冷蓋表面、連通該入口端和該葉輪腔的一葉輪腔入口、連通該葉輪腔和該水冷蓋的一葉輪腔出口開口、以及連通該水冷蓋和該出口端的一腔體出口開口；

藉此，該工作流體從入口端經由該葉輪腔入口進入該葉輪腔，經由該葉輪腔出口開口通過該腔體，並且分別通過該水冷蓋和導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，分別通過該導流板和水冷蓋，以及經由該腔體出口開口通過該腔體，然後至該出口端。

【請求項6】如請求項5所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷蓋包括設有一漏斗狀凹部的一導流板表面、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面、連通該葉輪腔出口開口和該導流板的一水冷塊入口穿孔、以及連通該導流板和出口端的一水冷塊出口穿孔，該水冷塊入口穿孔設於該漏斗狀凹部的最窄端，該水冷塊出口穿孔設在靠近該水冷塊入口穿孔處；

藉此，該工作流體流過該入口端，進入該葉輪腔，通過該腔體，以及經由該水冷塊入口穿孔通過該水冷蓋，通過該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後經由該水冷塊出口穿孔通過該導流板和通過該水冷蓋，然後通過該腔體至該出口端。

【請求項7】如請求項6所述之液體冷卻泵機組，其中，該導流板包括一水冷塊表面、一水冷蓋安裝面、一縱裂穿孔以及一導流板出口，該水冷蓋安裝面具有由該處突伸的一漏斗狀輪廓壁，位於該水冷塊表面的相對側，並且連通該水冷塊入口穿孔，該縱裂穿孔設於該漏斗狀輪廓壁之最寬的一端，並且連通該水冷組和該水冷塊入口穿孔，該導流板出口設於靠近該漏斗狀輪廓壁之最窄的一端處，並且連通該水冷組和該水冷塊出口穿孔，該漏斗狀輪廓壁對應該漏斗狀凹部，並且該縱裂穿孔對應該縱裂鰭片開口；

藉此，該工作流體流過該入口端，進入該葉輪腔，分別通過該腔體和水冷蓋，並且經由該漏斗狀輪廓壁而透過該縱裂穿孔而通過該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後經由該水冷塊出口穿孔通過該導流板和通過該水冷蓋，然後通過該腔體至該出口端。

【請求項8】如請求項7所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷單元為一第一水冷單元，該座腔的寬度為一第一寬度，該泵浦單元為一第一泵浦單元，該葉輪腔的直徑為一第一直徑，其中，該第一寬度短於該第一直徑。

【請求項9】如請求項8所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷單元為一第二水冷單元，該座腔的寬度為一第二寬度，該泵浦單元為一第二泵浦單元，該葉輪腔的直徑為一第二直徑，其中，該第二寬度長於該第一寬度，並且大於或等於該第二直徑，該第二水冷單元能與該第一水冷單元互換，其中，該第二泵浦單元裝設於其上，或者該第二泵浦單元能與該第一泵浦單元互換並且裝設在該第一水冷單元上；

藉此，該工作流體流過該入口端，進入該葉輪腔，並且分別通過該腔體、該水冷蓋和該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板、該水冷蓋和該腔體至該出口端。

【請求項10】如請求項4所述之液體冷卻泵機組，其中，該泵殼組件為一第二泵殼組件，且該入口端和該出口端與該水冷蓋一體成形，並且用於安裝一噴嘴或導管中的至少一個或其任意組合，該第二泵殼組件能與該第一泵殼組件互換；

藉此，該工作流體從該入口端流進該葉輪腔，分別通過該腔體、水冷蓋和導流板，並且進入、穿過、接著流出該水冷組，接著分別通過該導流板至該出口端。

【請求項11】如請求項10所述之液體冷卻泵機組，其中，該腔體進一步包括設於該葉輪腔之相對側的一水冷蓋表面、連通該水冷蓋和該葉輪腔的一葉輪腔入口開口、以及連通該葉輪腔和該水冷蓋的一葉輪腔出口開口；

藉此，該工作流體流過該入口端，經由該葉輪腔入口開口進入該葉輪腔，經由該葉輪腔出口開口通過該腔體，並且分別通過該水冷蓋和導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【請求項12】如請求項11所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷蓋進一步包括一導流板表面、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面、一蓋分流口以及一水冷塊入口穿孔，該導流板表面具有一分流凹部與一漏斗狀凹部，該蓋分流口經由相對應的扇狀凹部和環壁突起部而連通該葉輪腔入口開口，該水冷塊入口穿孔經由相對應的扇狀凹部和環壁突起部而連通該葉輪腔出口穿孔和導流板，該蓋分流口設在該分流凹部之中心端上靠近該入口端處，該水冷塊入口穿孔設在該漏斗狀凹部之最窄端上靠近該出口端處；

