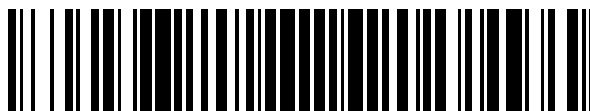


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 482**

51 Int. Cl.:

G06F 1/20 (2006.01)

H01L 23/467 (2006.01)

H01L 23/427 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2011** **E 11152326 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** **EP 2426575**

54 Título: **Dispositivo de disipación de calor**

30 Prioridad:

28.05.2010 TW 099117299

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.02.2019

73 Titular/es:

GIGA-BYTE TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)
No. 6, Bao Chiang Rd, Hsin-Tien Dist.
New Taipei City 231, TW

72 Inventor/es:

HUANG, SHUN-SHIH y
MAO, TAI-CHUAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 699 482 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de disipación de calor

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo de disipación de calor y más particularmente se refiere a un dispositivo de disipación de calor que incluye ventiladores.

Descripción de la técnica anterior

10 Con el avance de la tecnología, los ordenadores o sus tarjetas gráficas han adoptado circuitos integrados con mayor capacidad de computación, tal como unidades de procesamiento central (CPU) o unidades de procesamiento de gráficos (GPU), etc. Sin embargo, cuando los circuitos integrados se utilizan para ejecutar diversas operaciones, generan mucho calor. Por lo tanto, se necesita un dispositivo de disipación de calor para disipar el calor de los circuitos integrados.

15 Estos tipos de dispositivos de disipación de calor normalmente adoptan diseños de múltiples ventiladores o disposiciones alteradas para las aletas de un disipador de calor. Por ejemplo, las Patentes de la República de China con relación a múltiples ventiladores son las siguientes: Núm. 585305, 587769, 200644780, 545104, 577582, 200410626, 592347 y M245506, y las Patentes de los Estados Unidos Núm. 5997266 y 7535708, etc.; y se desvelan las Patentes de la República de China Núm. 1251460 y 1220704 sobre la disposición alterada de aletas de un disipador de calor.

20 En las patentes de la República de China Núm. 592347 y M245506, los dispositivos de disipación de calor desvelados se refieren a al menos un ventilador que se forma en una forma inclinada. Por otra parte, en la Patente de la República de China Núm. 585305, el dispositivo de disipación de calor incluye además tres ventiladores.

El documento US 2008/247136 A1 desvela un aparato de disipación de calor para disipar el calor generado por el dispositivo de producción de calor, que incluye una base, un conjunto de aletas y un ventilador axial.

25 La base está fijada en el dispositivo de producción de calor. El conjunto de aletas comprende una pluralidad de aletas dispuestas sobre la base; las aletas están separadas y orientadas en paralelo entre sí, y forman una pluralidad de pasos entre las mismas. El ventilador axial está instalado en un lado lateral del conjunto de aletas y dirige el flujo de aire en el conjunto de aletas a través de los conductos de aire. El conjunto de aletas tiene una superficie inclinada en un extremo del mismo, y el ventilador se instala en el área inclinada del conjunto de aletas y oblicuo a la base.

30 El documento US 6450251 B1 desvela un sistema de extracción de calor que incluye un conjunto de disipación de calor (10) y un ventilador del sistema (20) que logran cooperativamente eficiencia en la disipación de calor optimizada. El conjunto de disipación de calor incluye un disipador de calor (12) y un ventilador en ángulo (14). El disipador de calor incluye una base (122) y una pluralidad de aletas paralelas (124). Una superficie inclinada (126) se define por un conjunto de bordes adyacentes de las aletas. El ventilador define un orificio pasante (142) en cada una de sus cuatro esquinas. Cuatro tornillos (144) se extienden a través de los orificios pasantes, adjuntando así el ventilador al disipador de calor en la superficie inclinada. Un eje de rotación del ventilador intercepta una porción central de la base del disipador de calor, cuya porción define una región de temperatura más alta del disipador de calor. El ventilador en ángulo junto con el ventilador del sistema proporciona un flujo de aire de refrigeración maximizado.

40 El documento US 2002/185259 A1 desvela un disipador ventilador montado en ángulo para un dispositivo electrónico, tal como el procesador de un sistema de ordenador, o similar que incluye un disipador de calor acoplado a una superficie del dispositivo electrónico para conducir el calor lejos del dispositivo electrónico. Un conjunto de ventilador está montado en una orientación oblicua a la base del disipador de calor. El conjunto de ventilador hace circular un medio de refrigeración tal como aire sobre el disipador de calor en un ángulo que es generalmente oblicuo a la superficie del dispositivo electrónico para disipar calor desde el disipador de calor.

45 El documento US 2006/002082 A1 desvela un disipador de calor que tiene longitudes graduadas de aletas, en el que las aletas más altas están en el centro del disipador de calor para proporcionar la máxima eliminación de calor de un chip de circuito integrado acoplado (IC). Ventiladores duales llevan aire contra las aletas, y en particular las aletas más altas, para proporcionar un sistema altamente eficiente para la eliminación de calor del chip IC. Al reducir el tamaño de las aletas laterales, un espacio adicional está disponible para los ventiladores duales. El uso de los ventiladores duales permite a los ventiladores funcionar a una velocidad menor que un único ventilador, reduciendo así un nivel acústico general del ventilador. Por otra parte, los ventiladores duales permiten un sistema de ventilación de apoyo en el caso de que uno de los ventiladores falle.

Sumario de la invención

La presente invención se proporciona en las reivindicaciones adjuntas 1, 5 y 9. Se proporcionan realizaciones beneficiosas en las reivindicaciones dependientes. La siguiente divulgación de realizaciones sirve a una mejor comprensión de la invención. Por consiguiente, la presente divulgación proporciona un dispositivo de disipación de calor, con un eje de rotación y una superficie de una placa de circuitos que forma un ángulo agudo. Por el encuentro de la superficie con la placa de circuitos, los flujos de aire de los ventiladores se verán obligados a fluir hacia la misma dirección para mejorar la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor.

Como se ha mencionado anteriormente, en el dispositivo de disipación de calor de la presente la presente divulgación, el eje de rotación del ventilador no es vertical a la superficie de la placa de circuitos. En otras palabras, el ventilador está dispuesto sobre la superficie de la placa de circuitos por un tipo pendiente. Por lo tanto, los flujos de aire generados desde el ventilador se integran de modo a fluir hacia una única dirección después de encontrarse con la superficie de la placa de circuitos para prevenir interferencias con los flujos de aire que causan mayor resistencia de los flujos de aire y llevar a cabo la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor.

El resto de los contenidos de la presente la presente divulgación y la descripción detallada de las técnicas y funciones se divulgan en la siguiente descripción con referencia a ejemplos de realización preferidos y las figuras adjuntas.

Breve descripción de las figuras

- La FIG. 1A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente la presente divulgación;
- La FIG. 1B es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 1A;
- La FIG. 2A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente la presente divulgación;
- La FIG. 2B es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 2A;
- La FIG. 3A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de una primera realización de la presente la presente divulgación;
- La FIG. 3B es una vista en despiece del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A;
- La FIG. 3C es un diagrama del disipador de calor y el módulo de transmisión de calor del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A;
- La FIG. 3D es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A;
- La FIG. 3E es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A;
- La FIG. 3F es un diagrama del dispositivo de disipación de calor de la FIG. 3A en un ordenador;
- La FIG. 4A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de una segunda realización de la presente la presente divulgación;
- La FIG. 4B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 4A;
- La FIG. 4C es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 4A;
- La FIG. 4D es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 4A;
- La FIG. 5A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de una tercera realización de la presente la presente divulgación;
- La FIG. 5B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 5A;
- La FIG. 5C es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 5A;
- La FIG. 5D es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 5A;
- La FIG. 6A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente la presente divulgación;
- La FIG. 6B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 6A;
- La FIG. 6C es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 6A;

La FIG. 7A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente la presente divulgación;

La FIG. 7B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 7A;

La FIG. 7C es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 7A; y

5 La FIG. 8 es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en un ejemplo de la presente la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

La FIG. 1A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente la presente divulgación. Por favor véase la FIG. 1A, en este ejemplo, un dispositivo de disipación de calor 100 se utiliza para disipar el calor de una placa de circuitos 10. La placa de circuitos 10, por ejemplo, es una tarjeta de gráficos, un módulo de memoria, una tarjeta de sonido, o la otra placa de circuitos. La placa de circuitos 10 tiene una superficie 10a. El dispositivo de disipación de calor 100 comprende un primer ventilador 110 y un disipador de calor 120. Las aspas 110a del primer ventilador 110 giran alrededor de un primer eje de rotación 110b, y el primer eje de rotación 110b y la superficie 10a de la placa de circuitos 10 forman un ángulo agudo θ . El primer ventilador 110 tiene además una carcasa para ventilador 112 para fijar el primer ventilador 110 y guiar los flujos de aire del primer ventilador 110 al disipador de calor 120. Con el fin de despejar el diagrama de vista, la carcasa del ventilador 112 se representa por una línea de puntos. El disipador de calor 120 está dispuesto entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el primer ventilador 110.

La FIG. 1B es un diagrama de sección transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 1A. Por favor véanse las FIGS. 1A y 1B, en este ejemplo, el primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110 y la superficie 10a de la placa de circuitos 10 forman un ángulo agudo θ . En otras palabras, el primer eje de rotación 110b no es paralelo a la dirección normal de la superficie 10a, y el primer ventilador 110 está montado por un tipo pendiente. Cuando el primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110 y la superficie 10a de la placa de circuitos 10 forman un ángulo agudo θ , los flujos de aire del primer ventilador 110 (los flujos de aire se representan por flechas en la FIG. 1B) se integran de modo de fluir hacia la misma dirección (como los flujos de aire hacia el eje y que se muestran en la FIG. 1B) después de encontrarse con la superficie 10a de la placa de circuitos 10.

Por lo tanto, se evita que los flujos de aire del primer ventilador 110 se comporten de forma de disipación no dirigida después de encontrarse con la superficie 10a de la placa de circuitos 10 causando la interferencia de estos flujos de aire y reduciendo la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 100. De lo contrario, dado que el primer ventilador 110 del presente ejemplo está montado por un tipo pendiente, la zona de inactividad de flujos de aire por debajo del eje de rotación del primer ventilador 110 se destruye por el flujo de aire del primer ventilador 110 para mejorar la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 100.

Por favor véase nuevamente la FIG. 1A, el disipador de calor 120 del presente ejemplo se adjunta directamente o con una pasta de transferencia de calor a la superficie 10a de la placa de circuitos 10, por lo tanto, el calor generado por la placa de circuitos 10 sería disipado por conducción. Además, el disipador de calor 120 incluye una pluralidad de aletas 122 que son paralelas en disposición. Estas aletas 122 están dispuestas verticalmente sobre la superficie 10a de la placa de circuitos 10, y estas aletas 122 son paralelas al primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110. Por lo tanto, los flujos de aire del primer ventilador 110 se pasan fluidamente a través de las vías de paso formadas a partir de esas aletas 122. Por lo tanto, se alcanzará la mejor eficiencia de los flujos de aire del ventilador, y el calor generado por la placa de circuitos 10 se disipará rápidamente por convección.

La FIG. 2A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente la presente divulgación. La FIG. 2B es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 2A. Por favor véanse las FIGS. 2A y 2B, en este ejemplo, el dispositivo de disipación de calor 200 es similar al dispositivo de disipación de calor 100 en las FIGS. 1A y 1B. De este modo, se introducen aquí sólo las diferencias. Los laterales de las aletas 222 del dispositivo de disipación de calor 220 del presente ejemplo se forman en trapecio. De lo contrario, las aletas 222 cerca del borde del primer ventilador 110 son sustancialmente verticales al primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110. Por lo tanto, el primer ventilador 110 del presente ejemplo es montado por un tipo pendiente, y un plano inclinado se proporciona para montar el primer ventilador 110. Además, los bordes de las aletas 222 son verticales al primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110. Cuando los flujos de aire del primer ventilador 110 fluyen hacia las aletas 222, los flujos de aire están más cerca de las aletas 222, en otras palabras, la distancia de flujo entre los flujos de aire y las aletas 222 es más corta. Así, el tiempo consumido en la eliminación del calor generado por la placa de circuitos 10 es más corto. Además, el dispositivo de disipación de calor 200 del presente ejemplo comprende además al menos un tubo de calor 230, y el tubo de calor 230 se pasa a través de y se conectan con las aletas 222. El tubo de calor 230 acelera la disipación del calor generado a partir de la placa de circuitos 10 en el exterior. Por lo tanto, el tubo de calor 230 dispuesto en el dispositivo de disipación de calor 200 del presente ejemplo mejora la eficiencia de la refrigeración.

