



(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 I777653 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：110124586

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 05 日

(51)Int. Cl.：

F28D1/02 (2006.01)**F28F1/10 (2006.01)**

(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)；陳禹均 CHEN, YU-JYUN (TW)

(74)代理人：許世正

(56)參考文獻：

TW 201839346A

TW 201913284A

審查人員：黃獻輝

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：5 共 21 頁

(54)名稱

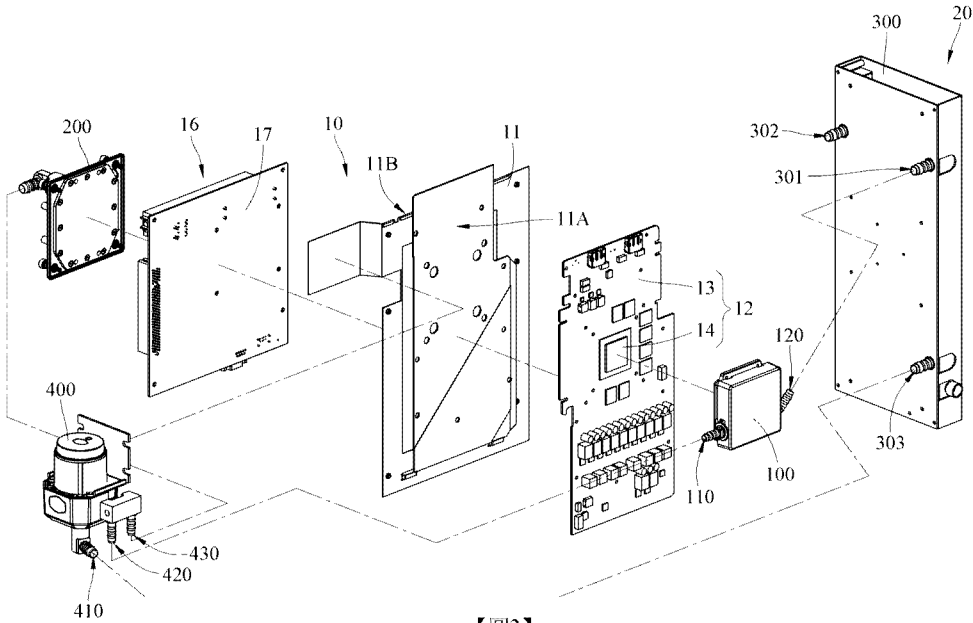
水冷散熱裝置與電子裝置

(57)摘要

一種水冷散熱裝置，用以對多個熱源散熱。水冷散熱裝置包含第一熱交換器、第二熱交換器、散熱器及流體驅動器。第一熱交換器具有第一入口及第一出口，並熱耦合第一熱源。第二熱交換器具有第二入口及第二出口，並熱耦合第二熱源。散熱器具有相連通的第一散熱入口、第二散熱入口及散熱出口。第一散熱入口連接於第一出口。第二散熱入口連接於第二出口。流體驅動器具有流體入口、第一流體出口及第二流體出口。流體驅動器之流體入口連通散熱器之散熱出口。第一流體出口與第二流體出口分別連通於第一散熱入口與第二散熱入口。

A water cooling device is used to cool multiple heat sources. The water cooling device includes a first heat exchanger, a second heat exchanger, a radiator and a fluid driver. The first heat exchanger has a first inlet and a first outlet, and is thermally coupled to the first heat source. The second heat exchanger has a second inlet and a second outlet, and is thermally coupled to the second heat source. The radiator has a first heat dissipation inlet, a second heat dissipation inlet and a heat dissipation outlet that are connected. The first heat dissipation inlet is connected to the first outlet. The second heat dissipation inlet is connected to the second outlet. The fluid driver has a fluid inlet, a first fluid outlet, and a second fluid outlet. The fluid inlet of the fluid driver is connected to the heat dissipation outlet of the radiator. The first fluid outlet and the second fluid outlet are respectively connected to the first heat dissipation inlet and the second heat dissipation inlet.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 10:機體
- 11:組裝架
- 11A:第一表面
- 11B:第二表面
- 12:第一電子組件
- 13:第一電路板
- 14:第一熱源
- 16:第二電子組件
- 17:第二電路板
- 20:水冷散熱裝置
- 100:第一熱交換器
- 110:第一入口
- 120:第一出口
- 200:第二熱交換器
- 300:散熱器
- 301:第一散熱入口
- 302:第二散熱入口
- 303:散熱出口
- 400:流體驅動器
- 410:流體入口
- 420:第一流體出口
- 430:第二流體出口



公告本

I777653

【發明摘要】

【中文發明名稱】 水冷散熱裝置與電子裝置

【英文發明名稱】 WATER COOLING DEVICE AND ELECTRONIC

DEVICE

【中文】

一種水冷散熱裝置，用以對多個熱源散熱。水冷散熱裝置包含第一熱交換器、第二熱交換器、散熱器及流體驅動器。第一熱交換器具有第一入口及第一出口，並熱耦合第一熱源。第二熱交換器具有第二入口及第二出口，並熱耦合第二熱源。散熱器具有相連通的第一散熱入口、第二散熱入口及散熱出口。第一散熱入口連接於第一出口。第二散熱入口連接於第二出口。流體驅動器具有流體入口、第一流體出口及第二流體出口。流體驅動器之流體入口連通散熱器之散熱出口。第一流體出口與第二流體出口分別連通於第一散熱入口與第二散熱入口。

【英文】

A water cooling device is used to cool multiple heat sources. The water cooling device includes a first heat exchanger, a second heat exchanger, a radiator and a fluid driver. The first heat exchanger has a first inlet and a first outlet, and is thermally coupled to the first heat source. The second heat exchanger has a second inlet and a second outlet, and is thermally coupled to the second heat source. The radiator has a first heat dissipation inlet, a second heat dissipation inlet and a heat dissipation outlet that are connected. The first heat dissipation inlet is connected to the first outlet. The second heat dissipation inlet is connected to the

second outlet. The fluid driver has a fluid inlet, a first fluid outlet, and a second fluid outlet. The fluid inlet of the fluid driver is connected to the heat dissipation outlet of the radiator. The first fluid outlet and the second fluid outlet are respectively connected to the first heat dissipation inlet and the second heat dissipation inlet.

