



(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 202136648 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：109108607

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 16 日

(51)Int. Cl.：

F04D7/00 (2006.01)**F04B9/10 (2006.01)**

(71)申請人：建準電機工業股份有限公司 (中華民國) SUNONWEALTH ELECTRIC MACHINE INDUSTRY CO., LTD. (TW)

高雄市前鎮區新衙路 296 巷 30 號

(72)發明人：洪銀樹 HORNG, ALEX (TW)；尹佐國 YIN, TSO-KUO (TW)；李明聰 LI, MING-TSUNG (TW)

(74)代理人：黃耀霆

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：11 共 36 頁

(54)名稱

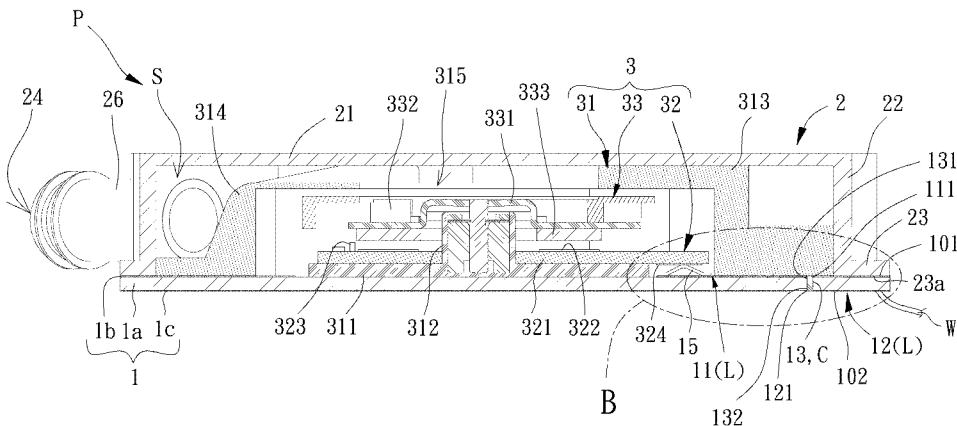
液冷式散熱系統及其泵浦

(57)摘要

一種液冷式散熱系統及其泵浦，用以解決習知泵浦的出線孔密封不易而導致工作液體容易洩漏的問題。本發明的泵浦可用以驅動不導電液流動，係包含：一電路板，具有位於內側或/及外側的一電路單元，該電路板具有一絕緣基板，該絕緣基板具有數個貫孔，各該貫孔以導電材封閉，該電路單元電連接該導電材；一外罩，結合該電路板，該外罩內部與該電路板內側之間具有一液流空間，一注液口與一排液口連通該液流空間；及一導流扇，位於該液流空間內，該導流扇具有一驅動組件，該驅動組件電連接該電路單元，該驅動組件驅動一葉輪旋轉。

A liquid cooling system and a pump thereof are provided to solve the problem where it is difficult to seal the wire outlet of the pump which causes leaking of the working fluid. The pump of the invention can be used to drive different non-electrically conductive liquids to flow. The pump includes a circuit board having a circuit unit at an inner side and/or an outer side, a housing coupled with the circuit board, and a flow-guiding fan including a driving member electrically connected to the circuit board and driving an impeller to rotate. The circuit board includes an insulative board having a plurality of through-holes. The through-holes are sealed by an electrically-conductive material. The circuit board is electrically connected to the electrically-conductive material. A liquid chamber forms between the housing and the inner side of the circuit board and receive the flow-guiding fan. A liquid inlet and a liquid outlet intercommunicate with the liquid chamber.

指定代表圖：



【第 5 圖】

符號簡單說明：

- 1: 電路板
- 1a: 絕緣基板
- 1b: 上銅層
- 1c: 下銅層
- 101: 內側
- 102: 外側
- 11: 內部電路
- 111: 第一接孔
- 12: 外部電路
- 121: 第二接孔
- 13: 貫孔
- 131: 第一端
- 132: 第二端
- 15: 導電件
- 2: 外罩
- 21: 頂板
- 22: 環牆
- 23: 徑向延伸部
- 23a: 結合面
- 24: 注液口
- 26: 導管
- 3: 導流扇
- 31: 扇框
- 311: 基板
- 312: 軸接部
- 313: 上蓋
- 314: 側牆
- 315: 入液口
- 32: 驅動組件
- 321: 佈線板
- 322: 定子線圈組
- 323: 驅動電路
- 324: 電埠部
- 33: 葉輪
- 331: 輪轂
- 332: 葉片

333:磁性件
C:導電材
L:電路單元
P:泵浦
S:液流空間
W:導線



202136648

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 液冷式散熱系統及其泵浦**【英文發明名稱】** Liquid Cooling System and Pump Thereof**【中文】**

一種液冷式散熱系統及其泵浦，用以解決習知泵浦的出線孔密封不易而導致工作液體容易洩漏的問題。本發明的泵浦可用以驅動不導電液流動，係包含：一電路板，具有位於內側或/及外側的一電路單元，該電路板具有一絕緣基板，該絕緣基板具有數個貫孔，各該貫孔以導電材封閉，該電路單元電連接該導電材；一外罩，結合該電路板，該外罩內部與該電路板內側之間具有一液流空間，一注液口與一排液口連通該液流空間；及一導流扇，位於該液流空間內，該導流扇具有一驅動組件，該驅動組件電連接該電路單元，該驅動組件驅動一葉輪旋轉。

【英文】

A liquid cooling system and a pump thereof are provided to solve the problem where it is difficult to seal the wire outlet of the pump which causes leaking of the working fluid. The pump of the invention can be used to drive different non-electrically conductive liquids to flow. The pump includes a circuit board having a circuit unit at an inner side and/or an outer side, a housing coupled with the circuit board, and a flow-guiding fan including a driving member electrically connected to the circuit board and driving an impeller to rotate. The circuit board includes an insulative board having a plurality of through-holes. The through-holes are sealed by an electrically-conductive material. The circuit board is electrically connected to the

electrically-conductive material. A liquid chamber forms between the housing and the inner side of the circuit board and receive the flow-guiding fan. A liquid inlet and a liquid outlet intercommunicate with the liquid chamber.

【指定代表圖】 第 5 圖

【代表圖之符號簡單說明】

1:電路板

1a:絕緣基板

1b:上銅層

1c:下銅層

101:內側

102:外側

11:內部電路

111:第一接孔

12:外部電路

121:第二接孔

13:貫孔

131:第一端

132:第二端

15:導電件

2:外罩

21:頂板

22:環牆

23:徑向延伸部

23a:結合面

24:注液口

26:導管

3:導流扇

31:扇框

311:基板

312:軸接部

313:上蓋

314:側牆

315:入液口

32:驅動組件

321:佈線板

322:定子線圈組

323:驅動電路

324:電埠部

33:葉輪

331:輪轂

332:葉片

333:磁性件

C:導電材

L:電路單元

P:泵浦

S:液流空間

W:導線

【發明說明書】

【中文發明名稱】 液冷式散熱系統及其泵浦

【英文發明名稱】 Liquid Cooling System and Pump Thereof

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種用以驅動液體流動的泵浦及液冷式散熱系統，尤其是一種內部可流通不導電液的泵浦，以及具有該泵浦的液冷式散熱系統。

【先前技術】

【0002】 請參照第 1 圖，其係一種習知的泵浦 9，該習知的泵浦 9 具有一外殼 91，該外殼 91 具有一注液口 911 及一排液口 912，該注液口 911 與該排液口 912 連通該外殼 91 內的一液流空間 913，一導流扇 92 位於該液流空間 913 內，該導流扇 92 具有一扇框 921，該扇框 921 具有一入液口 921a 及一出液口 921b，該入液口 921a 連通該注液口 911，該出液口 921b 連通該排液口 912，該導流扇 92 還具有一驅動組件 922 及一葉輪 923，該驅動組件 922 及該葉輪 923 位於該扇框 921 內。該習知的泵浦 9 運作時，該驅動組件 922 驅動該葉輪 923 旋轉，使工作液體可以從該入液口 921a 流入該扇框 921 內，再從該出液口 921b 流出，最後通過該外殼 91 的排液口 912 離開該外殼 91。

【0003】 然而，上述習知的泵浦 9，由於該泵浦 9 係仰賴電力驅動該葉輪 923 旋轉，通常會選擇在該外殼 91 開設一出線孔，並將一塞環設置於該出線孔內以防液體洩漏，再使該驅動組件 922 的一接線通過該塞環並連接一外部電源；惟，該塞環通常會因公差而難以與該出線孔形成完全密封，若該出線孔處未做好相關的防漏設施，還是容易導致液體洩漏至該外殼 91 外，且該

塞環若未固定而相對該出線孔位移時，則會使該接線易受到拉扯或擠壓而產生接觸不良或斷裂的情形；尤其是針對較微型的泵浦 9，在狹小的空間內，難以將該塞環與該接線組裝於該出線孔處的確切位置，造成組裝作業不便利，且其防漏的空間更小，難以在有限的空間內作好防漏工作，進而影響該泵浦 9 的驅動效能。