[Primera realización]

Las FIGS. 3A a 3F muestran diagramas del dispositivo de disipación de calor de la primera realización de acuerdo con la presente invención. La FIG. 3A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de la primera realización de la presente invención. Por favor véase la FIG. 3A, un sistema de disipación de calor 1000 de la presente realización comprende un dispositivo de disipación de calor 300, una placa de circuitos 10 y un módulo de transmisión de calor 8. El dispositivo de disipación de calor 300 se utiliza para disipar el calor de la placa de circuitos 10, y el dispositivo de disipación de calor 300 comprende un disipador de calor 340, un conjunto de ventiladores 3 y una carcasa para ventilador 4.

La FIG. 3B es una vista en despiece del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A. Por favor véase la FIG. 3B, la placa de circuitos 10 de la presente realización es, tal como, una tarjeta de gráficos. La placa de circuitos 10 tiene una fuente de calor 20. La fuente de calor 20 significa una GPU de la tarjeta de gráficos. Más allá de la GPU, la placa de circuitos 10 tiene además los otros circuitos y unidades eléctricas asociados.

El disipador de calor 340 se utiliza para absorber el calor generado por la fuente de calor 20 de la placa de circuitos 10, y el disipador de calor 340 incluye un primer módulo de disipación de calor 342, un segundo módulo de disipación de calor 344 y un tercer módulo de disipación de calor 346, que son paralelos en una disposición y adyacentes a lo largo de la dirección del eje y.

El conjunto de ventiladores 3 comprende un primer ventilador 110, un segundo ventilador 320 y un tercer ventilador 330. El primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 están dispuestos por separado en la carcasa del ventilador 4. La carcasa del ventilador 4 se utiliza para cubrir el disipador de calor 340. Además, en la presente realización, las aspas 110a del primer ventilador 110 giran alrededor de un primer eje de rotación 110b, las aspas 320a del segundo ventilador 320 giran alrededor de un segundo eje de rotación 320b, y las aspas 330a del tercer ventilador 330 giran alrededor de un tercer eje de rotación 330b. En esta realización, el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b y la superficie 10a de la placa de circuitos 10 forman un ángulo agudo. En otras palabras, el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b no son paralelos a la dirección normal de la superficie 10a, y los ventiladores están dispuestos sobre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 por un tipo pendiente.

Como se ha mencionado anteriormente, el disipador de calor 340 está dispuesto entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330. El segundo ventilador 320 está dispuesto entre el primer ventilador 110 y el tercer ventilador 330. De lo contrario, la proyección ortogonal 320c del segundo eje de rotación 320b y la proyección ortogonal 110c del segundo eje de rotación 110b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 son perpendiculares entre sí, y la proyección ortogonal 320c del segundo eje de rotación 320b y la proyección ortogonal 330c del tercer eje de rotación 330b son perpendiculares entre sí. Además, el extremo del primer eje de rotación 110b cerca de la placa de circuitos 10 y alejándose del segundo ventilador 320, y el extremo del tercer eje de rotación 330b cerca de la placa de circuitos 10 y alejándose del segundo ventilador 320. Cuando fluyen los flujos de aire de estos tres ventiladores, los flujos de aire del primer ventilador 110 y el tercer ventilador 330 fluyen desde el segundo ventilador 320, y los flujos de aire del segundo ventilador 320 fluyen desde el primer ventilador 110 y el tercer ventilador 330. En esta realización, las direcciones de los flujos de aire son diferentes y no causan interferencia entre sí. Por lo tanto, la resistencia de los flujos de aire se reduce y los flujos de aire de cada ventilador pueden utilizarse de manera eficiente y se mejora la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 300.

En esta realización, el disipador de calor 340 incluye una pluralidad de primeras aletas 342a paralelas en una disposición, una pluralidad de segundas aletas 344a paralelas en una disposición y una pluralidad de terceras aletas 346a paralelas en una disposición. Las primeras aletas 342a están dispuestas entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el primer ventilador 110, las segundas aletas 344a están dispuestas entre la superficie 10^a de la placa de circuitos 10 y el segundo ventilador 320, y las terceras aletas 346a están dispuestas entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el tercer ventilador 330. Las primeras aletas 342a, las segundas aletas 344a y las terceras aletas 346a están dispuestas verticalmente en la superficie 10a de la placa de circuitos 10. Las primeras aletas 342a son paralelas al primer eje de rotación 110b, las segundas aletas 344a son paralelas al segundo eje de rotación 320b, y las terceras aletas 346a son paralelas al tercer eje de rotación 330b. En otras palabras, cuando la proyección ortogonal de la rotación del ventilador en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 es paralela a las aletas, la dirección del eje de rotación y la dirección de las aletas tienen la misma dirección. Por lo tanto, los flujos de aire fluyen a lo largo de la dirección de las aletas, y el calor generado a partir de la placa de circuitos 10 se disipa más rápidamente. Los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 se pasan fluidamente a través de las vías de paso formadas a partir de las primeras aletas 342a, las segundas aletas 344a y las terceras aletas 346a, y los flujos de aire de los ventiladores alcanzan la mejor eficiencia.

Además, en la presente realización, con el fin de dejar el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 dispuestos de forma tipo pendiente, los laterales de las primeras aletas 342a, las segundas aletas 344a y las terceras aletas 346a se forman en forma de trapecio para proporcionar un plano inclinado para disponer los ventiladores. Las primeras aletas 342a cerca del borde del primer ventilador 110 son sustancialmente verticales al primer eje de rotación 110b, las segundas aletas 344a cerca del borde del segundo ventilador 320 son

sustancialmente verticales al segundo eje de rotación 320b, y las terceras aletas 346a cerca del borde del tercer ventilador 330 son sustancialmente verticales al eje de rotación 330b. Cuando los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 fluyen hacia las primeras aletas 342a, las segundas aletas 344a y las terceras aletas 346a, respectivamente, los flujos de aire están más cerca de las aletas y la distancia de flujo de los flujos de aire es más corta. Por lo tanto, el tiempo consumido en la disipación de calor generado por la placa de circuitos 10 también es más corto.

La carcasa del ventilador 4 se utiliza principalmente para fijar el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330. En la aplicación práctica, el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 también se fijan mediante la suspensión con soportes, o, el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 se fijan en la parte superior del disipador de calor 340 de otra manera.

La FIG. 3C es un diagrama del disipador de calor y el módulo de transmisión de calor del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A. Por favor véase la FIG. 3C, en esta realización, la parte inferior del disipador de calor 340 tiene una superficie de contacto 340a con la fuente de calor 20. El módulo de conducción de calor 8 está dispuesto entre el dispositivo de disipación de calor 300 y la fuente de calor 20 de la placa de circuitos 10, y se utiliza para guiar el calor generado por la fuente de calor 20 en la placa de circuitos 10 al disipador de calor 340. El módulo de conducción de calor 8 comprende una pluralidad de tubos de calor 80, una placa de transmisión de calor 81 (tal como una placa de base de cobre) y una placa de fijación 82. En esta realización, el número del tubo de calor 80 puede ser sólo uno, pero no se utiliza para limitar el alcance de la presente invención. Aquellos con experiencia en la técnica puede, en función de sus necesidades, modificar los números de tubos de calor 80. Un extremo del tubo de calor 80 se pasa a través y se conecta con las primeras aletas 342a, las segundas aletas 344a y las terceras aletas 346a, respectivamente. La placa de conducción de calor 81 está conectada a otro extremo del tubo de calor 80, y dispuesta entre la fuente de calor 20 y la superficie de contacto 340a en el disipador de calor 340. Por lo tanto, la placa de transmisión de calor 81 puede guiar directamente el calor de la fuente de calor 20 al primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo de disipación de calor 346; alternativamente, el tubo de calor 80 puede dispersar indirectamente el calor al primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo de disipación de calor 346. La placa de fijación 82 se utiliza para fijar el tubo de calor 80 y la placa de conducción de calor 81 en el disipador de calor 340.

En esta realización, la superficie de contacto 340a del disipador de calor 340 está fijada en la placa de conducción de calor 81, y el calor generado por la fuente de calor 20 puede guiar al disipador de calor 340 por la placa de conducción de calor 81. En la práctica, la superficie de contacto 340a del disipador de calor 340 también está unida directamente a la fuente de calor 20.

La FIG. 3D es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A. Por favor véase la FIG. 3D, en esta realización, el primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110 no es vertical a la superficie 10a de la placa de circuitos 10. Así, el primer ventilador 110 y la superficie de contacto 340a del disipador de calor 340 están inclinados, y la dirección de la pendiente es adyacente a un extremo del segundo ventilador 320 al primer módulo de disipación de calor 342. El tercer eje de rotación 330b del tercer ventilador 330 no es vertical a la superficie 10a de la placa de circuitos 10. Así, el tercer ventilador 330 y la superficie de contacto 340a del disipador de calor 340 también están inclinados, y la dirección de la pendiente es adyacente a un extremo del segundo ventilador 320 al tercer módulo de disipación de calor 346. Los flujos de aire del primer ventilador 110 fluyen hacia la dirección del eje y después de encontrarse con la superficie 10a de la placa de circuitos 10, y los flujos de aire del tercer ventilador 330 fluyen hacia la dirección del eje y después de encontrarse con la superficie 10a de la placa de circuitos 10. Por lo tanto, las direcciones de los dos flujos de aire son opuestas y no interfieren entre sí debido a que el eje y es la dirección opuesta del eje x. De lo contrario, los extremos del primer ventilador 110 y el tercer ventilador 330 adyacentes al segundo ventilador 320 son más bajos, por lo tanto, los flujos de aire del primer ventilador 110 y el tercer ventilador 330 pasan rápidamente a través del primer módulo de disipación de calor 342 y el tercer módulo de disipación de calor 346, respectivamente.

La FIG. 3E es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 3A. Por favor véase la FIG. 3E, en esta realización, el eje de rotación 320b del segundo ventilador 320 no es vertical a la superficie 10a de la placa de circuitos 10, por lo tanto, el segundo ventilador 320 y la superficie de contacto 340a del disipador de calor 340 están inclinados, y la dirección de la pendiente es a lo largo de la dirección del eje x. Los flujos de aire del segundo ventilador 320 fluyen hacia la dirección del eje x después de encontrarse con la superficie 10a de la placa de circuitos 10. Así, los flujos de aire generados a partir del segundo ventilador 320 pasan rápidamente a través del segundo módulo de disipación de calor 344, y los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 no interfieren entre sí. Los flujos de aire de cada ventilador fluyen hacia una única dirección para mejorar la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 300.

Dado que el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 están dispuestos por un tipo pendiente, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 (como las direcciones de las flechas mostradas) fluyen hacia el primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo de disipación de calor 346. Estos flujos de aire se ven afectados por un área cerrada de la parte inferior de las vías de paso (tal como una placa de conducción de calor o la placa de circuitos 10), después fluyen hacia el primer módulo de disipación de calor 342, el módulo de disipación de calor 344

y el tercer módulo de disipación de calor 346. La zona de inactividad de flujos de aire por debajo del eje de rotación del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 se destruye para mejorar la eficiencia de la refrigeración del primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo 346 de disipación de calor.