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10...機體

11...組裝架

11A...第一表面

11B...第二表面

12...第一電子組件

13...第一電路板

14...第一熱源

16...第二電子組件

17...第二電路板

20...水冷散熱裝置

100...第一熱交換器

110...第一入口

120...第一出口

200...第二熱交換器

300...散熱器

301...第一散熱入口

302...第二散熱入口

303...散熱出口

400...流體驅動器

410...流體入口

420...第一流體出口

430...第二流體出口

【發明說明書】

【中文發明名稱】 水冷散熱裝置與電子裝置

【英文發明名稱】 WATER COOLING DEVICE AND ELECTRONIC
DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種散熱裝置與電子裝置，特別是一種水冷散熱裝置與電子裝置。

【先前技術】

【0002】 一般來說，電腦主要具有機殼、電源供應器、主機板、中央處理器、顯示卡及擴充卡。電源供應器與主機板裝設於機殼內，且中央處理器、顯示卡及擴充卡裝設於主機板上。當電腦在運作時，中央處理器負責進行資料運算，顯示卡負責進行影像運算，兩者皆會產生大量的熱量。因此，電腦廠商一般會加裝風扇或水冷散熱器來對中央處理器或顯示卡進行散熱。

【0003】 以水冷散熱器為例，水冷散熱器一般包含水冷頭、水冷排及泵浦。水冷頭熱接觸於中央處理器或顯示卡。水冷排用以進行散熱。水冷頭、水冷排及泵浦相連而構成一循環通道。循環通道內儲存有冷卻液。泵浦驅動冷卻液流過水冷頭與水冷排而構成一冷卻循環。當冷卻液進行冷卻循環時，冷卻液會將中央處理器或顯示卡所產生的熱量轉移至水冷排，並經由水冷排進行散熱。

【0004】 然而，若要同時針對中央處理器與顯示卡來進行散熱，則要準備兩套水冷散熱器，如此一來，不僅造成成本上的提升，也讓電腦內部空間變得更擁擠。

【發明內容】

【0005】 本發明在於提供一種水冷散熱裝置與電子裝置，藉以縮減水冷散熱裝置在電子裝置內部空間所佔據的空間，又能兼顧同時對中央處理器與顯示卡的散熱效能。此外，亦可解決電子裝置內部空間過於擁擠所造成空冷散熱效率受限的問題。

【0006】 本發明之一實施例所揭露之水冷散熱裝置，用以對第一熱源與一第二熱源散熱，水冷散熱裝置包含一第一熱交換器、一第二熱交換器、一散熱器及一流體驅動器。第一熱交換器具有一第一入口及一第一出口，並用以熱耦合於第一熱源。第二熱交換器具有一第二入口及一第二出口，並用以熱耦合於第二熱源。散熱器具有一第一散熱入口、一第二散熱入口及一散熱出口。第一散熱入口與第二散熱入口皆連通散熱出口。第一散熱入口連接於第一出口。第二散熱入口連接於第二出口。流體驅動器具有一流體入口、一第一流體出口及一第二流體出口。流體驅動器之流體入口連通散熱器之散熱出口。第一流體出口與第二流體出口分別連通於第一散熱入口與第二散熱入口。

【0007】 本發明之另一實施例所揭露之電子裝置包含一機體及一水冷散熱裝置。機體包含一組裝架、一第一電子組件及一第二電子組件。第一電子組件與第二電子組件分別設置於組裝架之相對兩側。水冷散熱

裝置包含一第一熱交換器、一第二熱交換器、一散熱器及一流體驅動器。第一熱交換器具有一第一入口及一第一出口，並用以熱耦合於第一電子組件。第二熱交換器具有一第二入口及一第二出口，並用以熱耦合於第二電子組件。散熱器具有一第一散熱入口、一第二散熱入口及一散熱出口。第一散熱入口與第二散熱入口皆連通散熱出口。第一散熱入口連接於第一出口。第二散熱入口連接於第二出口。流體驅動器具有一流體入口、一第一流體出口及一第二流體出口。流體驅動器之流體入口連通散熱器之散熱出口。第一流體出口與第二流體出口分別連通於第一散熱入口與第二散熱入口。

【0008】 根據上述實施例之水冷散熱裝置與電子裝置，由於第一冷卻循環與第二冷卻循環共用泵浦與散熱器，故能減少所需的元件數量，並有效縮小水冷散熱裝置的整體體積。如此一來，即能夠縮減水冷散熱裝置在電子裝置內部空間所佔據的空間，進而解決電子裝置內部空間過於擁擠所造成空冷散熱效率受限的問題。

【0009】 此外，第一電路板與第二電路板分別設置於組裝架之相對兩側。如此一來，第一電子組件所產生的熱能與第二電子組件所產生的熱能會受到組裝架之隔離而避免互相干擾。