藉此，該工作流體流過入口端，經由該蓋分流口進入該葉輪腔，通過該腔體，以及經由該水冷塊入口穿孔通過該水冷蓋，通過該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【請求項13】如請求項12所述之液體冷卻泵機組，其中，該導流板包括一水冷塊表面、位於該水冷塊表面之相對側的一水冷蓋安裝面、一縱裂穿孔以及一導流板出口，該水冷蓋安裝面具有分別從該處突伸的一分流輪廓壁和一漏斗狀輪廓壁，且該水冷蓋安裝面連通該蓋分流口和該水冷塊入口穿孔，該縱裂穿孔設在該漏斗狀輪廓壁之最寬的一端，並且連通該水冷組和該水冷塊入口穿孔，該導流板出口設於靠近該漏斗狀輪廓壁之最窄的一端處，並且連通該水冷組和該出口端，該分流輪廓壁對應該分流凹部，該漏斗狀輪廓壁對應該漏斗狀凹部，該縱裂穿孔對應該縱裂鰭片開口；

藉此，該工作流體流過該入口端，經由該分流輪廓壁進入該葉輪腔，分別通過該腔體和水冷蓋，以及經由該導流板出口而通過該導流板，至該出口端。

【請求項14】如請求項10所述之液體冷卻泵機組，其中，該泵殼組件為一第三泵殼組件，該入口端與該出口端和該水冷蓋一體成形，並且用於安裝一噴嘴或導管中的至少一個或其任意組合，該第三泵殼組件、該第二泵殼組件和該第一泵殼組件能互換；

藉此，該工作流體流過該入口端，進入該葉輪腔，並且分別通過該腔體、該水冷蓋和該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【請求項15】如請求項14所述之液體冷卻泵機組，其中，該腔體進一步包括設於該葉輪腔之相對側的一水冷蓋表面、連通該水冷蓋和該葉輪腔的一葉輪腔入口開口、以及連通該葉輪腔和該水冷蓋的一葉輪腔出口開口；

藉此，該工作流體流過該入口端，經由該葉輪腔入口開口進入該葉輪腔，經由該葉輪腔出口開口通過該腔體，並且分別通過該水冷蓋和導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【請求項16】如請求項15所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷蓋包括設有一分流凹部與一漏斗狀凹部的一導流板表面、位於該導流板表面之相對側的一腔體表面、分別經由相對應之肩狀突起部和環壁連通該葉輪腔入口開口和該入口端的一蓋分流口、以及分別經由相對應肩狀突起部和環壁連通該葉輪腔出口開口和該導流板的一水冷塊入口穿孔，該蓋分流口設在該分流凹部之中心端上靠近該入口端處，該水冷塊入口穿孔設在該漏斗狀凹部之最窄端上靠近該出口端處；

藉此，該工作流體流過該入口端，經由該蓋分流口進入該葉輪腔，通過該腔體，以及經由該水冷塊入口穿孔通過該水冷蓋，通過該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【請求項17】如請求項16所述之液體冷卻泵機組，其中，該導流板包括一水冷塊表面、一水冷蓋安裝面、一縱裂穿孔以及一導流板出口，該水冷蓋安裝面具有分別從該處突伸且位在該水冷塊表面之相對側的一分流輪廓壁和一漏斗狀輪廓壁，並且分別連通該蓋分流口和該水冷塊入口穿孔，該縱裂穿孔設在該漏斗狀輪廓壁之一最寬的一端，並且連通該水冷組和該水冷塊入口穿孔，該導流板出口設在靠近該漏斗狀輪廓壁之一最窄的一端，並且連通該水冷組和該出口端，該分流輪廓壁對應該分流凹部，該漏斗狀輪廓壁對應該漏斗狀凹部，該縱裂穿孔對應該縱裂鰭片開口；

藉此，該工作流體流過該入口端，經由該分流輪廓壁進入該葉輪腔，分別通過該腔體和水冷蓋，以及經由該漏斗狀輪廓壁內通過該縱裂穿孔而通過該導

流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後經由該導流板出口通過該導流板至該出口端。

【請求項18】如請求項17所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷單元為一第三水冷單元，且該座腔的寬度為一第三寬度，該泵浦單元為一第三泵浦單元，且該葉輪腔的直徑為一第三直徑，其中，該第三寬度短於該第三直徑。

【請求項19】如請求項18所述之液體冷卻泵機組，其中，該水冷單元為一第四水冷單元，且該座腔的寬度為一第四寬度，該泵浦單元為一第四泵浦單元，且該葉輪腔的直徑為一第四直徑，其中，該第四寬度長於該第三寬度，並且大於或等於該第四直徑，或者第四直徑長於該第三直徑且該第四寬度短於該第四直徑，該第四水冷單元能與該第一水冷單元互換，其中，該第一泵浦單元裝設於其上，或者該第四泵浦單元能與該第一泵浦單元互換並且裝設在該第一水冷單元上；