- 5 Además, los flujos de aire generados a partir del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 fluyen hacia el primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo de disipación de calor 346, respectivamente. Por lo tanto, los flujos de aire generados a partir del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 no interfieren entre sí, y se aumenta la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 300.
- 10 Los laterales de las primeras aletas 342a en el primer módulo de disipación de calor 342, los laterales de las segundas aletas 344a en el segundo módulo de disipación de calor 344 y los laterales de las terceras aletas 346a en el tercer módulo de disipación de calor 346 se forman en la forma de trapecio para proporcionar los planos inclinados necesarios para el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330. Las primeras aletas 342a, las segundas aletas 344a y las terceras aletas 346a generalmente están fabricadas de cobre o
- 15 de aluminio por una herramienta de matricería, alternativamente, el disipador de calor 340 está fabricado por aluminio de tipo extruido.

El dispositivo de disipación de calor 300 de la presente invención incluye el primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo de disipación de calor 346, que se

20 corresponde con el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330, respectivamente. Por lo tanto, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 fluyen hacia una dirección desde el paso de flujo de aire independientemente para mejorar la eficacia de la refrigeración y reducir el ruido generado por las interferencias de los flujos de aire. De lo contrario, los números del primer módulo de disipación de calor 342, el segundo módulo de disipación de calor 344 y el tercer módulo de disipación de calor del

25 346, y el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 pueden aumentarse o disminuirse arbitrariamente dependiendo de la aplicación práctica, tal como, un diseño que sólo utiliza el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320, el primer módulo de disipación de calor 342 y el segundo módulo de disipación de calor 344 en la práctica, o, se añade en una realización un cuarto ventilador y un cuarto módulo de disipación de calor. El alcance de la presente invención no está limitado por este tipo de realizaciones que utilizan sólo tres ventiladores y tres módulos de disipación de calor.

30 La FIG. 3F es un diagrama del dispositivo de disipación de calor de la FIG. 3A en un ordenador. Por favor véase la FIG. 3F, el ordenador 6 comprende una fuente de alimentación 62, una placa principal 7 y una placa trasera 60. Los flujos de aire (como las direcciones de las flechas mostradas) generados a partir de los conjuntos de ventiladores 3 después de su encendido fluyen hacia el disipador de calor 340. Los flujos de aire hacia el primer módulo de disipación de calor 342 generados por el primer ventilador 110 pasan a través de la vía de paso de flujo de aire

35 directamente y fluyen hacia afuera de los orificios pasantes de la placa trasera 60. Los flujos de aire hacia el segundo módulo de disipación de calor 344 generados por el segundo ventilador 320 fluyen hacia el exterior desde la rejilla de ventilación de un lado del ordenador 6 (no mostrado en la figura). Los flujos de aire hacia el tercer módulo de disipación de calor 346 generados por el tercer ventilador 330 fluyen hacia el interior del ordenador 6 directamente, y los flujos de aire del sistema del interior del ordenador 6 fluyen hacia la placa trasera 60.

40 [Segunda realización]

La FIG. 4A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de la segunda realización de la presente invención. La FIG. 4B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 4A. Por favor véanse las FIGS. 4A y 4B, en esta realización, el dispositivo de disipación de calor 400 es similar

45 al dispositivo de disipación de calor 300 en la primera realización, se utilizan las mismas unidades o similares para respetar los mismos símbolos de referencia o similares. El dispositivo de disipación de calor 400 de la presente realización comprende además un segundo ventilador 320 y un tercer ventilador 330. Las aspas 320a del segundo ventilador 320 giran alrededor de un segundo eje de rotación 320b, y las aspas 330a del tercer ventilador 330 giran alrededor de un tercer eje de rotación 330b. En esta realización, el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b y la superficie 10a de la placa de circuitos 10 forman un ángulo agudo.

50 En otras palabras, el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b no son paralelos a la dirección normal de la superficie 10a, y estos ventiladores están dispuestos en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 por un tipo pendiente.

Como se ha mencionado anteriormente, el disipador de calor 440 está dispuesto entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330. De lo contrario, la

55 proyección ortogonal 320c del segundo eje de rotación 320b y la proyección ortogonal 110c del primer eje de rotación 110b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 son perpendiculares entre sí, y la proyección ortogonal 320c del segundo eje de rotación 320b y la proyección ortogonal 330c del tercer eje de rotación 330b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 son paralelas entre sí o colineales. Además, la placa de circuitos 10 de la presente realización incluye un lado extenso 10b. El extremo del primer eje de rotación 110b cerca de la placa de circuitos 10

60 y en dirección de alejamiento del segundo ventilador 320, y la proyección ortogonal 110c del segundo eje de rotación

110b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 es paralela al lado extenso 10b de la placa de circuitos 10. En otras palabras, los flujos de aire de los tres ventiladores fluyen, y los flujos de aire del segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 fluyen lejos del segundo ventilador 320. Por lo tanto, las direcciones de flujo de los flujos de aire generados de los ventiladores de la presente realización son diferentes, y no interfieren entre sí. Las resistencias de los flujos de aire se reducen, y los flujos de aire de cada ventilador son más eficientes y se aumenta la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 400. En esta realización, el disipador de calor 440 incluye una pluralidad de primeras aletas 442 paralelas en una disposición, una pluralidad de las segundas aletas 444 paralelas en una disposición y una pluralidad de terceras aletas 446 paralelas en una disposición. Las primeras aletas 442 están dispuestas entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el primer ventilador 110, las segundas aletas 444 están dispuestas entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el segundo ventilador 320, y las terceras aletas 446 están dispuestas entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el tercer ventilador 330. Las primeras aletas 442, las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446 están dispuestas verticalmente en la superficie 10a de la placa de circuitos 10.

Como se ha mencionado anteriormente, las primeras aletas 442 son paralelas al primer eje de rotación 110b, las segundas aletas 444 son paralelas al segundo eje de rotación 320b, y las terceras aletas 446 son paralelas al tercer eje de rotación 330b. En otras palabras, cuando las proyecciones ortogonales de los ejes de rotación de los ventiladores en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 son paralelas a las aletas, las direcciones de los ejes de rotación y la dirección de los ventiladores son iguales y los flujos de aire fluyen a lo largo de la dirección de los ventiladores (como se muestra en la FIG. 4B). En esta realización, las primeras aletas 442 están dispuestas a lo largo de la dirección del eje y, y los flujos de aire del primer ventilador 110 fluyen a lo largo de la dirección del eje y. Las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446 están dispuestas a lo largo de la dirección del eje x, y los flujos de aire de los segundos ventiladores 320 y los terceros ventiladores 330 fluyen a lo largo de la dirección del eje x.

De lo contrario, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 pasan fluidamente a través de las vías de pasoformadas por las primeras aletas 442, las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446. Por lo tanto, el calor generado por la placa de circuitos 10 se disipa rápidamente. En esta realización, las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446 son paralelas en disposición y a lo largo de la dirección del eje x. En otra realización que no se muestra, las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446 también están integradas para ser una sola pieza. Sin embargo, el alcance de la presente invención no se limita en aquellas realizaciones. Aquellos con experiencia en la técnica permiten que estas aletas adyacentes y dispuestas en la misma dirección sean de una pieza para reducir el costo del disipador de calor 440.

La FIG. 4C es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 4A. La FIG. 4D es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 4A. Por favor véanse las FIGS. 4C y 4D, en esta realización, con el fin de disponer el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 por un tipo pendiente, los laterales de las primeras aletas 442, las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446 se forman en la forma de trapecio para proporcionar un plano inclinado para disponerlos ventiladores. Las primeras aletas 442 cerca del borde del primer ventilador 110 son sustancialmente verticales al primer eje de rotación 110b, las segundas aletas 444 cerca del borde del segundo ventilador 320 son sustancialmente verticales al segundo eje de rotación 320b, y las terceras aletas 446 cerca del borde del tercer ventilador 330 son sustancialmente verticales al tercer eje de rotación 330b. Por lo tanto, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 vuelven a fluir hacia las primeras aletas 442, las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446, respectivamente. La distancia de los flujos de aire a las aletas se hace más corta, y la velocidad de disipación de calor de la placa de circuitos 10 será más corta.

Por favor véanse las FIGS. 4A y 4B nuevamente, el dispositivo de disipación de calor 400 de la presente realización comprende además dos primeros tubos de calor 450 y dos segundos tubos de calor 460. Alternativamente, sólo un primer tubo de calor 450 y sólo un segundo tubo de calor 460 se utilizan en esta realización. Aquellos con experiencia en la técnica pueden modificar los números del tubo de calor en función de su aplicación práctica. Los primeros tubos de calor 450 se conectan con las primeras aletas 442, y los segundos tubos de calor 460 se pasan a través de y se conectan con las segundas aletas 444 y las terceras aletas 446. El primer tubo de calor 450 y el segundo tubo de calor 460 transfieren el calor generado por la placa de circuitos 10 al exterior. Así, el primer tubo de calor 450 y el segundo tubo de calor 460 montados en el dispositivo de disipación de calor 400 de la presente realización mejoran la eficiencia de refrigeración.

[Tercera realización]

La FIG. 5A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de la tercera realización de la presente invención. La FIG. 5B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 5A. La FIG. 5C es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 5A. La FIG. 5D es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 5A. Por favor véanse las FIGS. 5A, 5B, 5C y 5D en simultáneo, en esta realización, el dispositivo de disipación de calor 500 es similar al dispositivo de disipación de calor 400 de la segunda realización. Por lo tanto, sólo se introducen las diferencias aquí, y se utilizan las mismas unidades o similares para respetar los mismos símbolos de referencia o similares. En esta realización, el extremo del segundo eje de rotación 320b cerca de la placa de circuitos 10 y en dirección de alejamiento del primer ventilador 110, y el extremo del tercer eje de rotación 330b

cerca de la placa de circuitos 10 y en dirección de alejamiento del primer ventilador 110. La proyección 110c ortogonal del primer eje de rotación 110b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 es vertical al lado extenso 10b de la placa de circuitos 10 (como se muestra en la FIG. 5B). En otras palabras, los flujos de aire del primer ventilador 110 de la presente realización fluyen a lo largo de la dirección del eje x (como se muestra en la FIG. 5D), y la dirección de las primeras aletas 542 es a lo largo de la dirección del eje x (como se muestra en la FIG. 5B). La dirección de los flujos de aire del segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 son en dirección del eje y (como se muestra en la FIG. 5C), y las direcciones de las segundas aletas 554 y las terceras aletas 556 son a lo largo de la dirección del eje y. La dirección del eje y es la dirección opuesta de la dirección del eje x. Por lo tanto, en esta realización, las segundas aletas 544 y las terceras aletas 546 pueden integrarse en una aleta para reducir el costo del disipador de calor 540.

La FIG. 6A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente divulgación. La FIG. 6B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 6A. Por favor véanse las FIGS. 6A y 6B, en este ejemplo, el dispositivo de disipación de calor 600 es similar al dispositivo de disipación de calor 300 de la primera realización, y se utilizan las mismas unidades o similares para respetar los mismos símbolos de referencia o similares. El dispositivo de disipación de calor 600 del presente ejemplo comprende además un segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330. Las aspas 320a del segundo ventilador 320 giran alrededor de un segundo eje de rotación 320b, y las aspas 330a del tercer ventilador 330 giran alrededor de un tercer eje de rotación 330b. En este ejemplo, el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b y la superficie 10a de la placa de circuitos 10 forman un ángulo agudo. En otras palabras, el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b no son paralelos a la dirección normal de la superficie 10a, y estos ventiladores están dispuestos en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 por un tipo pendiente.

Como se ha mencionado anteriormente, el disipador de calor 640 está dispuesto entre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 y el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330. De lo contrario, la placa de circuitos 10 del presente ejemplo incluye un lado extenso 10b. Las proyecciones ortogonales 110c, 320c, 330c del primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320c y el tercer eje de rotación 330c en la superficie 10a de la placa de circuitos 10, respectivamente, son paralelas entre sí o colineales. La proyección ortogonal 110c del segundo eje de rotación 110b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 es vertical al lado extenso 10b de la placa de circuitos 10. En otras palabras, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 en el presente ejemplo fluyen en dirección del eje x (la dirección de los flujos de aire se respeta como las flechas en la FIG. 6B). La dirección del eje x es la dirección opuesta de la dirección del eje y. Por lo tanto, los flujos de aire de los tres ventiladores fluyen, y fluyen en la misma dirección. Los flujos de aire de cada ventilador son más eficientes, y se mejora la eficiencia de refrigeración del dispositivo de disipación de calor 600.