【0010】 以上關於本發明內容的說明及以下實施方式的說明係用以示範與解釋本發明的原理，並且提供本發明的專利申請範圍更進一步的解釋。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1為根據本發明第一實施例所述之電子裝置的立體示意圖。

圖2為圖1的分解示意圖。

圖3為圖1之另一視角的立體示意圖。

圖4為圖3的分解示意圖。

圖5為圖1之散熱器的剖面示意圖。

【實施方式】

【0012】 請參閱圖1至圖5。圖1為根據本發明第一實施例所述之電子裝置1的立體示意圖。圖2為圖1的分解示意圖。圖3為圖1之另一視角的立體示意圖。圖4為圖3的分解示意圖。圖5為圖1之散熱器300的剖面示意圖。

【0013】 本實施例之電子裝置1例如為電腦主機或伺服器。電子裝置1包含一機體10及一水冷散熱裝置20。機體10包含一組裝架11、一第一電子組件12及一第二電子組件16。第一電子組件12與第二電子組件16分別設置於組裝架11之相對兩側。詳細來說，組裝架11具有一第一表面11A及一第二表面11B。第二表面11B背向第一表面11A。組裝架11之第一表面11A的法線方向例如垂直於鉛直線。也就是說，組裝架11例如為垂直擺放。第一電子組件12包含一第一電路板13及一第一熱源14。第一熱源14設置於第一電路板13。第一電路板13設置於組裝架11之第一表面11A。第二電子組件16包含一第二電路板17及一第二熱源18。第二熱源18設置於第二電路板17。第二電路板17設置於組裝架11之第二表面11B。也就是說，第一電路板13與第二電路板17分別設置於組裝架11之相對兩

側。如此一來，第一電子組件12所產生的熱能與第二電子組件16所產生的熱能會受到組裝架11之隔離而避免互相干擾。

【0014】 此外，機體10亦可包含外殼、電源供應器、硬碟等元件(未繪示)，只是因為本實施例未對這些電子元件進行改良，故並不進行說明。

【0015】 在本實施例中，第一電子組件12例如為顯示卡，即第一電路板13例如為顯示卡的電路板，而第一熱源14例如為顯示卡的影像處理器。第二電子組件16例如為主機板組，即第二電路板17例如為主機板，而第二熱源18例如為中央處理器。

【0016】 在本實施例中，組裝架11為垂直擺放，但並不以此為限。在其他實施例中，組裝架也可以為水平擺放。

【0017】 本實施例之水冷散熱裝置20用以對第一熱源14與第二熱源18散熱。水冷散熱裝置20例如為水冷散熱器300，其內部存放有冷卻液。冷卻液例如為水或冷媒。水冷散熱裝置20包含一第一熱交換器100、一第二熱交換器200、一散熱器300及一流體驅動器400。第一熱交換器100具有一第一入口110及一第一出口120，並熱耦合於第一熱源14。第二熱交換器200具有一第二入口210及一第二出口220，並熱耦合於第二熱源18。所謂之熱耦合係指直接熱接觸或透過另一導熱體傳熱。在本實施例中，第一熱交換器100與第二熱交換器200例如為水冷板。

【0018】 如圖5所示，本實施例之散熱器300例如為水冷排，且散熱器300包含一第一散熱入口301、一第二散熱入口302、一散熱出口303、一第一入水腔室310、一第二入水腔室320、一出水腔室330、一第一散熱通道結構340及一第二散熱通道結構350。第一散熱入口301與第

二散熱入口302皆連通於散熱出口303。第一散熱入口301連接於第一出口120。第二散熱入口302連接於第二出口220。第一入水腔室310連通第一散熱入口301。第二入水腔室320連通第二散熱入口302。出水腔室330連通散熱出口303。第一散熱通道結構340包含多個第一流道341，這些第一流道341連通第一入水腔室310及第二入水腔室320。第二散熱通道結構350包含多個第二流道351，這些第一流道351連通第二入水腔室320與出水腔室330。

【0019】 冷卻流體可從第一散熱入口301或第二散熱入口302流入。以從第一散熱入口301流入來說，冷卻流體自第一散熱入口301進入第一入水腔室310，並沿方向a擴散。接著，沿方向b經第一散熱通道結構340之第一流道341流至第二入水腔室320。接著，沿方向c自第二入水腔室320靠近第一散熱通道結構340處流至靠近第二散熱通道結構350處。接著，沿方向d經第二散熱通道結構350之第二流道351流至出水腔室330。接著，沿方向e聚集至散熱出口303並從散熱出口303流出。

【0020】 以從第二散熱入口302流入來說，冷卻流體自第二散熱入口302進入第二入水腔室320。接著，沿方向c自第二入水腔室320靠近第一散熱通道結構340處流至靠近第二散熱通道結構350處。接著，沿方向d經第二散熱通道結構350之第二流道351流至出水腔室330。接著，沿方向e聚集至散熱出口303並從散熱出口303流出。