【0004】 有鑑於此，習知的泵浦確實仍有加以改善之必要。

【發明內容】

【0005】 為解決上述問題，本發明的目的是提供一種液冷式散熱系統及其泵浦，係可以避免工作液體發生外漏的情形者。

【0006】 本發明的次一目的是提供一種液冷式散熱系統及其泵浦，係可以降低整體泵浦的厚度者。

【0007】 本發明的又一目的是提供一種液冷式散熱系統及其泵浦，係可以提升接線便利性者。

【0008】 本發明的再一目的是提供一種液冷式散熱系統及其泵浦，係可以提升組裝便利性者。

【0009】 本發明全文所述方向性或其近似用語，例如「前」、「後」、「左」、「右」、「上（頂）」、「下（底）」、「內」、「外」、「側面」等，主要係參考附加圖式的方向，各方向性或其近似用語僅用以輔助說明及理解本發明的各實施例，非用以限制本發明。

【0010】 本發明全文所記載的元件及構件使用「一」或「一個」之量詞，僅是為了方便使用且提供本發明範圍的通常意義；於本發明中應被解讀為包括一個或至少一個，且單一的概念也包括複數的情況，除非其明顯意指其他意思。

【0011】 本發明全文所述「結合」、「組合」或「組裝」等近似用語，主要包含連接後仍可破壞構件地分離，或是連接後使構件不可分離等型態，係本領域中具有通常知識者可以依據欲相連之構件材質或組裝需求予以選擇者。

【0012】 本發明的泵浦，用以驅動不導電液流動，包含：一電路板，具有位於內側或/及外側的一電路單元，該電路板具有一絕緣基板，該絕緣基板具有數個貫孔，各該貫孔以導電材封閉，該電路單元電連接該導電材；一外罩，結合該電路板，該外罩內部與該電路板內側之間具有一液流空間，一注液口與一排液口連通該液流空間；及一導流扇，位於該液流空間內，該導流扇具有一驅動組件，該驅動組件電連接該電路單元，該驅動組件驅動一葉輪旋轉。

【0013】 本發明的液冷式散熱系統，包含：一前述之泵浦；一吸熱單元；一散熱單元；一不導電液；及一管件組，串接該泵浦、該吸熱單元及該散熱單元，以於該泵浦運作時使該不導電液循環流動。

【0014】 據此，本發明的液冷式散熱系統及其泵浦，該泵浦能適用於各種加壓需求的液冷式散熱系統，利用該電路板的各該貫孔以導電材封閉，且該電路單元電連接該導電材，使該外罩不需開設出線孔即可使該驅動組件接收外部電源，進而可以避免該液流空間內的不導電液外漏的情形發生，係具有降低製造成本及提升整體驅動效能等功效。

【0015】 其中，該電路單元可以具有位於外側的一外部電路，該數個貫孔的第二端電連接該外部電路的數個第二接孔，一電接件可以電連接該驅動組件與該外部電路的數個第二接孔。如此，該電路單元可以僅具有該外部電路位於該電路板的外側，係具有降低製造成本的功效。

【0016】 其中，該電接件可以電連接該驅動組件的一電埠部並貫穿該貫

孔。如此，可以使該驅動組件電連接該電路板的外部電路，係具有提升組裝便利性的功效。

【0017】 其中，該電路單元可以具有位於內側的一內部電路，該數個貫孔的第一端電連接該內部電路的數個第一接孔。如此，該電路單元可以僅具有該內部電路位於該電路板的內側，係具有降低製造成本的功效。

【0018】 其中，該內部電路可以由一導電件電連接該驅動組件的一電埠部。如此，可以使該驅動組件電連接該電路板的內部電路，係具有提升組裝便利性的功效。

【0019】 其中，該電路單元可以具有位於內側的一內部電路及位於外側的一外部電路，該內部電路電連接該外部電路。如此，係具有提升組裝便利性的功效。

【0020】 其中，各該貫孔中填充該導電材，該數個貫孔的第一端可以電連接該內部電路的數個第一接孔，該數個貫孔的第二端可以電連接該外部電路的數個第二接孔，該內部電路由該數個第一接孔、該數個貫孔與該數個第二接孔電連接至該外部電路。如此，係具有可以防止不導電液由該數個貫孔外漏的功效。

【0021】 其中，該內部電路可以由一導電件電連接該電埠部。如此，可以使該驅動組件電連接該電路板的內部電路，係具有提升組裝便利性的功效。

【0022】 其中，該外罩可以銲接結合該電路板。如此，該外罩與該電路板可以穩固相結合，係具有提升其結構強度的功效。

【0023】 其中，該導電材可以以電鍍填充的方式或焊錫封閉該數個貫孔。如此，該導電材可易於取得，係具有降低製造成本的功效。

【0024】 其中，該導流扇可以具有一扇框，該扇框可以具有一基板結合於該電路板內側，一軸接部連接該基板，該驅動組件具有一佈線板位於該軸

接部外周，一電埠部位於該佈線板，該電路單元電連接該電埠部。如此，該結構簡易而便於組裝，係具有提升組裝便利性的功效。

【0025】 其中，該導流扇可以具有一扇框，該扇框具有一軸接部位於該電路板內側，該驅動組件可以具有一定子線圈組及一驅動電路設於該電路板，且該定子線圈組位於該軸接部外周，該電路單元電連接該定子線圈組及該驅動電路。如此，可以縮減該導流扇的軸向高度，係具有可以更降低整體泵浦的厚度的功效。

【0026】 其中，該電路單元可以具有一內部電路及一外部電路，該絕緣基板可以連接一上銅層及一下銅層，該上銅層及該下銅層可以分別具有一鏤空部，該內部電路位於該上銅層的鏤空部中，該外部電路位於該下銅層的鏤空部中。如此，係具有可以防止該內部電路與該外部電路相互形成短路的功效。

【0027】 其中，該電路單元可以具有一外部電路，該外部電路可以具有數個接點埠。如此，該數個接點埠可以連接導線、電源、輸出入訊號等，係具有提升接線便利性的功效。

【0028】 其中，該數個接點埠可以位於該電路板的角隅處或四周緣。如此，該數個接點埠可以當焊點供焊接結合，係具有提升製造組裝便利性的功效。

【0029】 其中，該數個接點埠係可以形成金手指的型態。如此，係具有提升使用便利性的功效。

【圖式簡單說明】

【0030】

〔第 1 圖〕 一種習知泵浦的組合剖面圖。

- 〔第 2 圖〕 本發明第一實施例泵浦的分解立體圖。
- 〔第 3 圖〕 本發明第一實施例泵浦的電路板的局部分解立體圖。
- 〔第 4 圖〕 本發明第一實施例泵浦的俯視圖。
- 〔第 5 圖〕 沿第 4 圖的 A-A 線剖面圖。
- 〔第 6a 圖〕 如第 5 圖 B 所示的局部放大圖。
- 〔第 6b 圖〕 本發明第一實施例泵浦將導線焊接於電路板內側的剖面圖。
- 〔第 6c 圖〕 本發明第一實施例泵浦以固定件將徑向延伸部與電路板夾合的剖面圖。
- 〔第 7 圖〕 本發明包含第一實施例泵浦的液冷式散熱系統的架構圖。
- 〔第 8 圖〕 本發明第二實施例泵浦的組合剖面圖。
- 〔第 9 圖〕 本發明第三實施例泵浦的組合剖面圖。
- 〔第 10 圖〕 本發明第四實施例泵浦的組合剖面圖。
- 〔第 11 圖〕 本發明第五實施例泵浦的分解立體圖。

【實施方式】

【0031】 為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【0032】 請參照第 2 圖所示，其係本發明泵浦 P 的第一實施例，係包含一電路板 1、一外罩 2 及一導流扇 3，該外罩 2 結合該電路板 1，該導流扇 3 位於該外罩 2 與該電路板 1 所形成的空間內。其中，該泵浦 P 可用以驅動不導電液流動（例如電子工程液等流動性良好但不具導電性的液體），該不導電液的介電強度不小於 30kV。

【0033】 請參照第 2、3 圖所示，該電路板 1 可例如為玻璃纖維電路板、鋁基板的電路板、鐵基板的電路板或陶瓷基板的電路板等，該電路板 1 的樣

態本發明不加以限制，在本實施例中，該電路板 1 係以 FR-4 的雙面覆銅印刷電路板來作說明。該電路板 1 具有一絕緣基板 1a，該絕緣基板 1a 可以由具有環氧樹脂或玻璃纖維等材質製成，該絕緣基板 1a 可以分別連接一上銅層 1b 及一下銅層 1c，使該電路板 1 可以如第 3 圖所示由上至下依序為該上銅層 1b、該絕緣基板 1a 及該下銅層 1c 相連接。