En este ejemplo, el disipador de calor 640 incluye una pluralidad de aletas 642 paralelas en una disposición. Las aletas 642 están dispuestas verticalmente en la superficie 10a de la placa de circuitos 10, y las aletas 642 son paralelas al primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b. Por lo tanto, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 se pasan fluidamente a través de las vías de paso de las aletas 642 para alcanzar la mejor eficiencia de los flujos de aire de los ventiladores.

La FIG. 6C es un diagrama del corte transversal en el plano xz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 6A. Por favor véase la FIG. 6C, en este ejemplo, debido a que el primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 están dispuestos por un tipo pendiente, los laterales de las aletas 642 se forman en forma de trapecio para proporcionar el plano inclinado necesario para montar los ventiladores. Las aletas 642 cerca de los bordes del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 son sustancialmente verticales al primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b. Por lo tanto, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 fluyen hacia las aletas 642, y la distancia de flujo de los flujos de aire es más corta. La velocidad de disipación del calor de la placa de circuitos 10 también se vuelve rápida. (Sin embargo, el segundo ventilador 320, el tercer ventilador 330, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330 no se muestran en la figura debido al ángulo de visión, sólo se describen en la descripción).

Por favor véanse las FIGS. 6A y 6B una a la vez, el dispositivo de disipación de calor 600 del presente ejemplo comprende además cuatro tubos de calor 650. Sin embargo, también se acepta sólo un tubo de calor 650 utilizado en el presente ejemplo. Aquellos con experiencia en la técnica pueden modificar los números del tubo de calor dependiendo de los requisitos de la aplicación práctica. Los tubos de calor 650 se pasan a través y se conectan con tales aletas 642. El calor generado de la placa de circuitos 10 se transfiere al exterior por los tubos de calor 650. De este modo, los tubos de calor 650 montados en el dispositivo de disipación de calor 600 del presente ejemplo pueden mejorar la eficiencia de refrigeración.

La FIG. 7A es un diagrama de un dispositivo de disipación de calor de un ejemplo de la presente divulgación. La FIG. 7B es un diagrama del corte transversal en el plano xy del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 7A. La FIG. 7C es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en la FIG. 7A. Por favor, véanse las FIGS. 7A, 7B y 7C en simultáneo, en este ejemplo, el dispositivo de disipación de

calor 700 es similar al dispositivo de disipación de calor 600 del ejemplo anterior. Por lo tanto, sólo se introducen aquí las diferencias, y se utilizan las mismas unidades o similares para respetar los mismos signos de referencia o similares. En este ejemplo, la proyección ortogonal 110c del primer eje de rotación 110b en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 es paralela a un lado extenso 10b de la placa de circuitos 10, y el primer eje de rotación 110b, el segundo eje de rotación 320b y el tercer eje de rotación 330b son paralelos entre sí. En otras palabras, los flujos de aire del primer ventilador 110, el segundo ventilador 320 y el tercer ventilador 330 en este ejemplo fluyen en la misma dirección del eje y (la dirección de los flujos de aire se respeta con las flechas en las FIGS. 7B y 7C). La dirección de las aletas 742 es a lo largo de la dirección del eje y (como se muestra en la FIG. 7B). Por lo tanto, las direcciones de los flujos de aire y las aletas 742 en el dispositivo de disipación de calor 700 del presente ejemplo son opuestas a aquellas del dispositivo de disipación de calor 600 del ejemplo anterior. La FIG. 8 es un diagrama del corte transversal en el plano yz del dispositivo de disipación de calor en un ejemplo de la presente divulgación. Por favor véase la FIG. 8, en el presente ejemplo, el dispositivo de disipación de calor 800 es similar al dispositivo de disipación de calor 100 que se muestra en la FIG. 1B, y sólo se introducen aquí las diferencias. En este ejemplo, el dispositivo de disipación de calor 800 comprende además un segundo ventilador 320. Las aspas del segundo ventilador 320 giran alrededor del segundo eje de rotación 320b, y el segundo eje de rotación 320b es vertical a la superficie 10a. En otras palabras, el segundo eje de rotación 320b del segundo ventilador 320 y el primer eje de rotación 110b del primer ventilador 110 no son paralelos en este ejemplo. El segundo ventilador 320 está dispuesto sobre la superficie 10a de la placa de circuitos 10 por un tipo vertical, que es diferente al primer ventilador 110 dispuesto en la superficie 10a de la placa de circuitos 10 por un tipo pendiente. Así, el dispositivo de disipación de calor comprende múltiples ventiladores, y los ejes de rotación de los ventiladores y la superficie de la placa de circuitos forman un ángulo agudo o un ángulo recto.

Con base en lo anterior, el eje de rotación de los ventiladores y la superficie de la placa de circuitos forman un ángulo agudo en la disipación de calor de la presente invención. En otras palabras, el ventilador está dispuesto sobre la superficie de la placa de circuitos por un tipo pendiente. Por lo tanto, los flujos de aire del ventilador fluyen en la misma dirección después de encontrarse con la superficie de la placa de circuitos para evitar la interferencia generada a partir de los flujos de aire que causan la reducción de la eficiencia de refrigeración. De lo contrario, debido a que el eje de rotación del ventilador y las aletas son paralelos entre sí, se pasan fluidamente los flujos de aire a través de las vías de paso de esas aletas para disipar el calor rápidamente. Además, la proyección ortogonal del eje de rotación del ventilador es paralela a la superficie de la placa de circuitos, y las direcciones del eje de rotación y las aletas tienen la misma dirección. Los flujos de aire fluyen a lo largo de la dirección de las aletas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de disipación de calor (100) para disipar el calor de una placa de circuitos (10) en el que la placa de circuitos (10) tiene una superficie (10a), el dispositivo de disipación de calor (100) comprende:

5 un primer ventilador (110), las aspas (110a) de dicho primer ventilador (110) giran alrededor de un primer eje de rotación (110b), y el primer eje de rotación (110b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo;

un segundo ventilador (320), las aspas (320a) de dicho segundo ventilador (320) giran alrededor de un segundo eje de rotación (320b), y el segundo eje de rotación (320b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo; y

10 un tercer ventilador (330), las aspas (330a) de dicho tercer ventilador (330) giran alrededor de un tercer eje de rotación (330b), el tercer eje de rotación (330b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo, y dicho segundo ventilador (320) dispuesto entre dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330), en el que las proyecciones ortogonales (100c, 320c) del segundo eje de rotación (320b) y del primer eje de rotación (110b) en la superficie (10a) son perpendiculares entre sí, y las proyecciones ortogonales (320c, 330c) del segundo eje de rotación (320b) y del tercer eje de rotación (330b) son perpendiculares entre sí; y la intersección entre el primer eje de rotación (110b) y la placa de circuitos (10) en la dirección de alejamiento de dicho segundo ventilador (320), y la intersección entre el tercer eje de rotación (330b) y la placa de circuitos (10) en la dirección de alejamiento de dicho segundo ventilador (320);

20 el dispositivo de disipación de calor (100) comprende además un disipador de calor (340) dispuesto entre dicho primer ventilador (110), dicho segundo ventilador (320), dicho tercer ventilador (330) y la superficie (10a) de la placa de circuitos (10), dicho disipador de calor (340) incluye una pluralidad de primeras aletas (342a) que son paralelas en una disposición, una pluralidad de segundas aletas (344a) que son paralelas en una disposición y una pluralidad de terceras aletas (346a) que son paralelas en una disposición, las primeras aletas (342a) son paralelas a la proyección ortogonal del primer eje de rotación (110b), las segundas aletas (344a) son paralelas a la proyección ortogonal del segundo eje de rotación (320b), y las terceras aletas (346a) son paralelas a la proyección ortogonal del tercer eje de rotación (330b);

25 en el que los flujos de aire de dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330) fluyen respectivamente a través de las vías de paso formadas por las primeras aletas (342a) y las terceras aletas (346a) lejos de dicho segundo ventilador (320), y los flujos de aire de dicho segundo ventilador (320) fluyen a través de las vías de paso formadas por las segundas aletas (344a) lejos de dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330).

30 **2.** Un dispositivo de disipación de calor (300) como en la reivindicación 1, en el que las primeras aletas (342a) están dispuestas entre la superficie (10a) de la placa de circuitos (10) y dicho primer ventilador (110), las segundas aletas (344a) están dispuestas entre la superficie (10a) de la placa de circuitos (10) y dicho segundo ventilador (320), y las terceras aletas (346a) están dispuestas entre la superficie (10a) de la placa de circuitos (10) y dicho tercer ventilador (330), en el que las primeras aletas (342a), las segundas aletas (344a) y las terceras aletas (346a) están dispuestas verticalmente en la superficie (10a).

35 **3.** Un dispositivo de disipación de calor (300) como en la reivindicación 2, en el que los laterales de las primeras aletas (342a), las segundas aletas (344a) y las terceras aletas (346a) se forman en la forma de trapecio, y las primeras aletas (342a) cerca del borde de dicho primer ventilador (110) son sustancialmente verticales al primer eje de rotación (110b), las segundas aletas (344a) cerca del borde de dicho segundo ventilador (320) son sustancialmente verticales al segundo eje de rotación (320b), y las terceras aletas (346a) cerca del borde de dicho tercer ventilador (330) son sustancialmente verticales al tercer eje de rotación (330b).

40 **4.** Un dispositivo de disipación de calor (300) como en la reivindicación 2, que comprende además al menos un tubo de calor (80) para pasar a través y conectar las primeras aletas (342a), las segundas aletas (344a) y las terceras aletas (346a).

45 **5.** Un dispositivo de disipación de calor (400) para disipar el calor de una placa de circuitos (10) en el que la placa de circuitos (10) tiene una superficie (10a), el dispositivo de disipación de calor (400) comprende:

un primer ventilador (110), las aspas (110a) de dicho primer ventilador (110) giran alrededor de un primer eje de rotación (110b), y el primer eje de rotación (110b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo;

un segundo ventilador (320), las aspas (320a) de dicho segundo ventilador (320) giran alrededor de un segundo eje de rotación (320b), y el segundo eje de rotación (320b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo; y

50 un tercer ventilador (330), las aspas (330a) de dicho tercer ventilador (330) giran alrededor de un tercer eje de rotación (330b) y el tercer eje de rotación (330b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo, y dicho segundo ventilador (320) dispuesto entre dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330), en el que las proyecciones ortogonales (110c, 320c) del segundo eje de rotación (320b) y del primer eje de rotación (110b) en la superficie (10a) son perpendiculares entre sí, y las proyecciones ortogonales (320c, 330c) del segundo eje de rotación (320b) y del tercer eje de rotación (330b) son paralelas entre sí, el dispositivo de disipación de calor (100)

comprende además un disipador de calor (340) dispuesto entre dicho primer ventilador (110), dicho segundo ventilador (320), dicho tercer ventilador (330) y la superficie (10a) de la placa de circuitos (10), dicho disipador de calor (340) incluye una pluralidad de primeras aletas (342a) que son paralelas en una disposición, una pluralidad de segundas aletas (344a) que son paralelas en una disposición y una pluralidad de terceras aletas (346a) que son paralelas en una disposición, siendo las primeras aletas (342a) paralelas a la proyección ortogonal del primer eje de rotación (110b), las segundas aletas (344a) son paralelas a la proyección ortogonal del segundo eje de rotación (320b), y las terceras aletas (346a) son paralelas a la proyección ortogonal del tercer eje de rotación (330b);

en el que los flujos de aire de dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330) fluyen respectivamente a través de las vías de paso formadas por las primeras aletas (342a) y las terceras aletas (346a) alejadas de dicho segundo ventilador (320), y los flujos de aire de dicho segundo ventilador (320) fluyen a través de las vías de paso formadas por las segundas aletas (344a) alejadas de dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330), en el que la placa de circuitos (10) incluye un lado extenso (10b) y la proyección ortogonal (110c) del primer eje de rotación (110b) en la superficie (10a) es paralelo al lado extenso (10b) de la placa de circuitos (10).