【0021】 在本實施例中，第一散熱通道結構340與第二散熱通道結構350未設置散熱鰭片，但並不以此為限。在其他實施例中，第一散熱通

道結構與第二散熱通道結構也可以加設圍繞流道的散熱鰭片，以提升散熱器與外部環境的熱交換效率。

【0022】 流體驅動器400具有一流體入口410、一第一流體出口420及一第二流體出口430。流體驅動器400之流體入口410連通散熱器300之散熱出口303。第一流體出口420與第二流體出口430分別連通於第一散熱入口301與第二散熱入口302。如此一來，第一熱交換器100、第二熱交換器200、散熱器300與流體驅動器400共同構成二循環流道。循環流道用以存放水或冷媒等冷卻流體(未繪示)，冷卻流體用以受流體驅動器400驅動而進行冷卻循環。第一冷卻循環為冷卻流體沿圖1之箭頭所示依序流經第一熱交換器100、散熱器300與流體驅動器400。當冷卻流體流經第一熱交換器100時，冷卻流體會透過第一熱交換器100吸收第一熱源14所產生之熱能。接著，冷卻流體會流至散熱器300，並透過散熱器300將第一熱源14所產生之熱能排至外界。接著，再重新回到流體驅動器400，並透過流體驅動器400重新注入第一熱交換器100來對第一熱源14進行熱交換。

【0023】 第二冷卻循環為冷卻流體沿圖3之箭頭所示依序流經第二熱交換器200、散熱器300與流體驅動器400。當冷卻流體流經第二熱交換器200時，冷卻流體會透過第二熱交換器200吸收第二熱源18所產生之熱能。接著，冷卻流體會流至散熱器300，並透過散熱器300將第二熱源18所產生之熱能排至外界。接著，再重新回到流體驅動器400，並透過流體驅動器400重新注入第二熱交換器200來對第二熱源18進行熱交換。

【0024】 由於第一冷卻循環與第二冷卻循環共用泵浦與散熱器300，故能減少所需的元件數量，並有效縮小水冷散熱裝置20的整體體積。如此一來，即能夠縮減水冷散熱裝置20在電子裝置1內部空間所佔據的空間，解決電子裝置1內部空間過於擁擠所造成空冷散熱效率受限的問題。

【0025】 在本實施例中，散熱器300還可以包含一離心式氣流產生器360。離心式氣流產生器360例如為風扇，並位於第一散熱通道結構340與第二散熱通道結構350之間。離心式氣流產生器360所產生之散熱氣流F用以吹向第一散熱通道結構340與第二散熱通道結構350，以提升散熱器300與外界的熱交換效率。

【0026】 根據上述實施例之水冷散熱裝置與電子裝置，由於第一冷卻循環與第二冷卻循環共用泵浦與散熱器，故能減少所需的元件數量，並有效縮小水冷散熱裝置的整體體積。如此一來，即能夠縮減水冷散熱裝置在電子裝置內部空間所佔據的空間，進而解決電子裝置內部空間過於擁擠所造成空冷散熱效率受限的問題。

【0027】 此外，第一電路板與第二電路板分別設置於組裝架之相對兩側。如此一來，第一電子組件所產生的熱能與第二電子組件所產生的熱能會受到組裝架之隔離而避免互相干擾。

【0028】 雖然本發明以前述之諸項實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習相像技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0029】

1...電子裝置

10...機體

11...組裝架

11A...第一表面

11B...第二表面

12...第一電子組件

13...第一電路板

14...第一熱源

16...第二電子組件

17...第二電路板

18...第二熱源

20...水冷散熱裝置

100...第一熱交換器

110...第一入口

120...第一出口

200...第二熱交換器

210...第二入口

220...第二出口

300...散熱器

301...第一散熱入口
302...第二散熱入口
303...散熱出口
310...第一入水腔室
320...第二入水腔室
330...出水腔室
340...第一散熱通道結構
341...第一流道
350...第二散熱通道結構
351...第二流道
360...離心式氣流產生器
400...流體驅動器
410...流體入口
420...第一流體出口
430...第二流體出口
a~e...方向

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種水冷散熱裝置，用以對一第一熱源與一第二熱源散熱，該水冷散熱裝置包含：

一第一熱交換器，具有一第一入口及一第一出口，並用以熱耦合於該第一熱源；

一第二熱交換器，具有一第二入口及一第二出口，並用以熱耦合於該第二熱源；

一散熱器，具有一第一散熱入口、一第二散熱入口及一散熱出口，該第一散熱入口與該第二散熱入口皆連通該散熱出口，該第一散熱入口連接於該第一出口，該第二散熱入口連接於該第二出口；以及

一流體驅動器，具有一流體入口、一第一流體出口及一第二流體出口，該流體驅動器之該流體入口連通該散熱器之散熱出口，該第一流體出口與該第二流體出口分別連通於該第一散熱入口與該第二散熱入口。

【請求項2】 如請求項1所述之水冷散熱裝置，其中該第一熱交換器與該第二熱交換器為水冷板，該散熱器為水冷排。

【請求項3】 如請求項2所述之水冷散熱裝置，其中該散熱器包含一第一入水腔室、一第二入水腔室、一出水腔室、一第一散熱通道結構及一第二散熱通道結構，該第一入水腔室連通該第一散熱入口，該第二入水腔室連通該第二散熱入口，該出水腔室連通該散熱出口，該第一散熱通道結構連通該第一入水腔室及該第二入水腔室，該第二散熱通道結構連通該第二入水腔室與該出水腔室。

【請求項4】 如請求項3所述之水冷散熱裝置，更包含一離心式氣流產生器，該離心式氣流產生器設置於該散熱器，並位於該第一散熱通道結構與該第二散熱通道結構之間，該離心式氣流產生器用以產生吹向該第一散熱通道結構與該第二散熱通道結構的散熱氣流。