【0034】詳言之，該電路板 1 具有一電路單元 L，該電路單元 L 可以具有位於內側 101 的一內部電路 11 及位於外側 102 的一外部電路 12；在本實施例中，該內部電路 11 可以位於該上銅層 1b，該外部電路 12 可以位於該下銅層 1c。其中，該絕緣基板 1a 具有數個貫孔 13，各該貫孔 13 中可以分別填充導電介質（例如：貫孔液、或電鍍導電膜於各該貫孔 13 的內壁）後，再分別填充一導電材 C 以封閉該數個貫孔 13 的第一端 131 及第二端 132，該數個貫孔 13 的第一端 131 電連接該內部電路 11 的數個第一接孔 111，該數個貫孔 13 的第二端 132 電連接該外部電路 12 的數個第二接孔 121，使該絕緣基板 1a 的貫孔 13、該上銅層 1b 的第一接孔 111 及該下銅層 1c 的第二接孔 121 可以形成整個電連接的導電孔，該內部電路 11 可以由該數個第一接孔 111、該數個貫孔 13 與該數個第二接孔 121 電連接至該外部電路 12，進而使該內部電路 11 電連接該外部電路 12；意即使用一印刷電路板作為本發明泵浦 P 的該電路板 1。較佳地，該導電材 C 可例如以電鍍填充的方式或以焊錫封閉該數個貫孔 13。

【0035】請參照第 3、5 圖所示，特別說明的是，該外部電路 12 可用以連接一導線 W，該外部電路 12 可以具有數個接點埠 12a，該數個接點埠 12a 可以連接導線、電源、輸出入訊號等，以提供該泵浦 P 運作所需的電源或訊號；又，該數個接點埠 12a 亦可以係形成金手指的型態。此外，該上銅層 1b 及該下銅層 1c 可以分別具有一鏤空部 14，該內部電路 11 可以位於該上銅層

1b 的鏤空部 14 中，該外部電路 12 可以位於該下銅層 1c 的鏤空部 14 中；如此，係可以防止該內部電路 11 與該外部電路 12 相互形成短路的情形。又，該電路板 1 可以具有一導電件 15，該導電件 15 可以位於該上銅層 1b 並電連接該內部電路 11。

【0036】請參照第 2、5 圖所示，該外罩 2 可以為下端呈開放狀的矩形殼體，即該外罩 2 可以具有一頂板 21，該頂板 21 的環周緣連接有一環牆 22，該外罩 2 的一徑向延伸部 23 連接該環牆 22，該徑向延伸部 23 可以具有一結合面 23a 朝向該電路板 1；如此，該電路板 1 可以與該徑向延伸部 23 的結合面 23a 相連接，係可以封閉該環牆 22 底端所形成的開口，使該外罩 2 內部 20 與該電路板 1 內側 101 之間具有一液流空間 S。其中，該徑向延伸部 23 與該電路板 1 可以如第 6c 圖所示以一固定件 X 將其相夾合，該固定件 X 可以為塑膠或金屬材料所形成的 C 字形狀，使該固定件 X 可以夾設於該徑向延伸部 23 與該電路板 1 之結合處的四周或相對兩側；較佳地，當該固定件 X 為金屬材料時，該徑向延伸部 23、該電路板 1 與該固定件 X 之間還可以設有一緩衝絕緣件 Y，以提升結合密合度。更佳地，該外罩 2 可以銲接結合該電路板 1，例如採用雷射銲接、氬弧銲或錫銲等；本實施例可以選擇將該徑向延伸部 23 的結合面 23a 雷射銲接（例如：穿透銲）結合該電路板 1 的上銅層 1b，以提升結合密合度及結構強度。

【0037】該外罩 2 可以具有一注液口 24 及一排液口 25，該注液口 24 與該排液口 25 連通該液流空間 S 與外部，該注液口 24 供不導電液流入，該排液口 25 供不導電液排液出。該注液口 24 與該排液口 25 可以選擇設於該環牆 22 的相同一端；較佳如圖所示，可以由連接該環牆 22 的二導管 26 的端口形成該注液口 24 與該排液口 25，且該二導管 26 可以與該環牆 22 一體成型相連接，或是可液密地組裝結合該環牆 22。

【0038】請參照第 2、4、5 圖所示，該導流扇 3 位於該液流空間 S 內，該導流扇 3 可以具有一扇框 31，該扇框 31 可以具有一基板 311 及一軸接部 312，該基板 311 可以由絕緣材質製成，該基板 311 可以位於該電路板 1 內側 101（即位於該電路板 1 的上銅層 1b）；在本實施例中，係可以先將對位於該基板 311 的上銅層 1b 蝕刻去除後，再把該基板 311 結合於該絕緣基板 1a 上，該軸接部 312 則連接該基板 311。該扇框 31 可以具有一上蓋 313 及一側牆 314，該側牆 314 連接該上蓋 313 的環周緣，該側牆 314 位於該軸接部 312 的外周，該扇框 31 還可以具有一入液口 315 及一出液口 316，該入液口 315 位於該上蓋 313，該出液口 316 則位於該側牆 314，該入液口 315 與該出液口 316 可以連通該液流空間 S，該入液口 315 供不導電液流入，該出液口 316 供不導電液排液出。

【0039】請參照第 5 圖所示，該導流扇 3 具有一驅動組件 32，該驅動組件 32 位於該扇框 31 內。詳言之，該驅動組件 32 可以具有一佈線板 321 及一定子線圈組 322，該佈線板 321 位於該軸接部 312 外周，該佈線板 321 位抵接該基板 311 上，該定子線圈組 322 較佳採用佈線方式成形於該佈線板 321 上以減縮軸向高度，該驅動組件 32 可以具有一驅動電路 323，該驅動電路 323 位於該佈線板 321 上；如此，配置於該扇框 31 中的構件可以預先組裝好，在組裝該泵浦 P 時，只要將該扇框 31 對位組入該電路板 1 的預定處即可。

【0040】請參照第 5、6a 圖所示，該驅動組件 32 的一電埠部 324 可以位於該佈線板 321，該電埠部 324 可以朝向該電路板 1，該電路板 1 的內部電路 11 可以藉由該導電件 15 電連接該電埠部 324，使該內部電路 11 電連接該電埠部 324，進而使該驅動組件 32 電連接該電路板 1 的內部電路 11；在本實施例中，該導電件 15 係以一導電彈片來作說明，而在其他實施例中，該導電件 15 亦可以為導電線材、導電排針或插座來將該驅動組件 32 與該內部電路

11 電連接，本發明不加以限制。此外，由於該泵浦 P 運作時，流經該液流空間 S 中的工作液體為不導電液，故該驅動組件 32 可以選用未經防水處理者，不僅不會發生短路狀況，還能降低製造成本。

【0041】請參照第 4、5 圖所示，該導流扇 3 具有一葉輪 33，該葉輪 33 受該驅動組件 32 驅動而旋轉，使不導電液可以從該入液口 315 流入該扇框 31 內，再從該出液口 316 流出。該葉輪 33 可以具有一輪轂 331 及數個葉片 332，該數個葉片 332 連接該輪轂 331 外周，該葉輪 33 的一磁性件 333 連接該輪轂 331 並與該定子線圈組 322 相對。該驅動組件 32 通電後，該定子線圈組 322 所產生的磁場可與該磁性件 333 磁性互斥，進而推動該輪轂 331 帶動該數個葉片 332 同步旋轉，使不導電液可以經由該入液口 315 流入該扇框 31 內，再從該出液口 316 流出。

【0042】請參照第 5、6a 圖所示，據由前述結構，由於該泵浦 P 係仰賴電力驅動該葉輪 33 旋轉，故該驅動組件 32 必須接收一外部電源或一控制訊號，由於該內部電路 11 可以藉由各該貫孔 13 中的導電材 C 與該外部電路 12 電連接，且該外部電路 12 能夠以焊接該導線 W 的方式連接該外部電源或該控制訊號，該外部電源或該控制訊號即可經由該外部電路 12 與該內部電路 11 對該驅動組件 32 進行供電，以提供該泵浦 P 運作所需的電源及控制訊號；其中，亦可以如第 6b 圖所示選擇於該電路板 1 開設一導電通孔 U，再使該導線 W 焊接於該電路板 1 內側 101，其中，該導電通孔 U 可以填充有導電材料 J，如此，該導線 W 可以與該外部電路 12 電連接，係可以進一步避免該導線 W 因直接連接於該下銅層 1c 而易受到擠壓。如此，該外罩 2 不需如習知技術開設出線孔供接線穿伸至外部，且組裝該電路板 1 及該外罩 2 時，該電路板 1 及該外罩 2 可以緊密相結合，係可以避免該液流空間 S 內的不導電液外漏的情形發生。

【0043】 另外說明的是，由於填充有該導電材 C 封閉該數個貫孔 13，係可以防止不導電液由該數個貫孔 13 外漏的情形發生。

【0044】 請參照第 7 圖所示，其係本發明液冷式散熱系統的一較佳實施例，係包含一前述的泵浦 P、一吸熱單元 4、一散熱單元 5 及一管件組 6，該管件組 6 連接該泵浦 P、該吸熱單元 4 及該散熱單元 5。