6. Un dispositivo de disipación de calor (400, 500) como en la reivindicación 5, en el que las primeras aletas (442, 542) están dispuestas entre la superficie (10a) de la placa de circuitos (10) y dicho primer ventilador (110), las segundas aletas (444, 544) están dispuestas entre la superficie (10a) de la placa de circuitos (10) y dicho segundo ventilador (320), y las terceras aletas (446, 546) están dispuestas entre la superficie (10a) de la placa de circuitos (10) y dicho tercer ventilador (330), en el que las primeras aletas (442, 542), las segundas aletas (444, 544) y terceras aletas (446, 546) están dispuestas verticalmente en la superficie (10a), las primeras aletas (442, 542) son paralelas al primer eje de rotación (110b), las segundas aletas (444, 544) son paralelas al segundo eje de rotación (320b), y las terceras aletas (446, 546) son paralelas al tercer eje de rotación (330b).

7. Un dispositivo de disipación de calor (400, 500) como en la reivindicación 6, en el que los laterales de las primeras aletas (442, 542), las segundas aletas (444, 544) y las terceras aletas (446, 546) se forman en la forma de trapecio, y las primeras aletas (442, 542) cerca del borde de dicho primer ventilador (110) son sustancialmente verticales al primer eje de rotación (110b), las segundas aletas (444, 544) cerca del borde de dicho segundo ventilador (320) son sustancialmente verticales al segundo eje de rotación (320b), y las terceras aletas (446, 546) cerca del borde de dicho tercer ventilador (330) son sustancialmente verticales al tercer eje de rotación (330b).

8. Un dispositivo de disipación de calor (400) como en la reivindicación 6, que comprende además al menos un primer tubo de calor (450) y al menos un segundo tubo de calor (460), en el que dicho primer tubo de calor (450) está conectado con las primeras aletas (442) y las segundas aletas (444), y dicho segundo tubo de calor (460) se pasa a través y se conecta con las segundas aletas (444) y las terceras aletas (446).

9. Un dispositivo de disipación de calor (500) para disipar el calor de una placa de circuitos (10) en el que la placa de circuitos (10) tiene una superficie (10a), el dispositivo de disipación de calor (400) comprende:

un primer ventilador (110), las aspas (110a) de dicho primer ventilador (110) giran alrededor de un primer eje de rotación (110b), y el primer eje de rotación (110b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo; un segundo ventilador (320), las aspas (320a) de dicho segundo ventilador (320) giran alrededor de un segundo eje de rotación (320b), y el segundo eje de rotación (320b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo; y un tercer ventilador (330), las aspas (330a) de dicho tercer ventilador (330) giran alrededor de un tercer eje de rotación (330b) y el tercer eje de rotación (330b) y la superficie (10a) forman un ángulo agudo, y dicho segundo ventilador (320) dispuesto entre dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330), en el que las proyecciones ortogonales (110c, 320c) del segundo eje de rotación (320b) y del primer eje de rotación (110b) en la superficie (10a) son perpendiculares entre sí, y las proyecciones ortogonales (320c, 330c) del segundo eje de rotación (320b) y del tercer eje de rotación (330b) son colineales;

el dispositivo de disipación de calor (100) comprende además un disipador de calor (340) dispuesto entre dicho primer ventilador (110), dicho segundo ventilador (320), dicho tercer ventilador (330) y la superficie (10a) de la placa de circuitos (10), dicho disipador de calor (340) incluye una pluralidad de primeras aletas (342a) que son paralelas en una disposición, una pluralidad de segundas aletas (344a) que son paralelas en una disposición y una pluralidad de terceras aletas (346a) que son paralelas en una disposición, las primeras aletas (342a) son paralelas a la proyección ortogonal del primer eje de rotación (110b), las segundas aletas (344a) son paralelas a la proyección ortogonal del segundo eje de rotación (320b), y las terceras aletas (346a) son paralelas a la proyección ortogonal del tercer eje de rotación (330b);

en el que los flujos de aire de dicho primer ventilador (110) y dicho tercer ventilador (330) fluyen alejados de dicho segundo ventilador (320), y los flujos de aire de dicho segundo ventilador (320) fluyen alejados de dicho primer ventilador (110) y hacia dicho tercer ventilador (330), en el que la placa de circuitos (10) incluye un lado extenso (10b) y la proyección ortogonal (110c) del primer eje de rotación (110b) en la superficie (10a) es vertical al lado extenso (10b) de la placa de circuitos (10).