【請求項5】 一種電子裝置，包含：

一機體，包含一組裝架、一第一電子組件及一第二電子組件，該第一電子組件與該第二電子組件分別設置於該組裝架之相對兩側；以及

一水冷散熱裝置，包含：

一第一熱交換器，具有一第一入口及一第一出口，並用以熱耦合於該第一電子組件；

一第二熱交換器，具有一第二入口及一第二出口，並用以熱耦合於該第二電子組件；

一散熱器，具有一第一散熱入口、一第二散熱入口及一散熱出口，該第一散熱入口與該第二散熱入口皆連通該散熱出口，該第一散熱入口連接於該第一出口，該第二散熱入口連接於該第二出口；以及

一流體驅動器，具有一流體入口、一第一流體出口及一第二流體出口，該流體驅動器之該流體入口連通該散熱器之散熱出口，該第一流體出口與該第二流體出口分別連通於該第一散熱入口與該第二散熱入口。

【請求項6】 如請求項5所述之電子裝置，其中該組裝架具有一第一表面及一第二表面，該第二表面背向該第一表面，該第一電子組件設置於該第一表面，該第二電子組件設置於該第二表面。

【請求項7】 如請求項6所述之電子裝置，其中該組裝架之該第一表面的法線方向垂直於鉛直線。

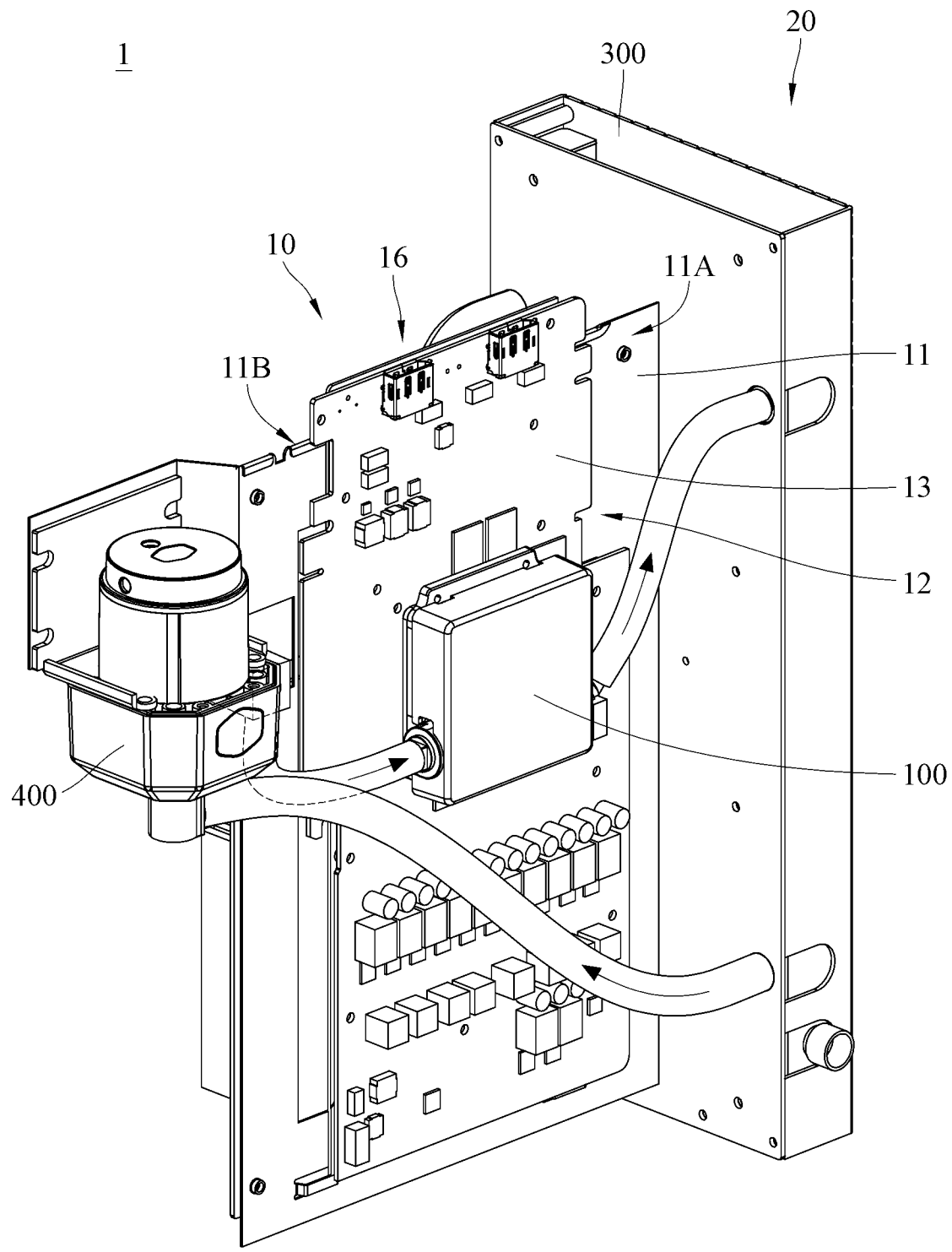
【請求項8】 如請求項5所述之電子裝置，其中該第一電子組件包含一第一電路板及一第一熱源，該第一熱源設置於該第一電路板，該第二電子組件包含一第二電路板及一第二熱源，該第二熱源設置於該第二電路板，該第一熱交換器熱耦合於該第一熱源，該第二熱交換器熱耦合於該第二熱源。