【0045】 請參照第 2、7 圖所示，詳言之，該管件組 6 可以穿設該外罩 2 的注液口 24，該管件組 6 可以由一管件 6a 連通該泵浦 P 與該吸熱單元 4，該吸熱單元 4 可例如貼接於一電子裝置的熱源 H 處；該管件組 6 另可以由一管件 6b 連通該泵浦 P 與該散熱單元 5，再由一管件 6c 連通該吸熱單元 4 與該散熱單元 5；該泵浦 P 及該管件組 6 中具有不導電液。據此，在該管件組 6 中且位於該吸熱單元 4 處的不導電液可以吸收熱能而升溫，並藉由該泵浦 P 的運作而被導向該散熱單元 5，從而在通過該散熱單元 5 時冷卻降溫，並於降溫後再次被導向該吸熱單元 4；如此不斷循環，使該熱源 H 處可以有效降溫。

【0046】 其中，本發明不限制該吸熱單元 4 與該散熱單元 5 的型態，亦不限制該不導電液的循環方向；亦即，升溫後的不導電液可以流經該泵浦 P 再被導向該散熱單元 5（如第 7 圖中所示的順時針方向循環），或是反向循環，使降溫後的不導電液流經該泵浦 P 再被導向該吸熱單元 4。

【0047】 請參照第 4、7 圖所示，據由前述結構，具有本實施例泵浦 P 的液冷式散熱系統運作時，可以由位於該吸熱單元 4 處的不導電液吸收熱能，使不導電液的溫度上升。當該泵浦 P 運作時，藉由排出原先在該液流空間 S 內的不導電液，可使該液流空間 S 形成負壓，以引入來自該吸熱單元 4 的高溫不導電液；高溫不導電液流入該外罩 2 的注液口 24，可經由該導流扇 3 的入液口 315 流入該扇框 31 中，經該葉輪 33 加壓後再從該導流扇 3 的出液

□ 316 流出，最後通過該外罩 2 的排液口 25 離開該液流空間 S 及被導向該散熱單元 5。高溫不導電液可以在通過該散熱單元 5 時冷卻降溫，並於降溫後再次被導向該吸熱單元 4；如此不斷循環，使該吸熱單元 4 處的熱源 H 能有效降溫。

【0048】請參照第 8 圖所示，其係本發明泵浦 P 的第二實施例，該電路板 1 可以具有一定定位槽 16，該定位槽 16 朝向該外罩 2 的頂板 21，該軸接部 312 可以位於該定位槽 16 中，使該軸接部 312 可以凸出該電路板 1 內側 101，可以更有助降低該導流扇 3 的軸向高度。其中，該軸接部 312 結合該電路板 1 時，若該軸接部 312 周圍佈有該上銅層 1b，則該軸接部 312 可以採用雷鋸、黏合或緊配結合該電路板 1；若該軸接部 312 周圍未佈有該上銅層 1b，則該軸接部 312 可以採用黏合或緊配結合該電路板 1，較佳地，該軸接部 312 可以與該電路板 1 的上銅層 1b 或下銅層 1c 雷鋸結合，以提升其結合密合度。此外，該驅動電路 323 位於該電路板 1 上，該驅動電路 323 亦可以由該上銅層 1b 所形成，該驅動電路 323 可以與該定子線圈組 322 電連接，且該定子線圈組 322 與該電路板 1 的內部電路 11 電連接，進而使該驅動組件 32 可以電連接該內部電路 11，藉此提供另一種配置方式，該電路板 1 還可以作為驅動組件 32 的佈線板 321（標示於第 5 圖），係具有兼具電路板 1 與驅動電路 323 的作用。

【0049】請參照第 9 圖所示，其係本發明泵浦 P 的第三實施例，該電路單元 L 僅位於該電路板 1 的內側 101，意即，該絕緣基板 1a 可以僅連接有該上銅層 1b，該電路單元 L 的內部電路 11 可以位於該上銅層 1b。詳言之，可以使用導電線材、插座或插針…等導電材料來電連接該數個貫孔 13 的第一端 131；在本實施例中，係以該導線 W 電連接該數個貫孔 13 的第一端 131 來作說明，該導線 W 可以電連接該內部電路 11 的第一接孔 111，且該內部電路

11 可以藉由該導電件 15 電連接該驅動組件 32 的電埠部 324，使該內部電路 11 可以電連接該電埠部 324，進而使該驅動組件 32 電連接該內部電路 11；在本實施例中，該導電件 15 係以一導電彈片來作說明，而在其他實施例中，該導電件 15 亦可以導電線材、導電排針或插座來將該驅動組件 32 與該內部電路 11 電連接，本發明不加以限制。接著，使該導線 W 由該數個貫孔 13 的第二端 132 穿出後，再連接該外部電源或該控制訊號。如此，該電路單元 L 可以僅具有該內部電路 11 位於該電路板 1 的內側 101，係可以進一步降低製造成本。

【0050】請參照第 10 圖所示，其係本發明泵浦 P 的第四實施例，該電路單元 L 僅位於該電路板 1 的外側 102，意即，該絕緣基板 1a 可以僅連接有該下銅層 1c，該電路單元 L 的外部電路 12 可以位於該下銅層 1c，並以一電接件 R 電連接該驅動組件 32 與該外部電路 12。詳言之，該電接件 R 可以是導電線材、插座或擦針…等導電材料，在本實施例中，該電接件 R 係以一導電線材來作說明。該電接件 R 可以電連接該驅動組件 32 的電埠部 324，並貫穿該扇框 31 的一出線通道 317 及該貫孔 13 後，再電連接該數個貫孔 13 的第二端 132，使該電接件 R 可以電連接該外部電路 12 的數個第二接孔 121，進而使該驅動組件 32 可以電連接該外部電路 12；如此，再使該導線 W 電連接該電路單元 L 的外部電路 12，即可以使該導線 W 連接至該外部電源或該控制訊號，而在其他實施例中，亦可以使該外部電路 12 的數個接點埠 12a（標示於第 3 圖）形成金手指的型態，並直接電連接至該外部電源或該控制訊號。如此，該電路單元 L 可以僅具有該外部電路 12 位於該電路板 1 的外側 102，係可以進一步降低製造成本。

【0051】請參照第 11 圖所示，其係本發明泵浦 P 的第五實施例，該外部電路 12 的數個接點埠 12a 可以位於該電路板 1 的角隅處 N，或者，亦可以

位於該電路板 1 的四周緣；在本實施例中，該數個接點埠 12a 係分別位於該電路板 1 的四個角隅處；如此，該數個接點埠可以當焊點供焊接結合，可以提升製造組裝的便利性。

【0052】 綜上所述，本發明的液冷式散熱系統及其泵浦，該泵浦能適用於各種加壓需求的液冷式散熱系統，利用該電路板的各該貫孔以導電材封閉，且該電路單元電連接該導電材，使該外罩不需開設出線孔即可使該驅動組件接收外部電源，進而可以避免該液流空間內的不導電液外漏的情形發生，係具有降低製造成本及提升整體驅動效能等功效。

【0053】 雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明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】

【0054】

〔 本發明 〕

- 1:電路板
- 1a:絕緣基板
- 1b:上銅層
- 1c:下銅層
- 101:內側
- 102:外側
- 11:內部電路
- 111:第一接孔

12:外部電路

12a:接點埠

121:第二接孔

13:貫孔

131:第一端

132:第二端

14:鏤空部

15:導電件

16:定位槽

2:外罩

20:內部

21:頂板

22:環牆

23:徑向延伸部

23a:結合面

24:注液口

25:排液口

26:導管

3:導流扇

31:扇框

311:基板

312:軸接部

313:上蓋

314:側牆

- 315:入液口
- 316:出液口
- 317:出線通道
- 32:驅動組件
 - 321:佈線板
 - 322:定子線圈組
 - 323:驅動電路
 - 324:電埠部
- 33:葉輪
 - 331:輪轂
 - 332:葉片
 - 333:磁性件
- 4:吸熱單元
- 5:散熱單元
- 6:管件組
 - 6a:管件
 - 6b:管件
 - 6c:管件
- C:導電材
- H:熱源
- J:導電材料
- L:電路單元
- N:角隅處
- P:泵浦

S:液流空間

U:導電通孔

W:導線

R:電接件

X:固定件

Y:緩衝絕緣件

[習用]

9:泵浦

91:外殼

911:注液口

912:排液口

913:液流空間

92:導流扇

921:扇框

921a:入液口

921b:出液口

922:驅動組件

923:葉輪

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種泵浦，用以驅動不導電液流動，包含：

一電路板，具有位於內側或/及外側的一電路單元，該電路板具有一絕緣基板，該絕緣基板具有數個貫孔，各該貫孔以導電材封閉，該電路單元電連接該導電材；

一外罩，結合該電路板，該外罩內部與該電路板內側之間具有一液流空間，一注液口與一排液口連通該液流空間；及

一導流扇，位於該液流空間內，該導流扇具有一驅動組件，該驅動組件電連接該電路單元，該驅動組件驅動一葉輪旋轉。

【請求項 2】 如請求項 1 之泵浦，其中，該電路單元具有位於外側的一外部電路，該數個貫孔的第二端電連接該外部電路的數個第二接孔，一電接件電連接該驅動組件與該外部電路的數個第二接孔。