藉此，該工作流體流過該入口端，進入該葉輪腔，並且分別通過該腔體、該水冷蓋和該導流板，接著進入、通過、並流出該水冷組，然後通過該導流板至該出口端。

【請求項20】如請求項1所述之液體冷卻泵機組，其中，該腔體、該水冷蓋、該導流板和該轉子組件單元包括金屬、塑膠或金屬塗層材料中的至少一種，或上述材料的任何組合，該水冷組包括鋁、銅、鋁合金或銅合金材料中的至少一種，或上述材料的任何組合。

【發明圖式】

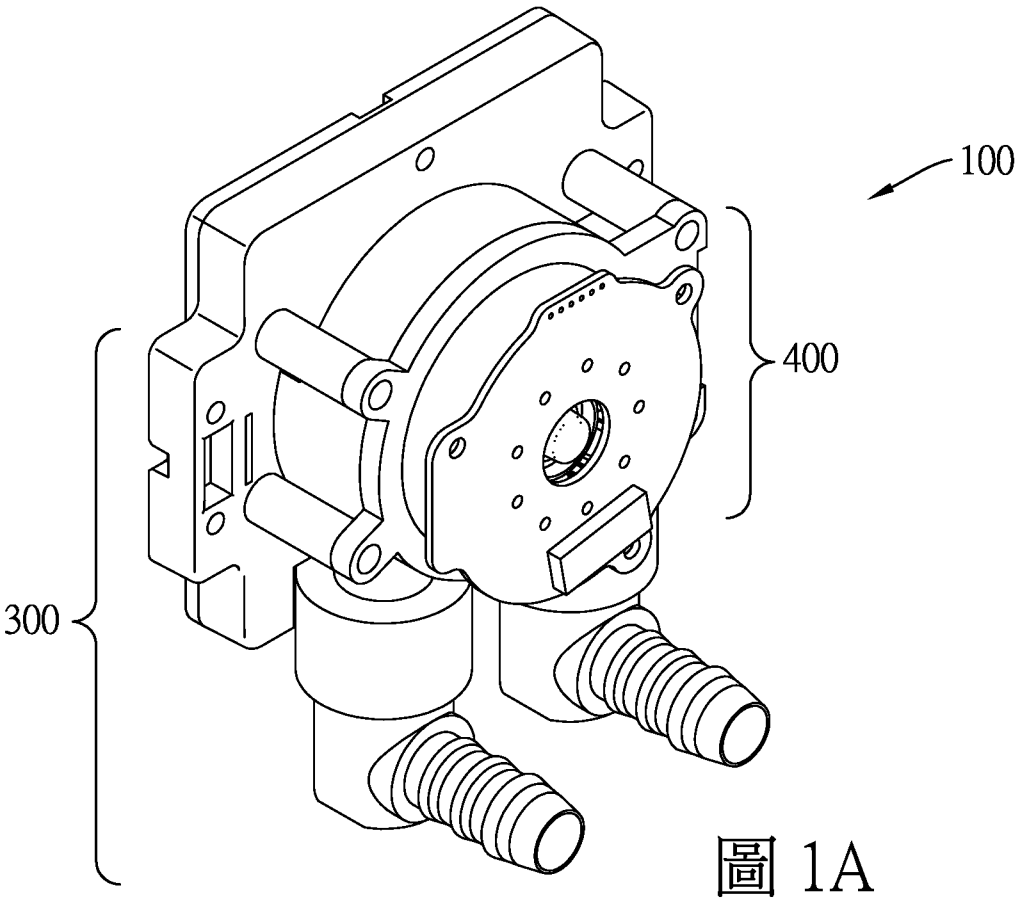


圖 1A

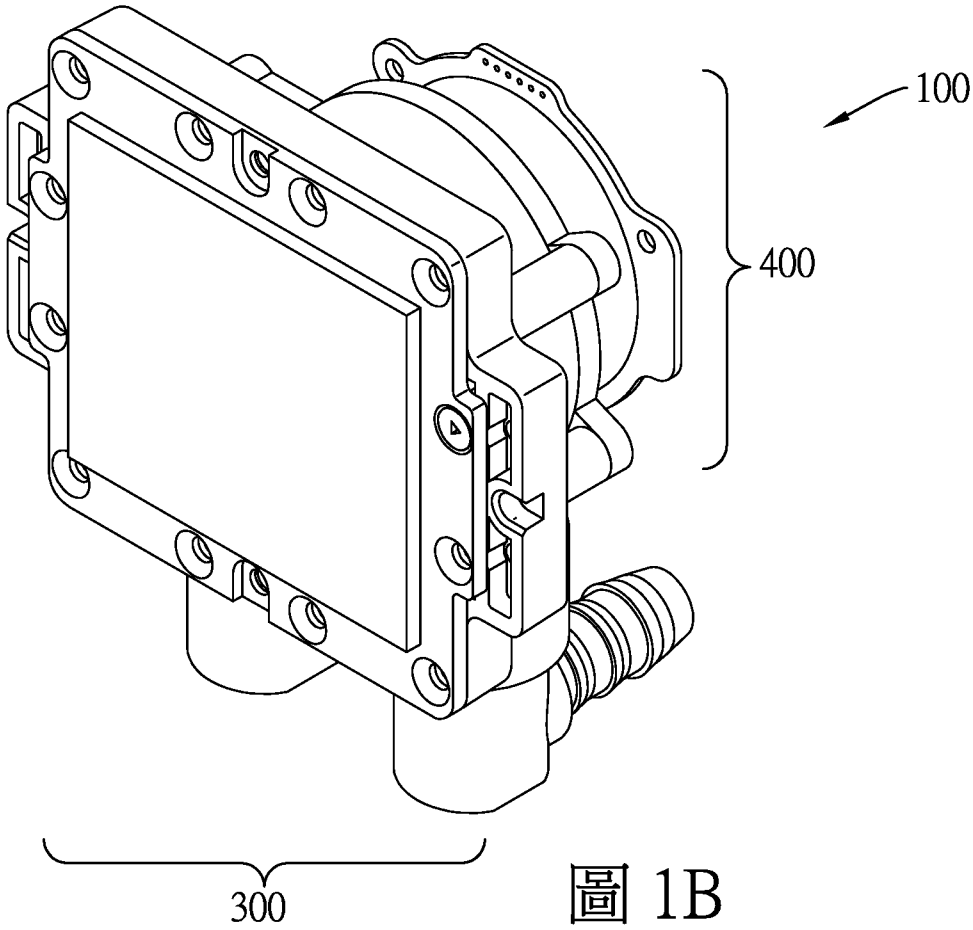


圖 1B

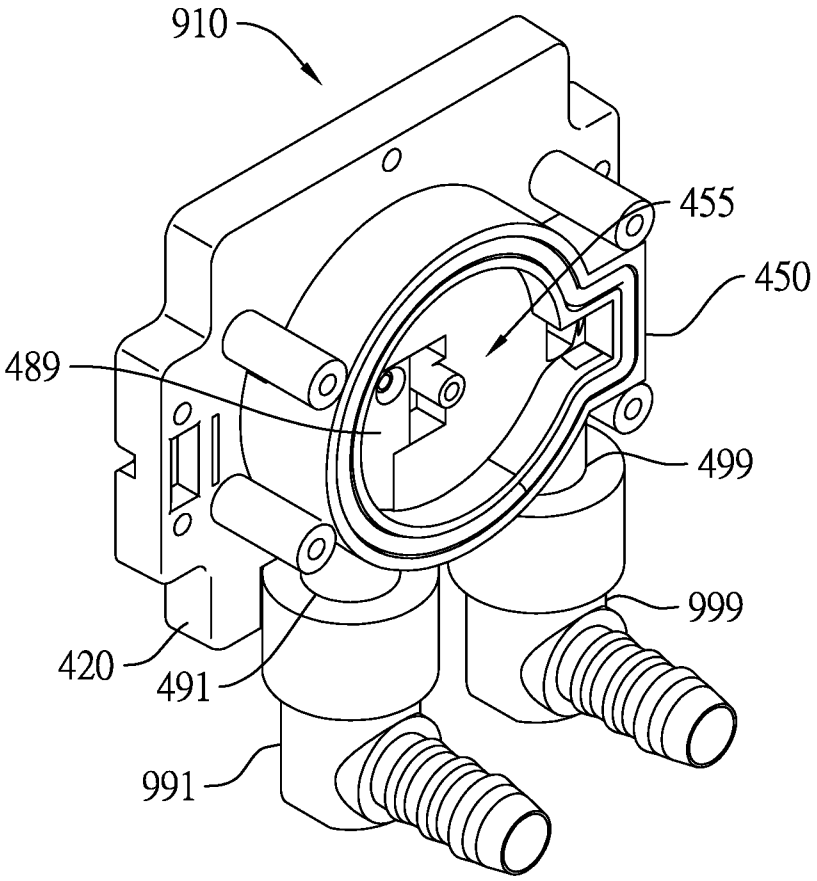


圖 2A