【請求項9】 如請求項8所述之電子裝置，其中該第一熱源為中央處理器，該第二熱源為影像處理器。

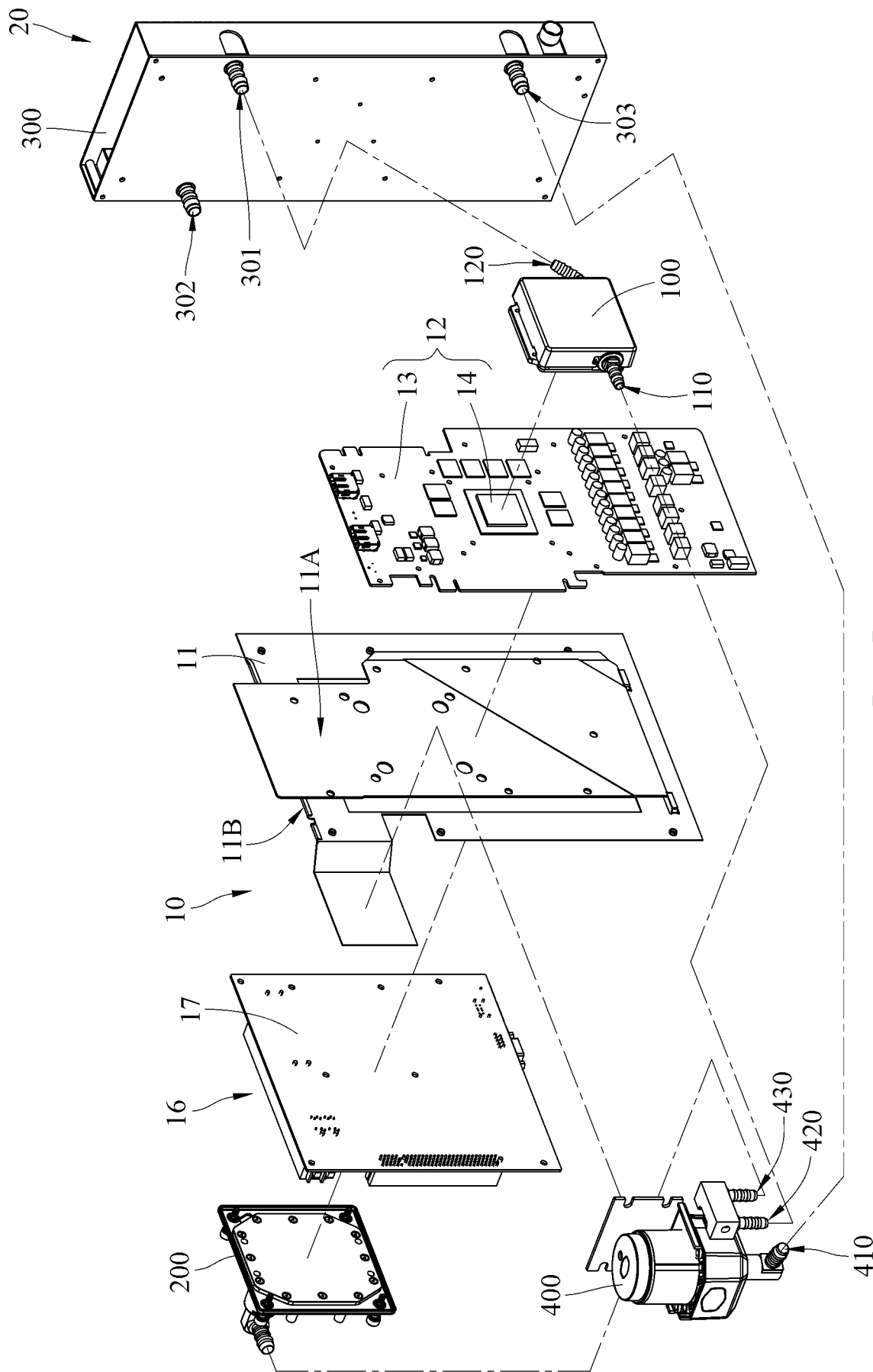
【請求項10】 如請求項5所述之電子裝置，其中該第一熱交換器與該第二熱交換器為水冷板，該散熱器為水冷排。

【請求項11】 如請求項10所述之電子裝置，其中該散熱器包含一第一入水腔室、一第二入水腔室、一出水腔室、一第一散熱通道結構及一第二散熱通道結構，該第一入水腔室連通該第一散熱入口，該第二入水腔室連通該第二散熱入口，該出水腔室連通該散熱出口，該第一散熱通道結構連通該第一入水腔室及該第二入水腔室，該第二散熱通道結構連通該第二入水腔室與該出水腔室。