【請求項 3】 如請求項 2 之泵浦，其中，該電接件電連接該驅動組件的一電埠部並貫穿該貫孔。

【請求項 4】 如請求項 1 之泵浦，其中，該電路單元具有位於內側的一內部電路，該數個貫孔的第一端電連接該內部電路的數個第一接孔。

【請求項 5】 如請求項 4 之泵浦，其中，該內部電路由一導電件電連接該驅動組件的一電埠部。

【請求項 6】 如請求項 1 之泵浦，其中，該電路單元具有位於內側的一內部電路及位於外側的一外部電路，該內部電路電連接該外部電路。

【請求項 7】 如請求項 6 之泵浦，其中，各該貫孔中填充該導電材，該數個貫孔的第一端電連接該內部電路的數個第一接孔，該數個貫孔的第二端電連接該外部電路的數個第二接孔，該內部電路由該數個第一接孔、該數個貫孔與該數個第二接孔電連接至該外部電路。

【請求項 8】 如請求項 7 之泵浦，其中，該內部電路由一導電件電連接該驅動組件的一電埠部。

【請求項 9】 如請求項 4 或 6 之泵浦，其中，該外罩銲接結合該電路板。

【請求項 10】 如請求項 1 之泵浦，其中，該導電材以電鍍填充的方式或以焊錫封閉該數個貫孔。

【請求項 11】 如請求項 1 之泵浦，其中，該導流扇具有一扇框，該扇框具有一基板結合於該電路板內側，一軸接部連接該基板，該驅動組件具有一佈線板位於該軸接部外周，一電埠部位於該佈線板，該電路單元電連接該電埠部。

【請求項 12】 如請求項 1 之泵浦，其中，該導流扇具有一扇框，該扇框具有一軸接部位於該電路板內側，該驅動組件具有一定子線圈組及一驅動電路設於該電路板，且該定子線圈組位於該軸接部外周，該電路單元電連接該定子線圈組及該驅動電路。

【請求項 13】 如請求項 1 之泵浦，其中，該電路單元具有一內部電路及一外部電路，該絕緣基板連接一上銅層及一下銅層，該上銅層及該下銅層分別具有一鏤空部，該內部電路位於該上銅層的鏤空部中，該外部電路位於該下銅層的鏤空部中。