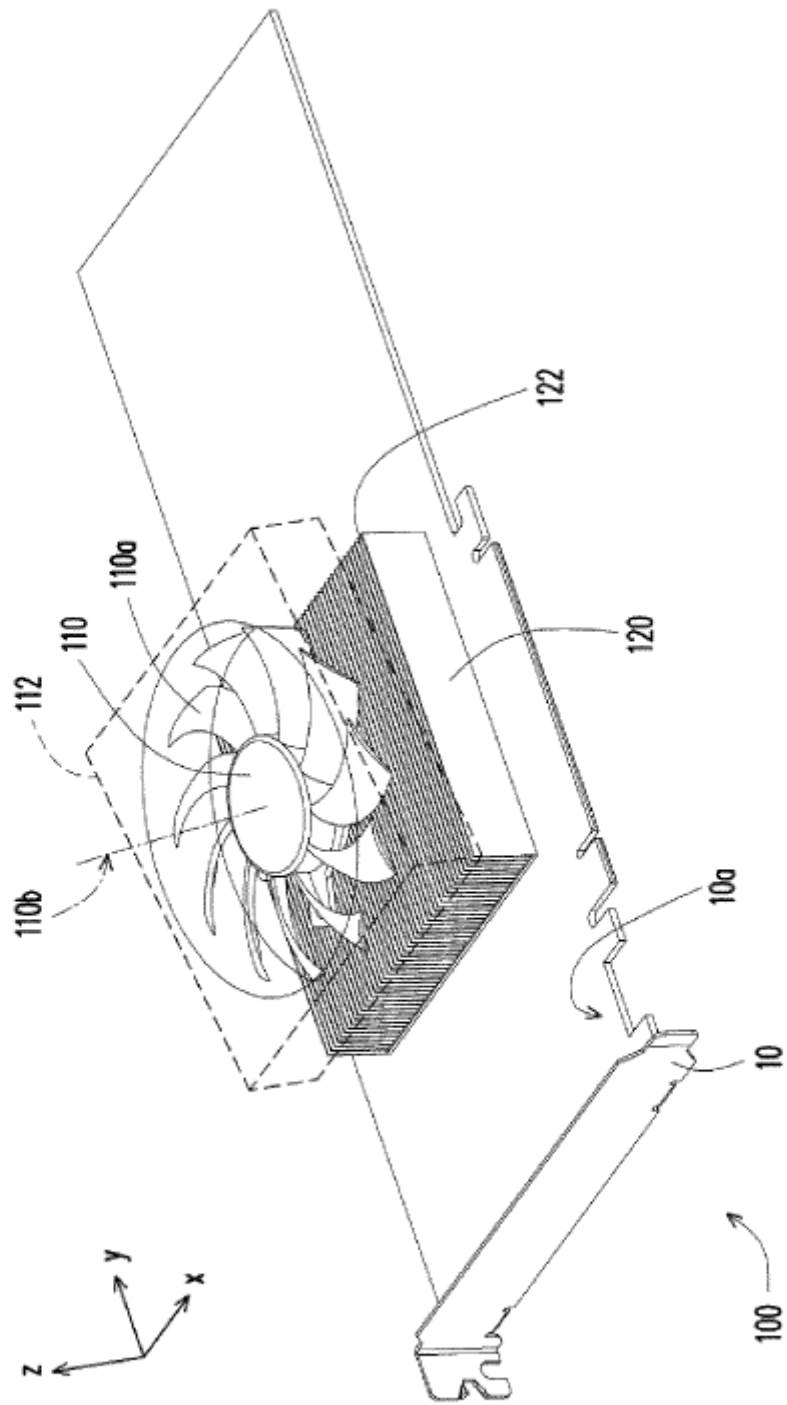


FIG. 1A

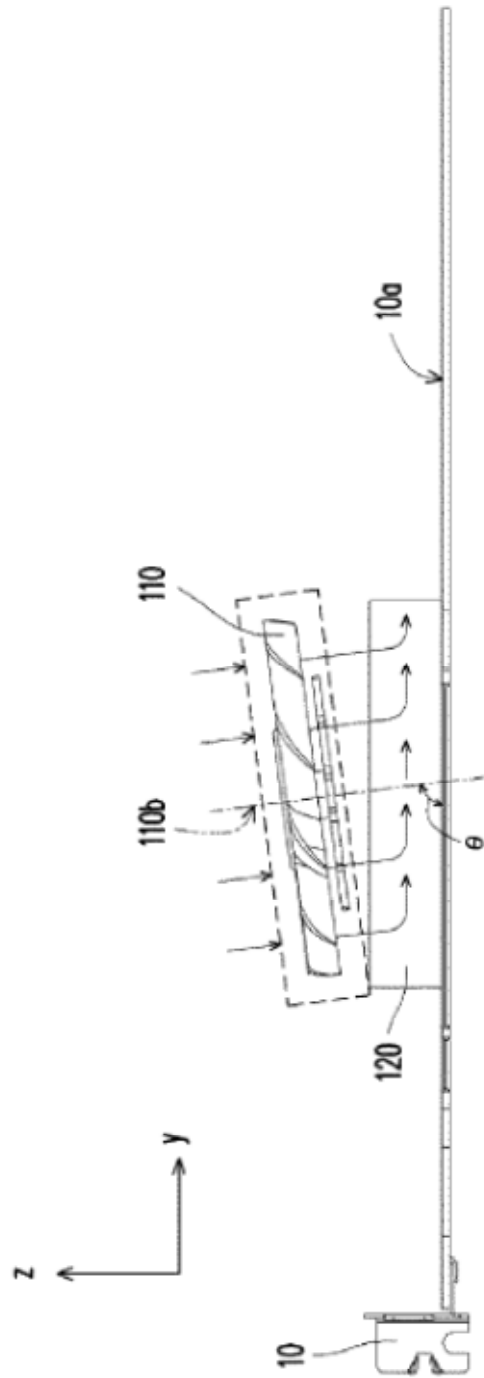


FIG. 1B

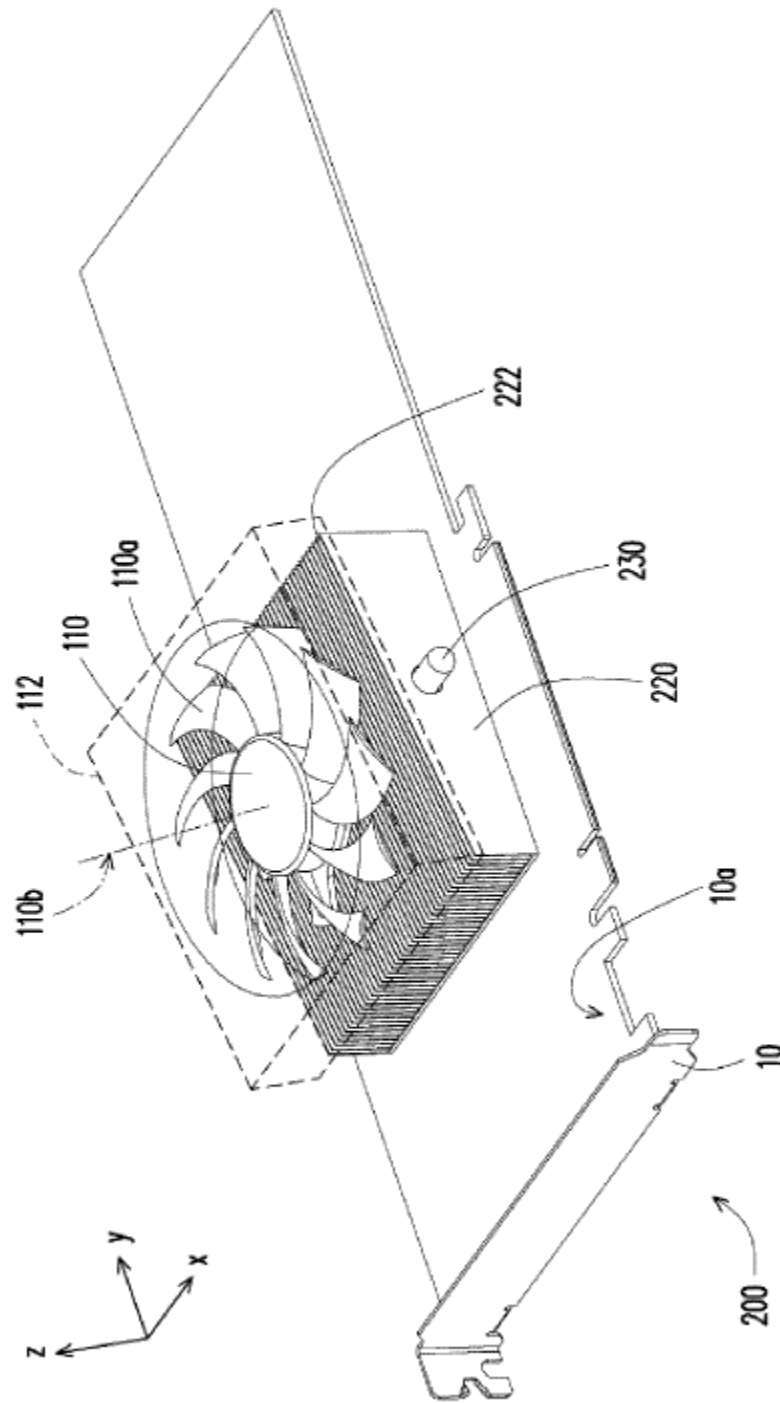


FIG. 2A

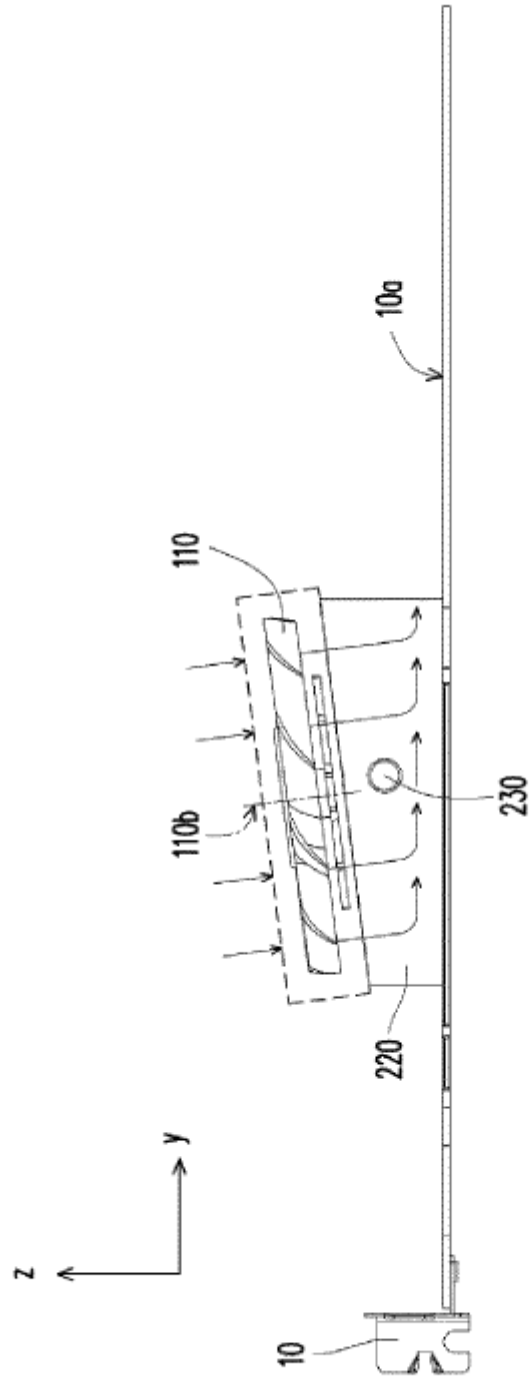


FIG. 2B

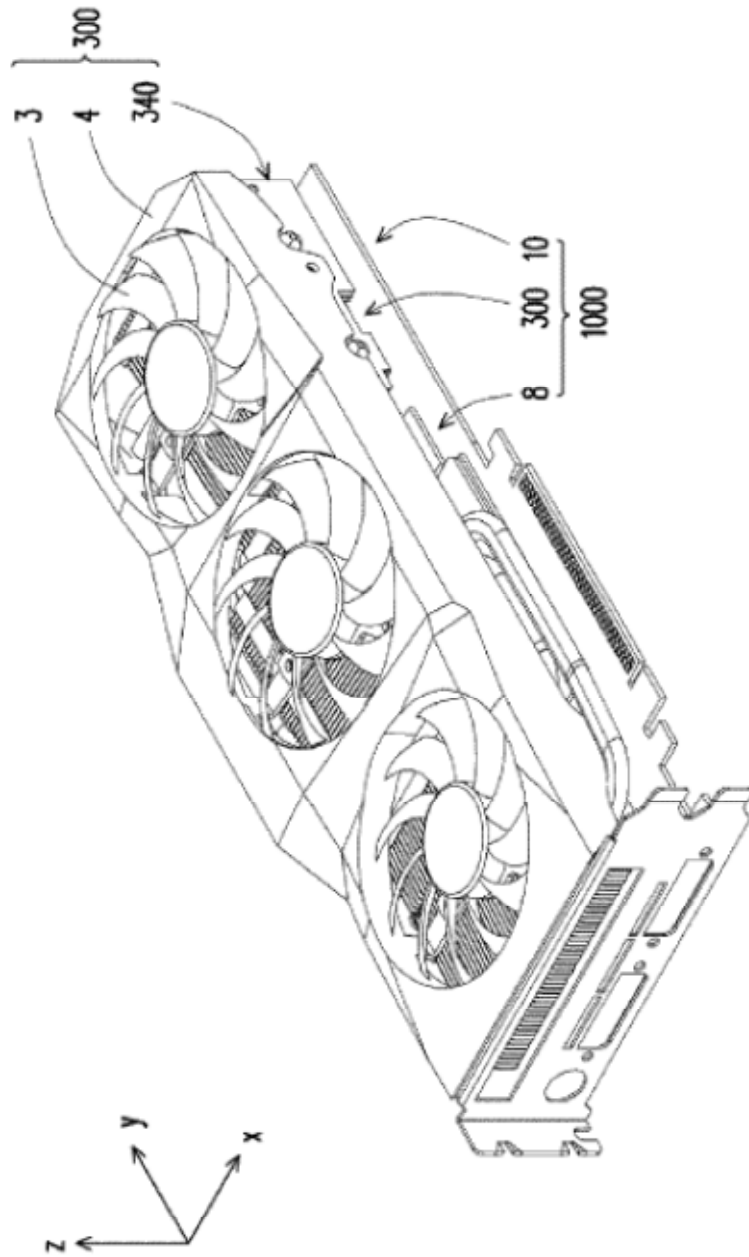


FIG. 3A