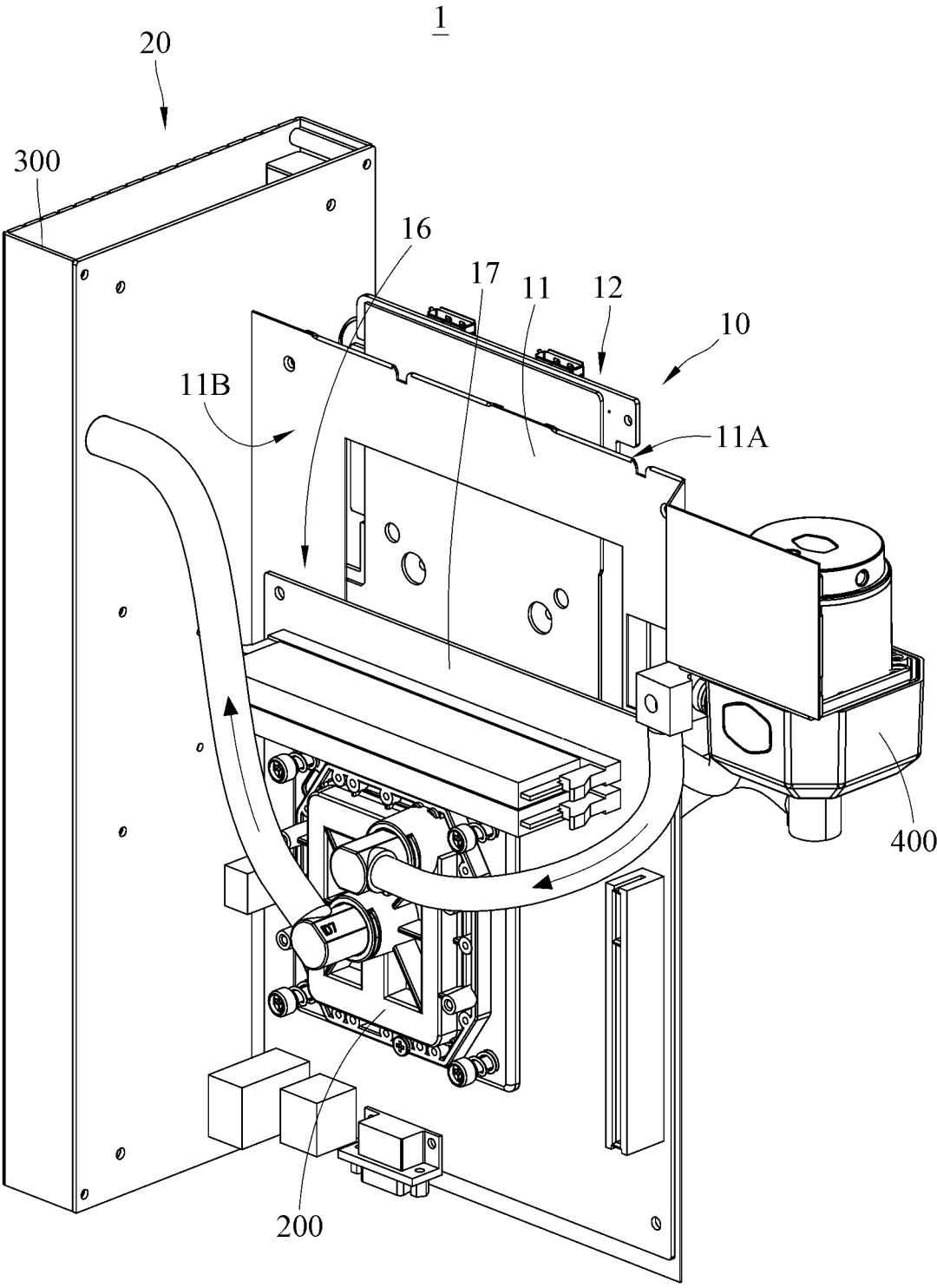
【請求項12】 如請求項11所述之電子裝置，更包含一離心式氣流產生器，該離心式氣流產生器設置於該散熱器，並位於該第一散熱通道結構與該第二散熱通道結構之間，該離心式氣流產生器用以產生吹向該第一散熱通道結構與該第二散熱通道結構的散熱氣流器。