【請求項 14】 如請求項 1 之泵浦，其中，該電路單元具有一外部電路，該外部電路具有數個接點埠。

【請求項 15】 如請求項 14 之泵浦，其中，該數個接點埠位於該電路板的角隅處或四周緣。

【請求項 16】 如請求項 14 之泵浦，其中，該數個接點埠係形成金手指的型態。

【請求項 17】 一種液冷式散熱系統，包含：

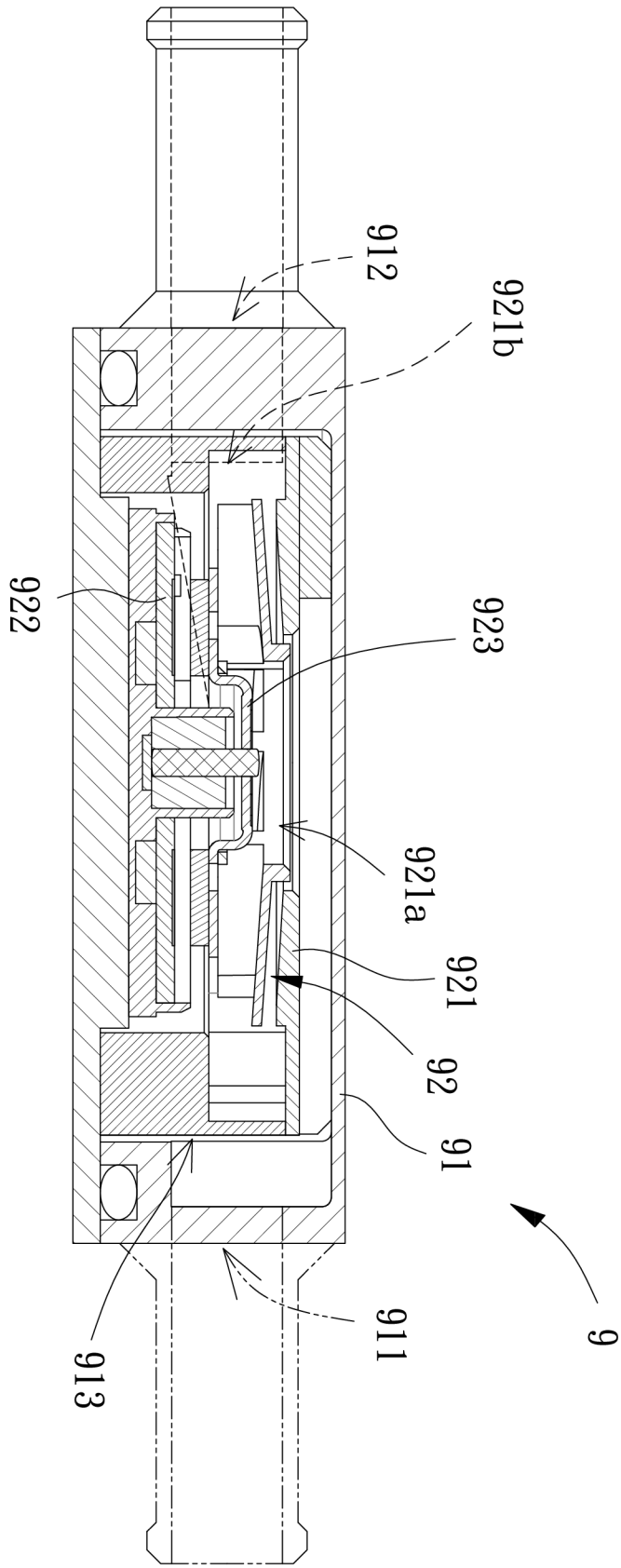
一如請求項 1 至 16 中任一項之泵浦；

一吸熱單元；

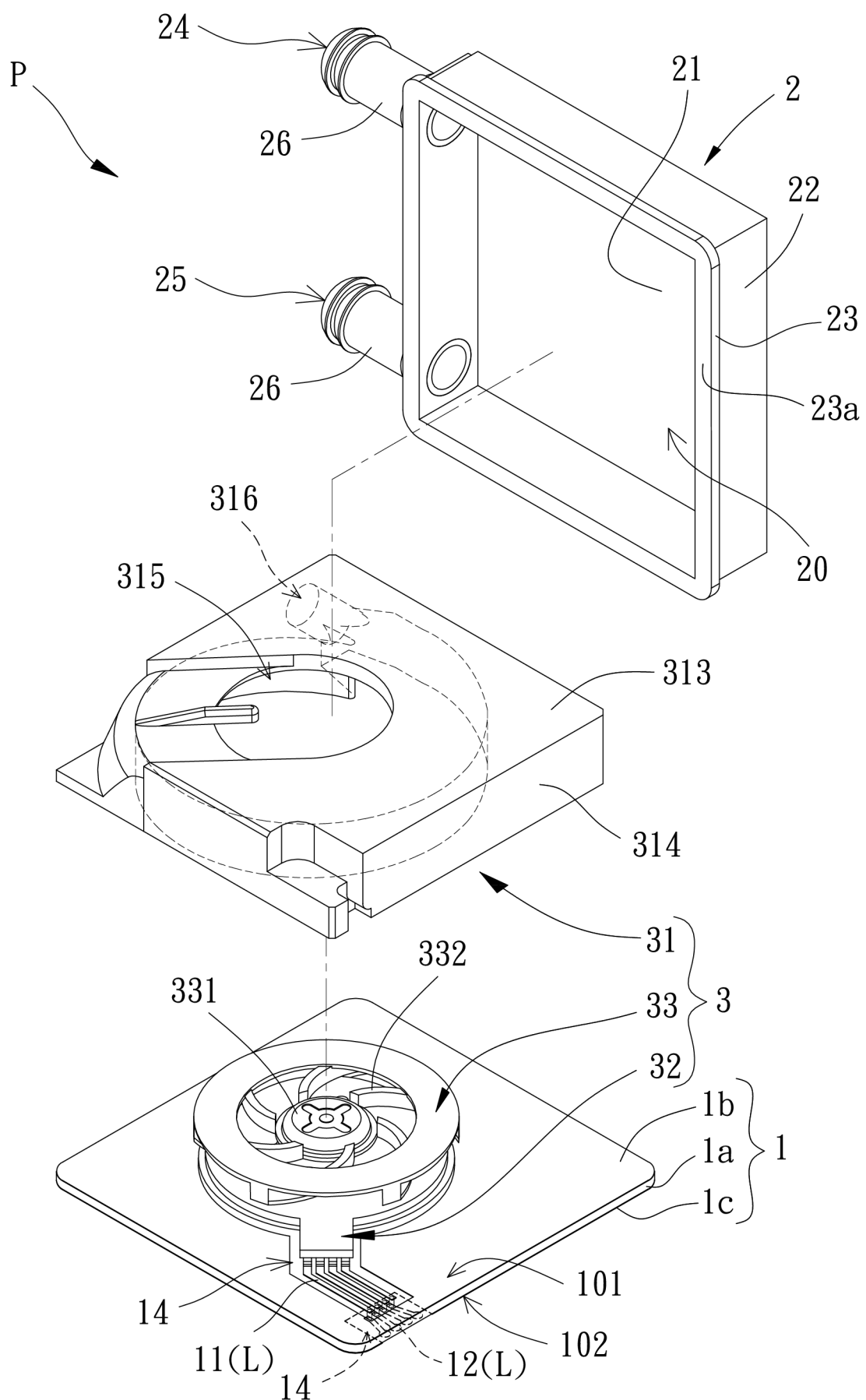
一散熱單元；

一不導電液；及

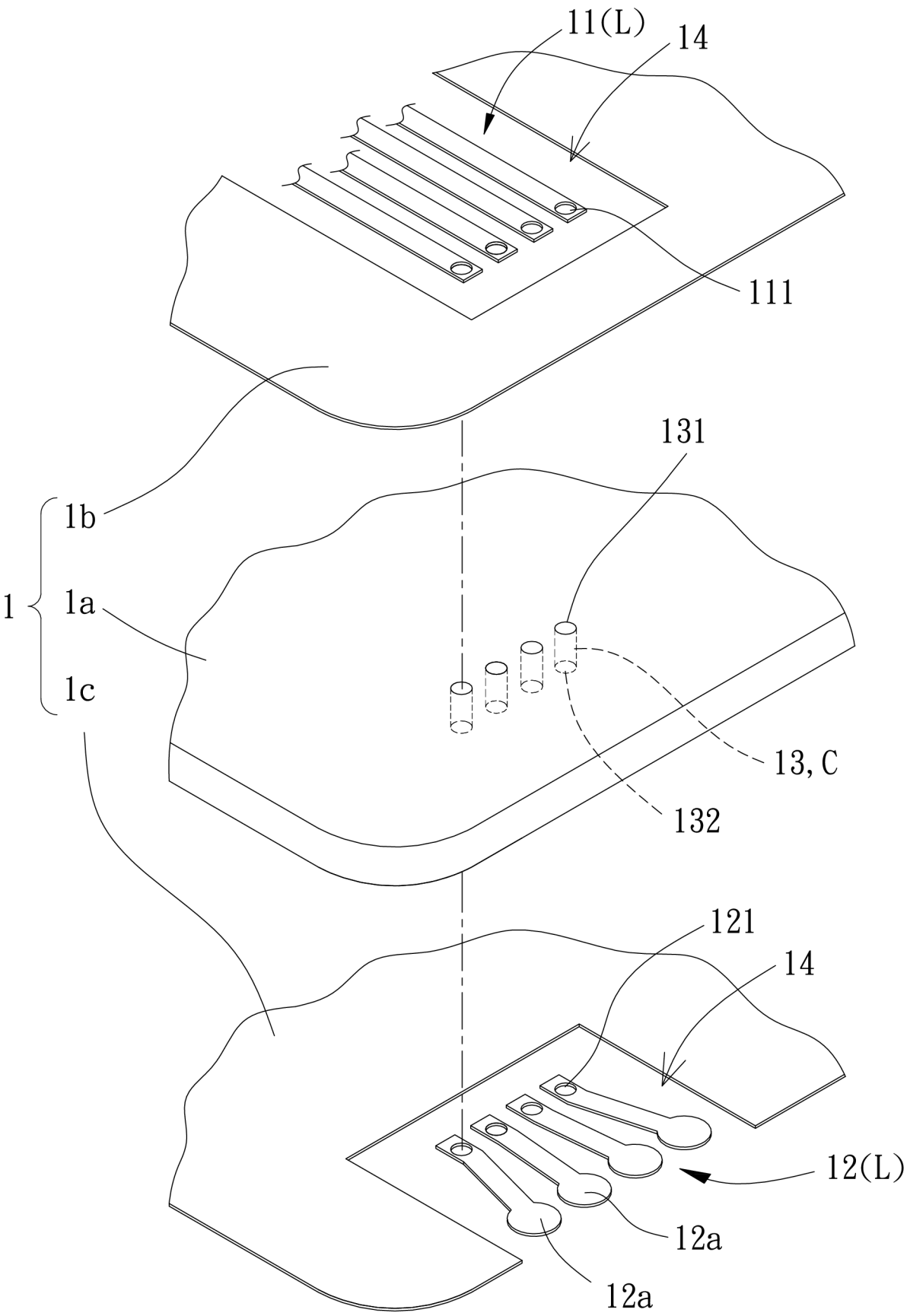
一管件組，串接該泵浦、該吸熱單元及該散熱單元，以於該泵浦運作時使該不導電液循環流動。