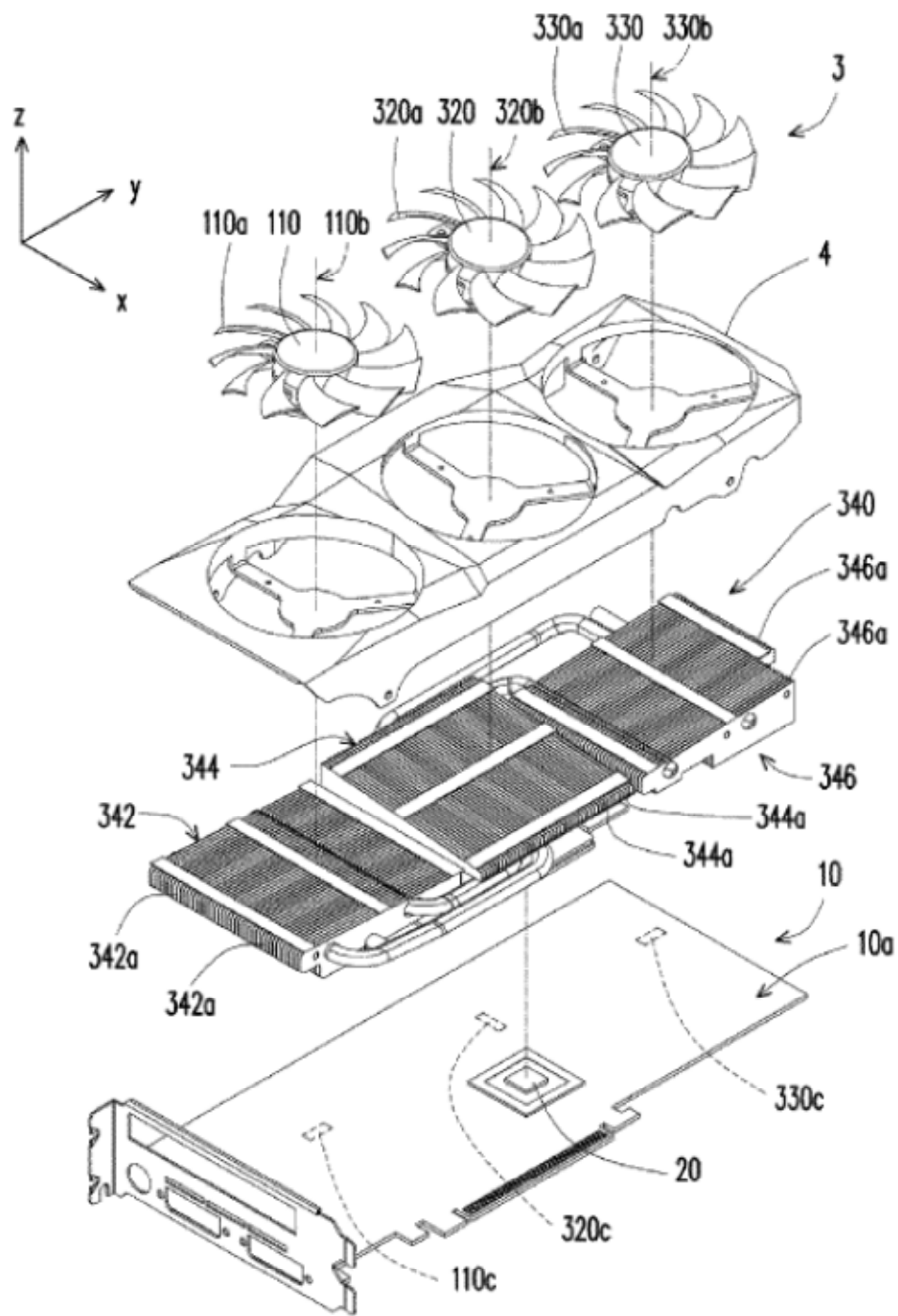


FIG. 3B

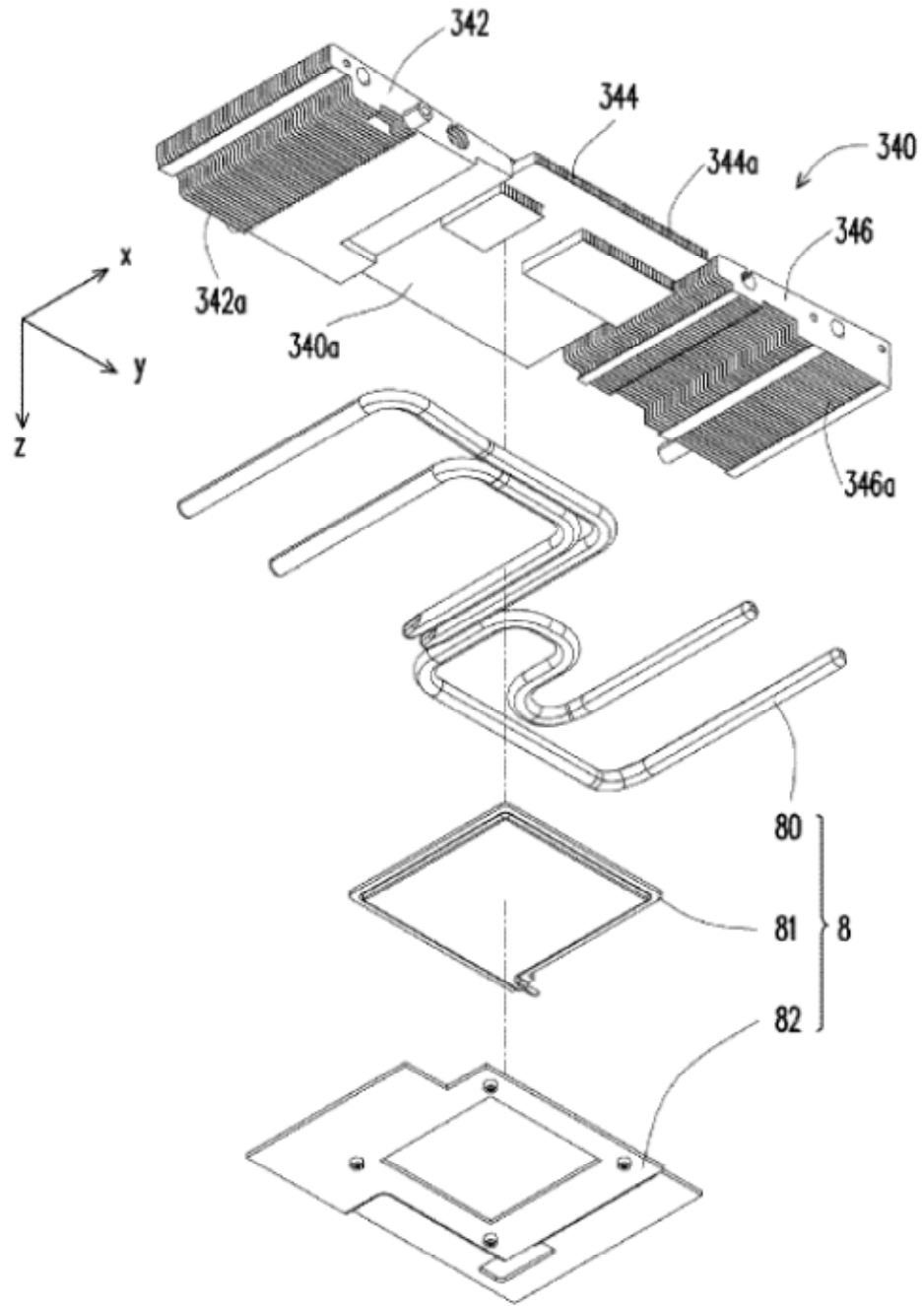


FIG. 3C

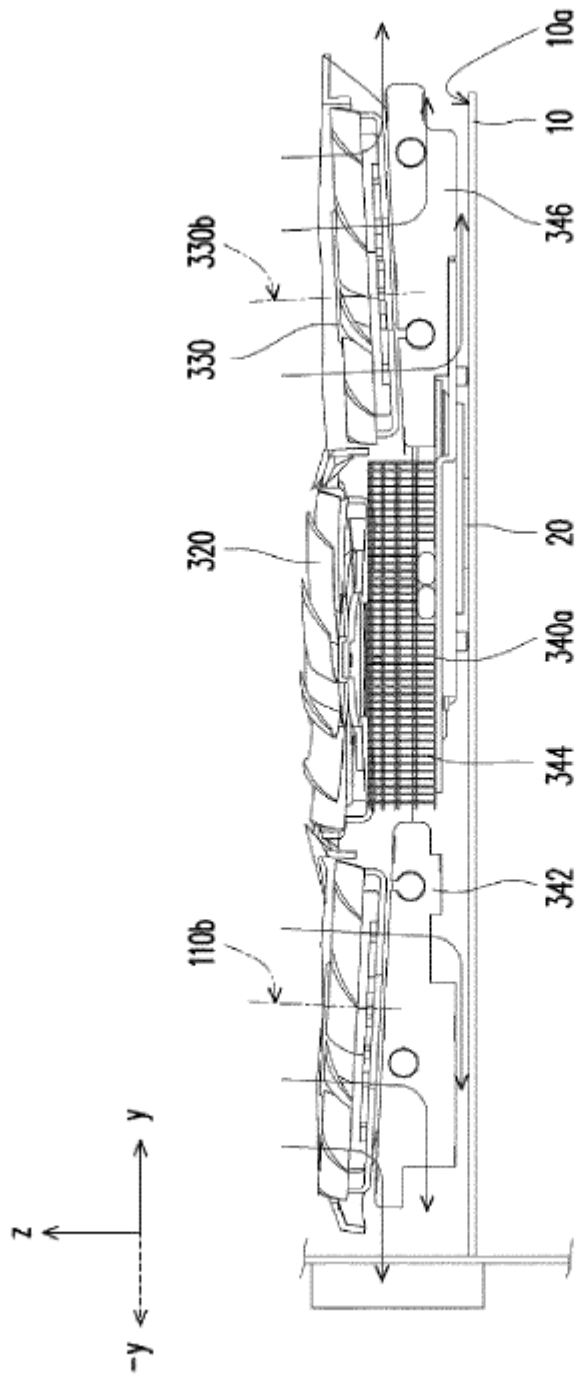


FIG. 3D

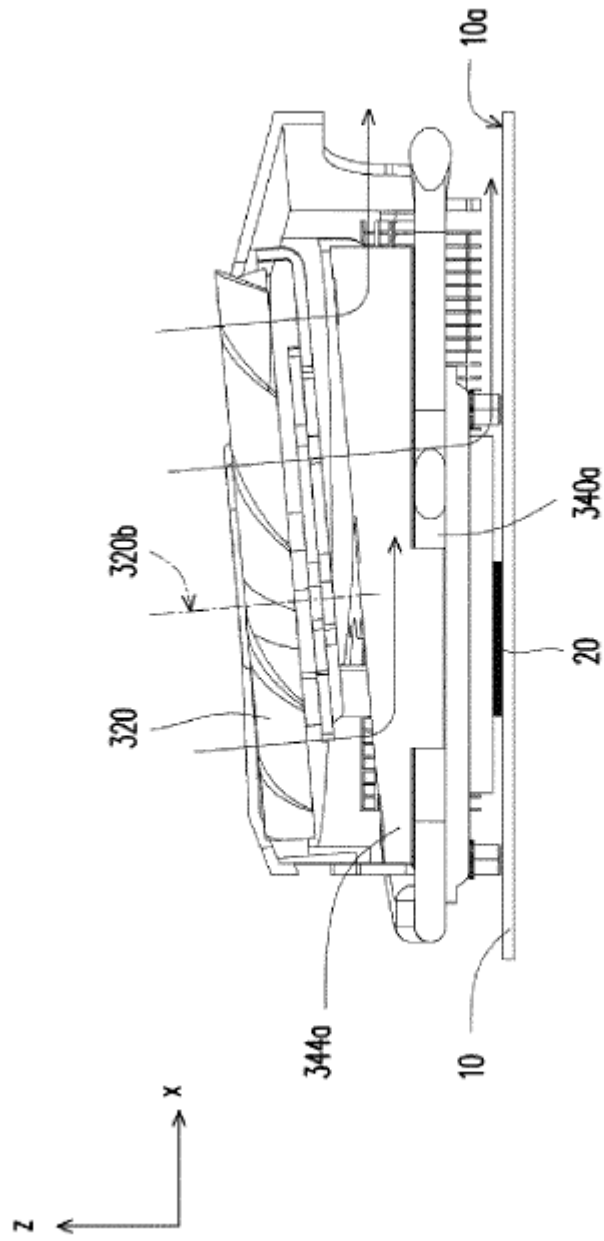


FIG. 3E

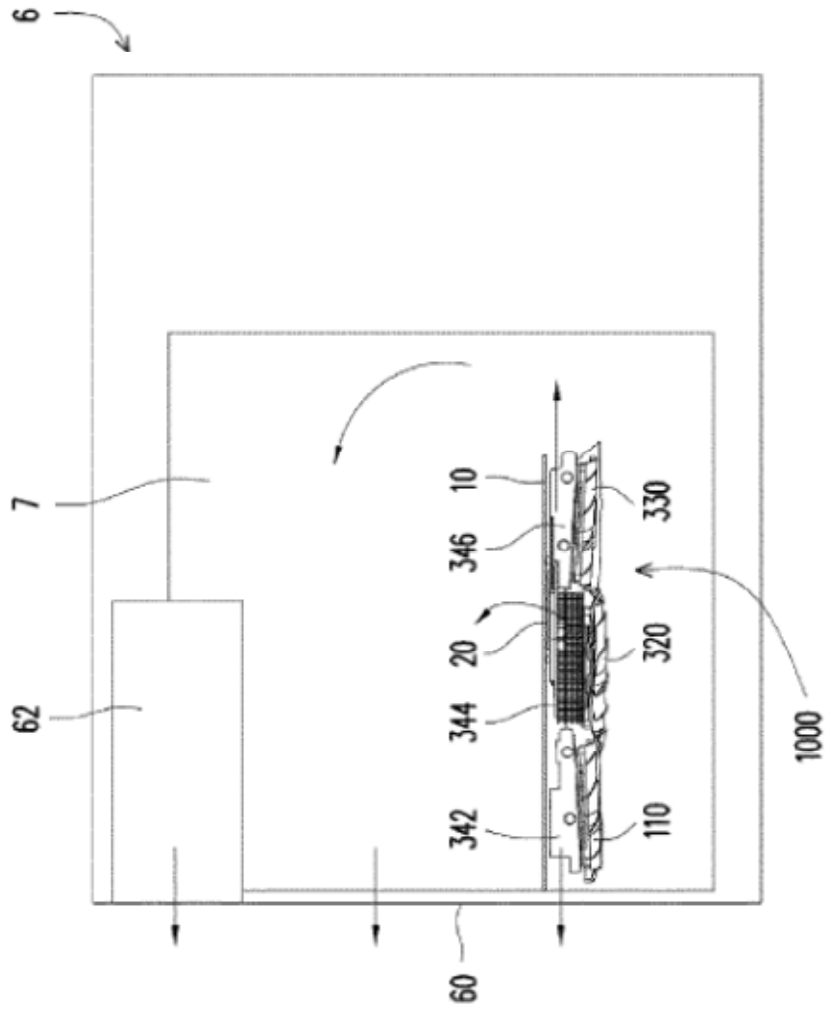
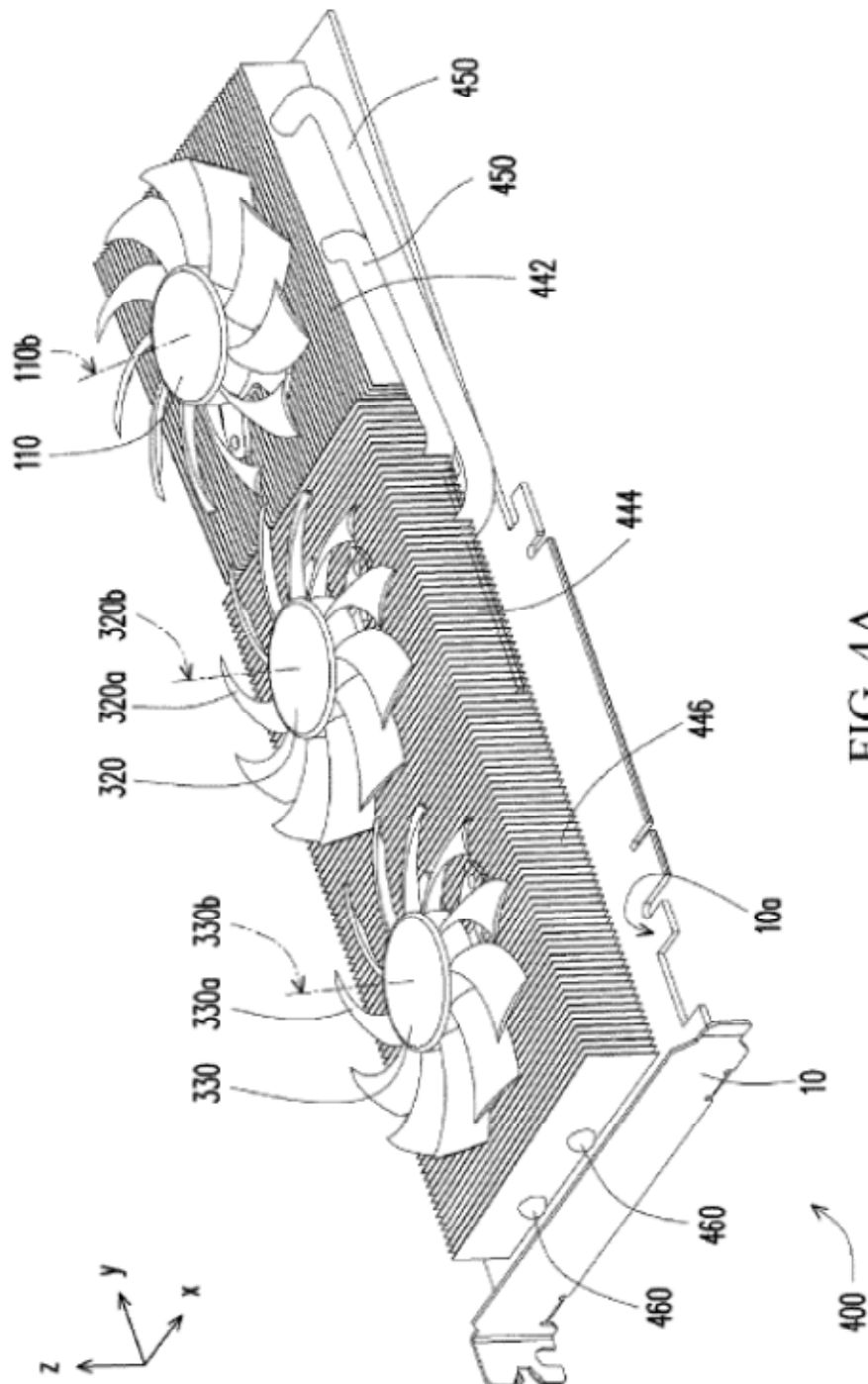