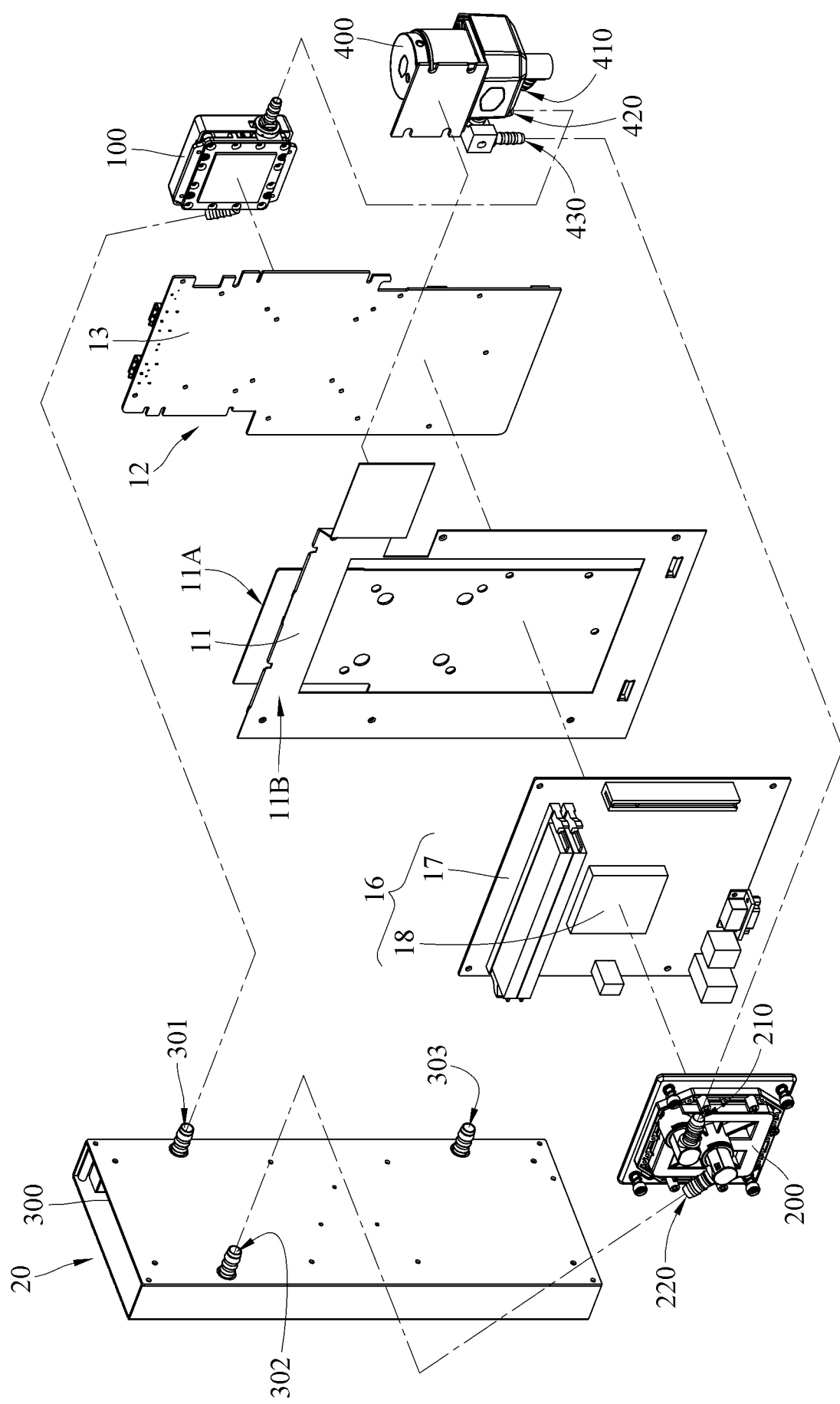
【圖1】



【圖2】

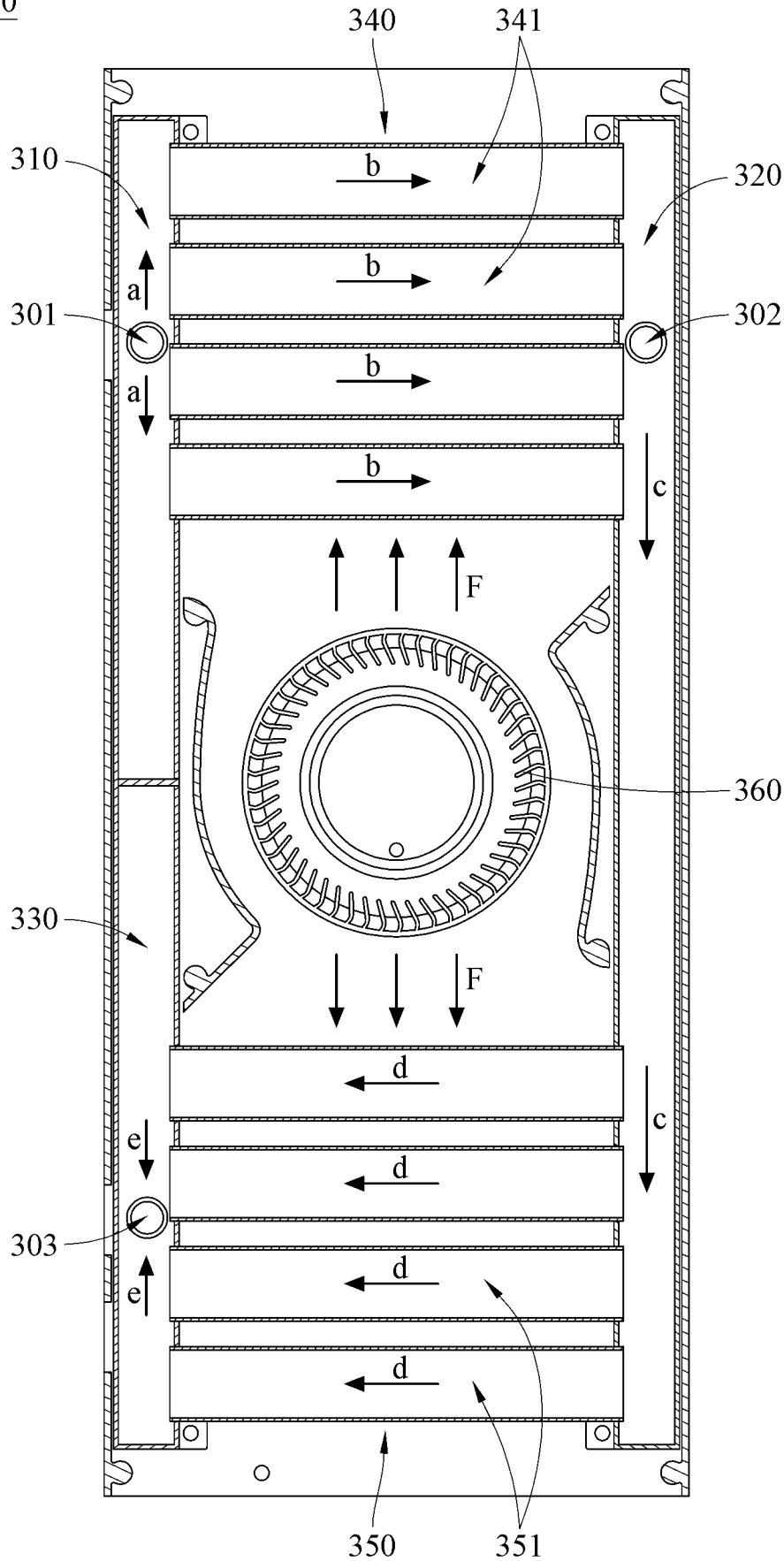


【圖3】



【圖4】

300



【圖5】