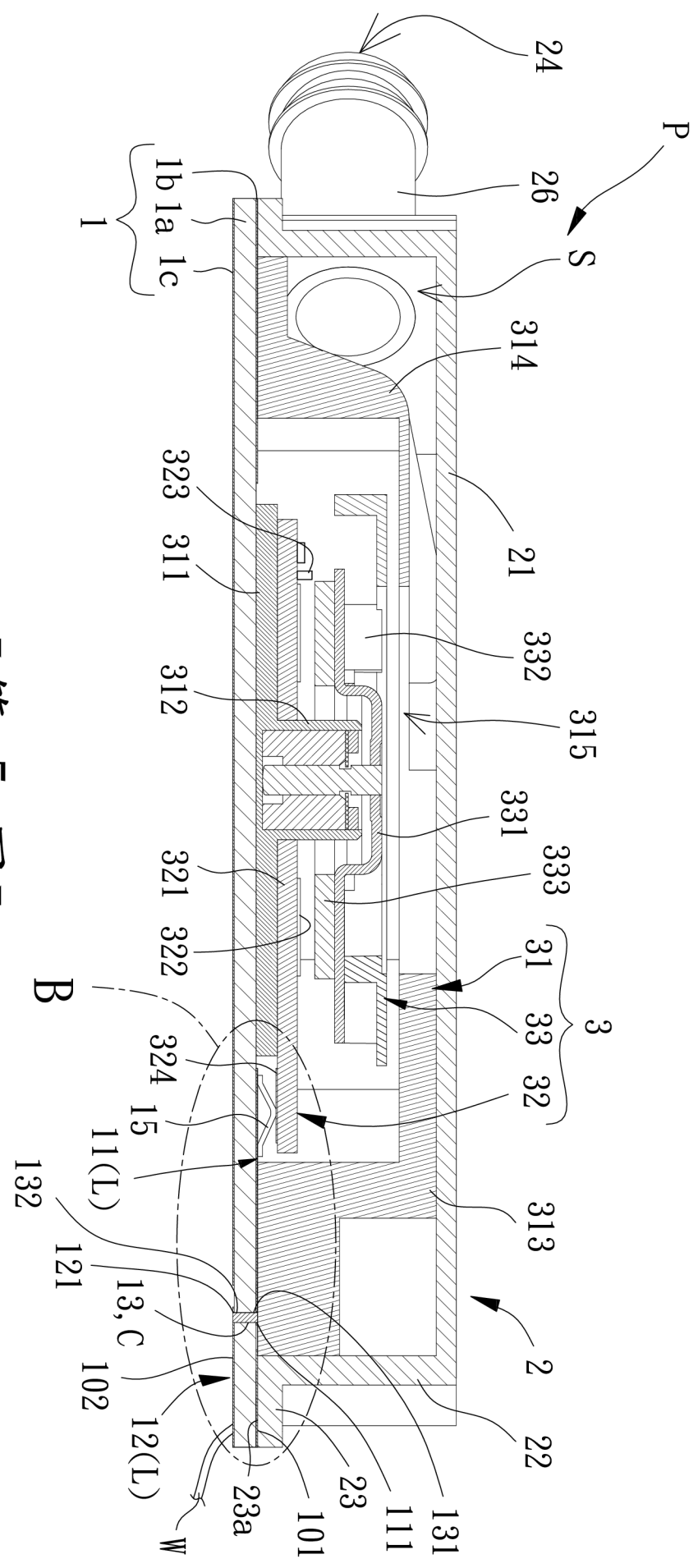
【第 1 圖】



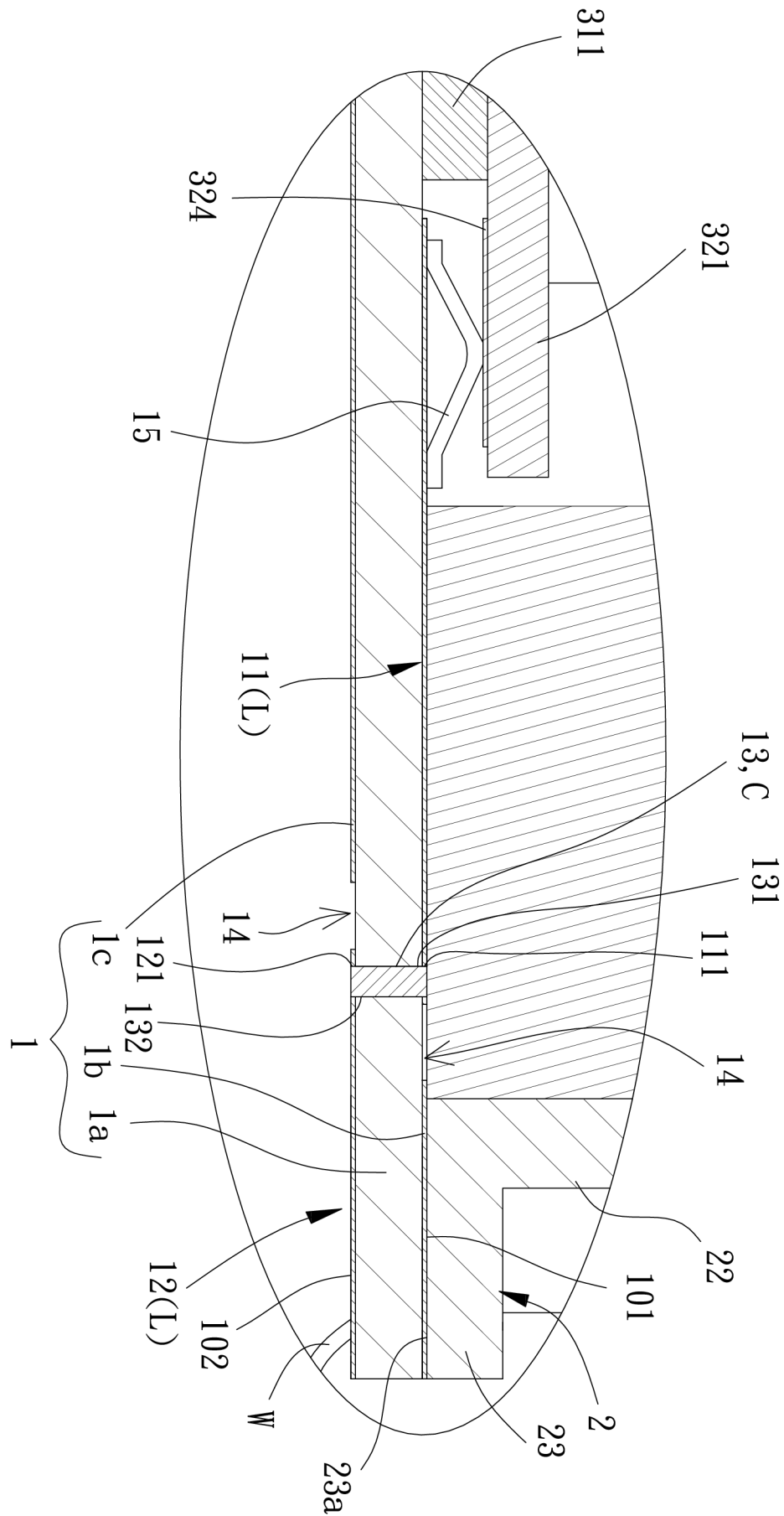
【第 2 圖】



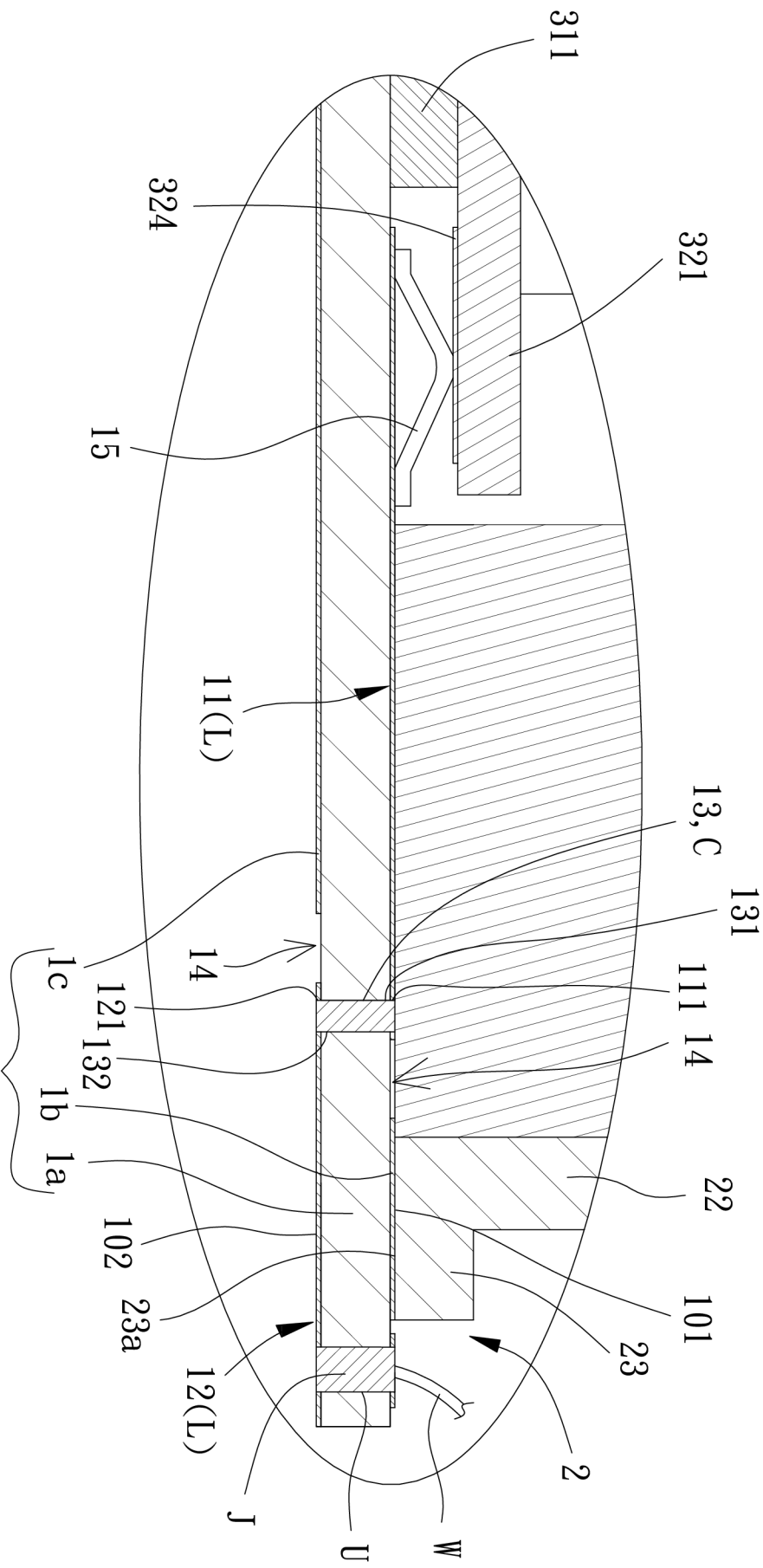
【第 3 圖】



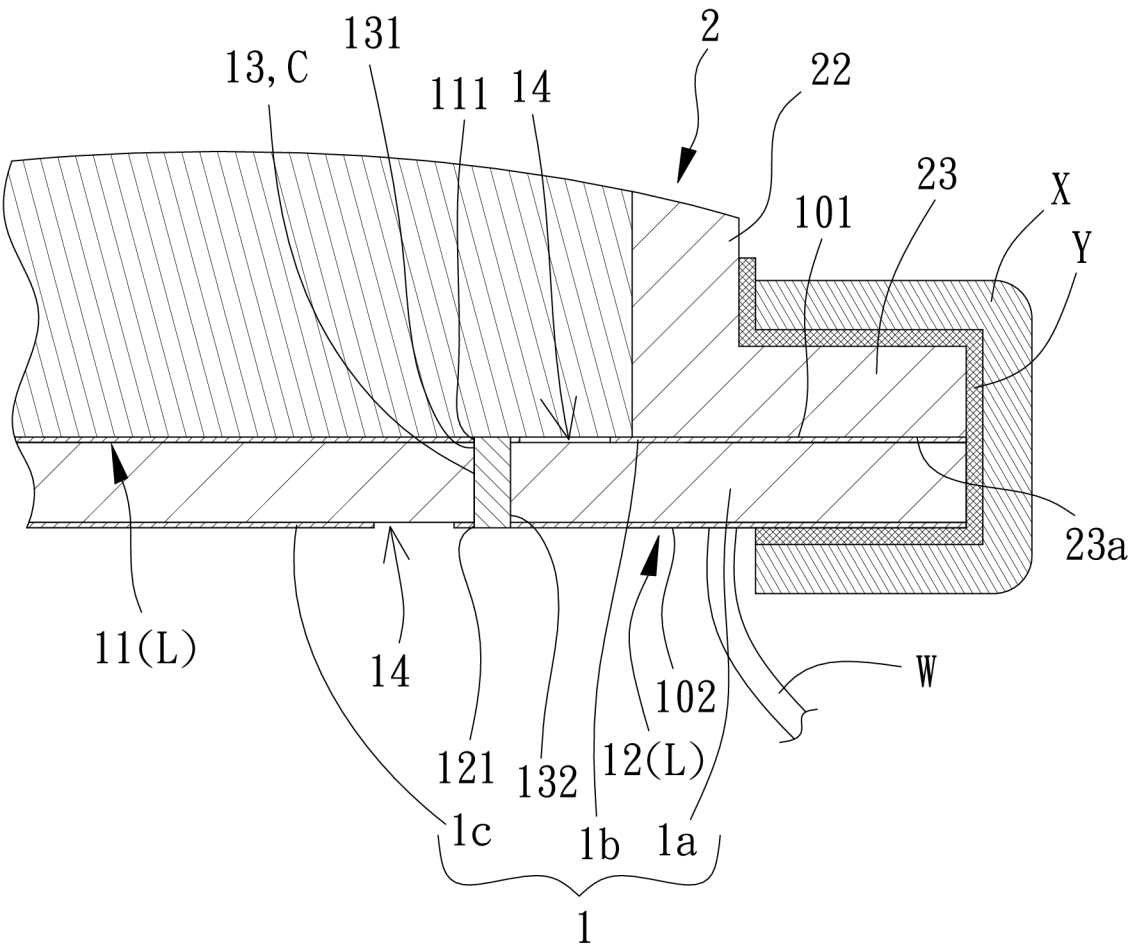
【第 5 圖】



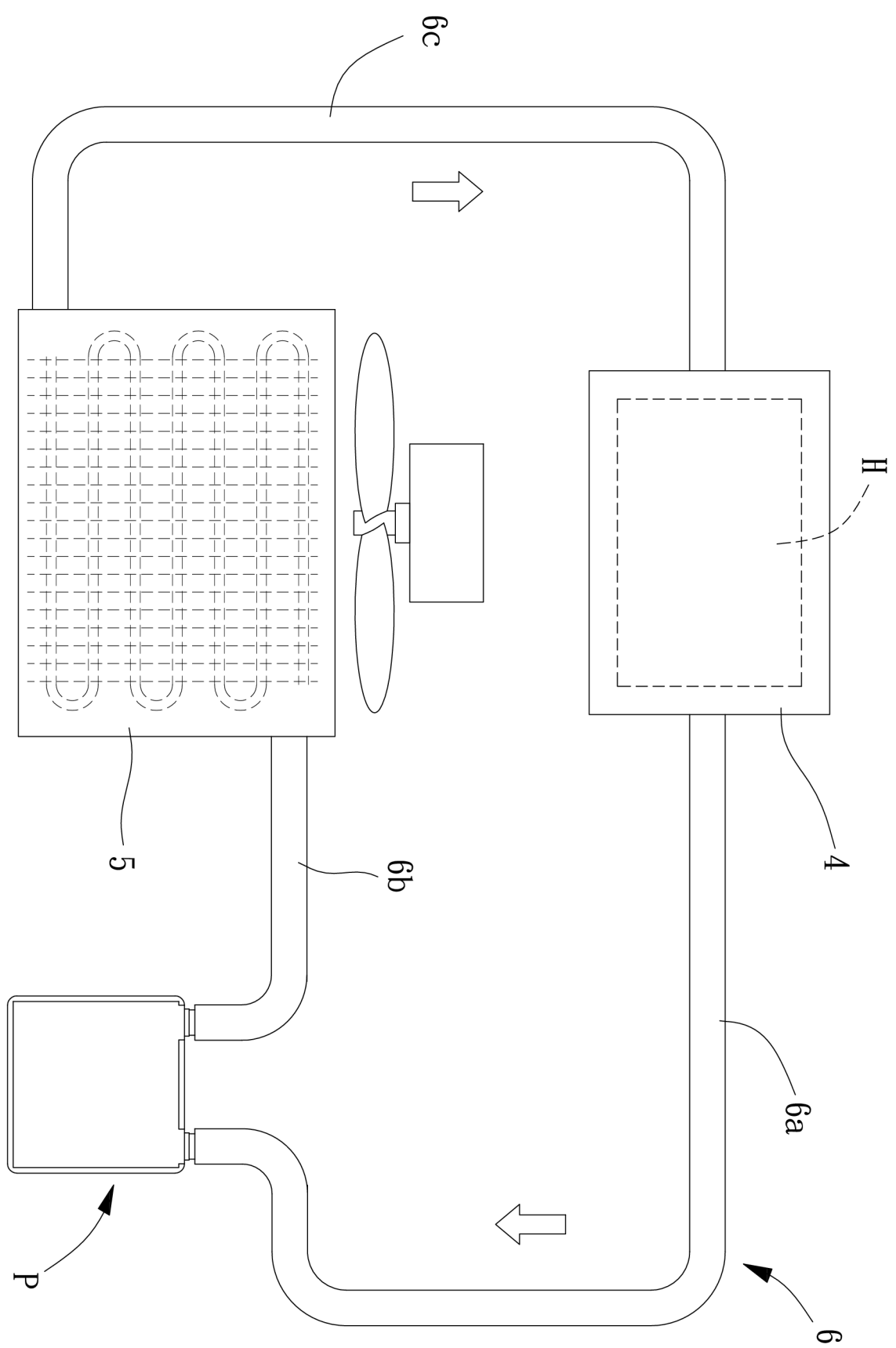
【第 6a 圖】



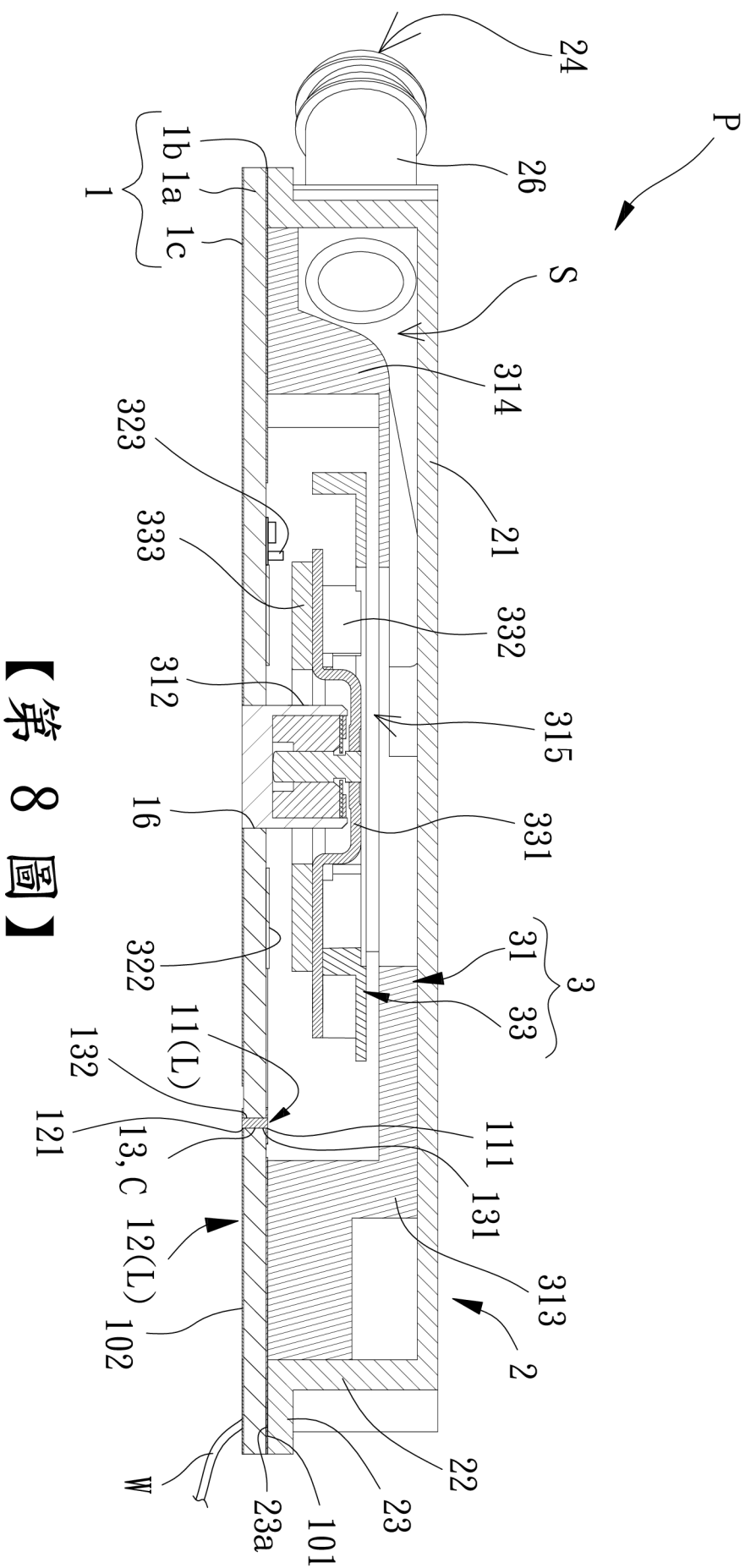
【第 6b 圖】



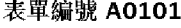
【第 6c 圖】



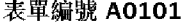
【第 7 圖】



【第 8 圖】



1092013142-0



1092013142-0