FIG. 3F



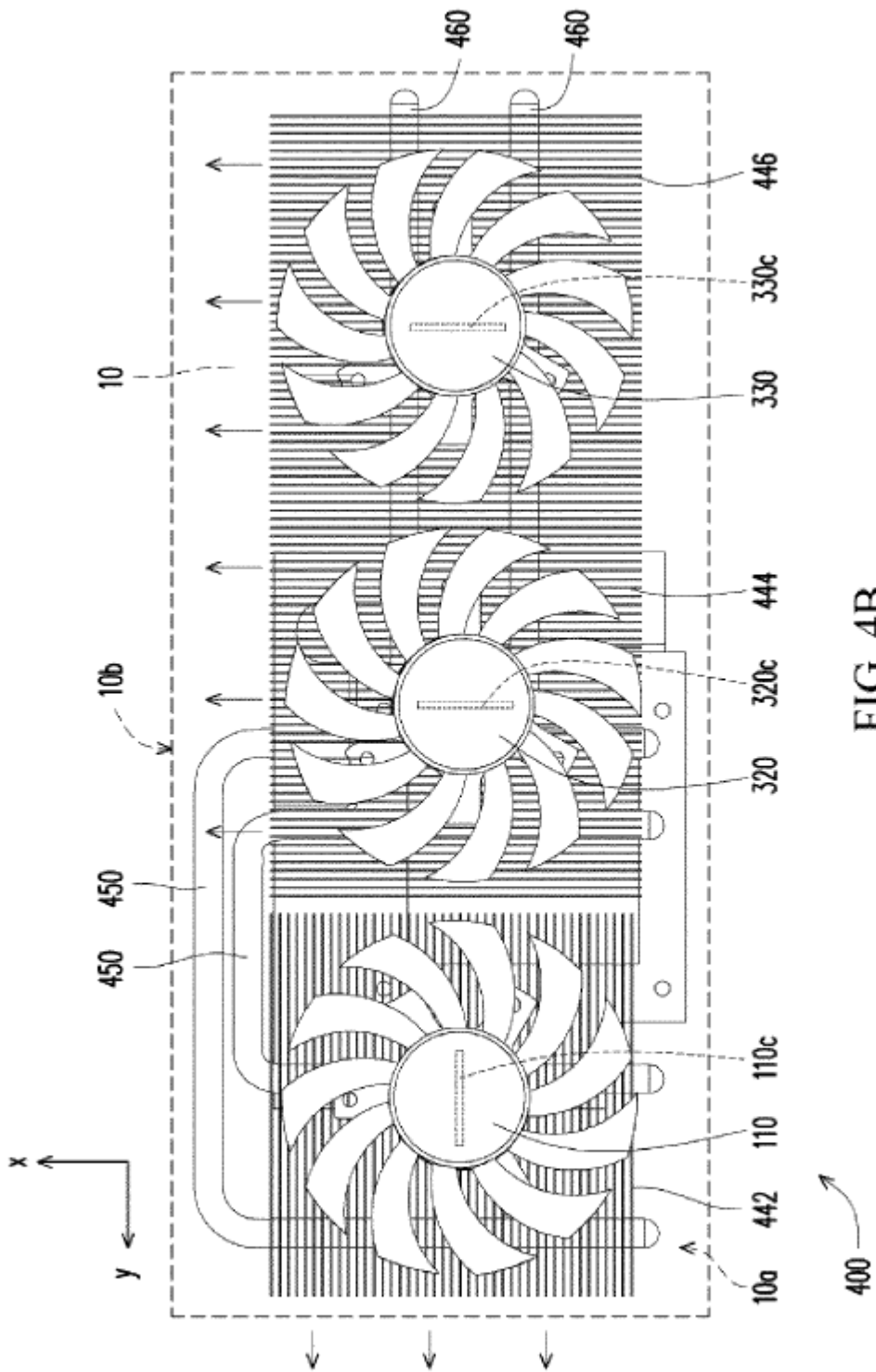


FIG. 4B

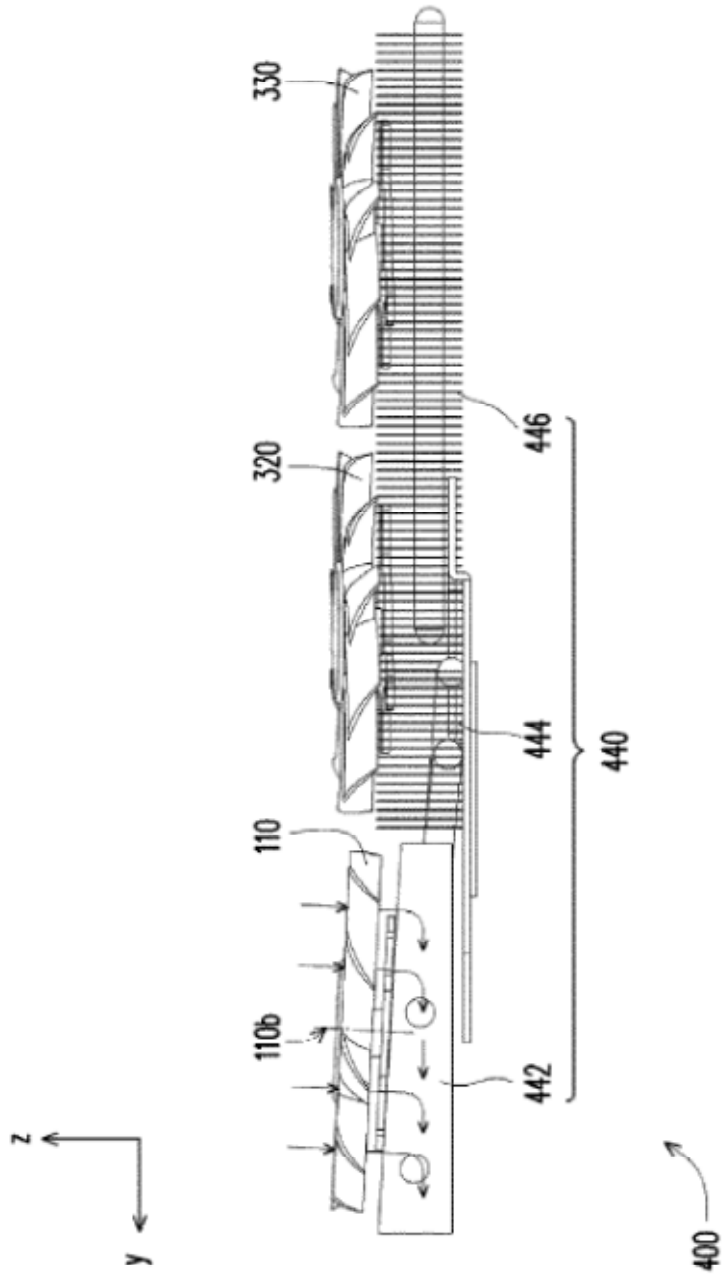


FIG. 4C

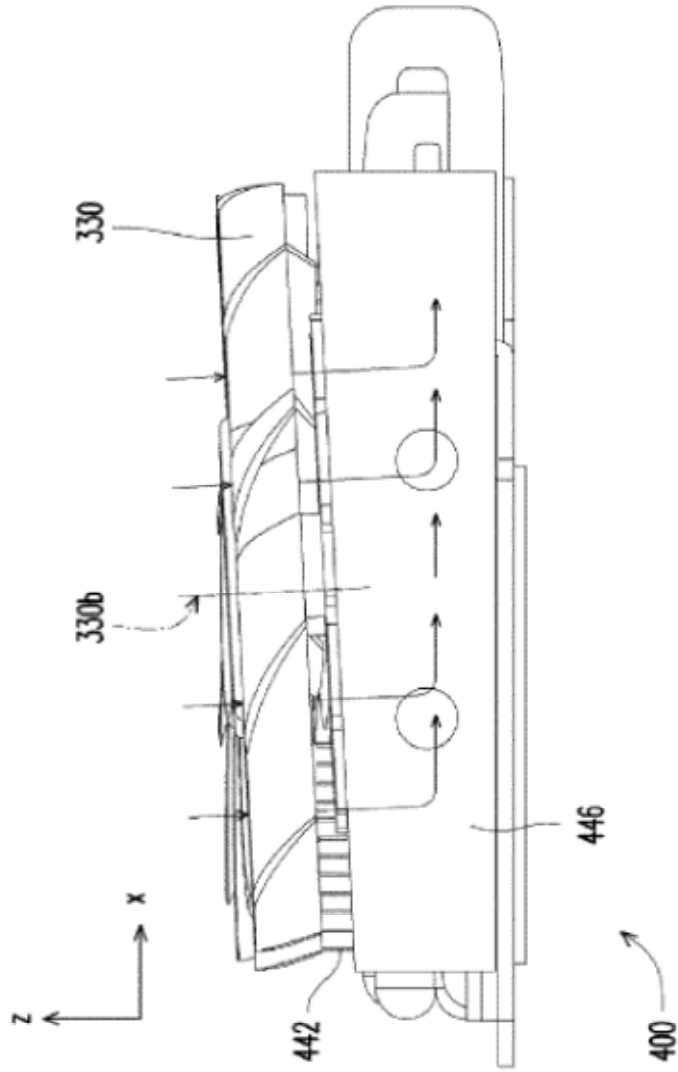
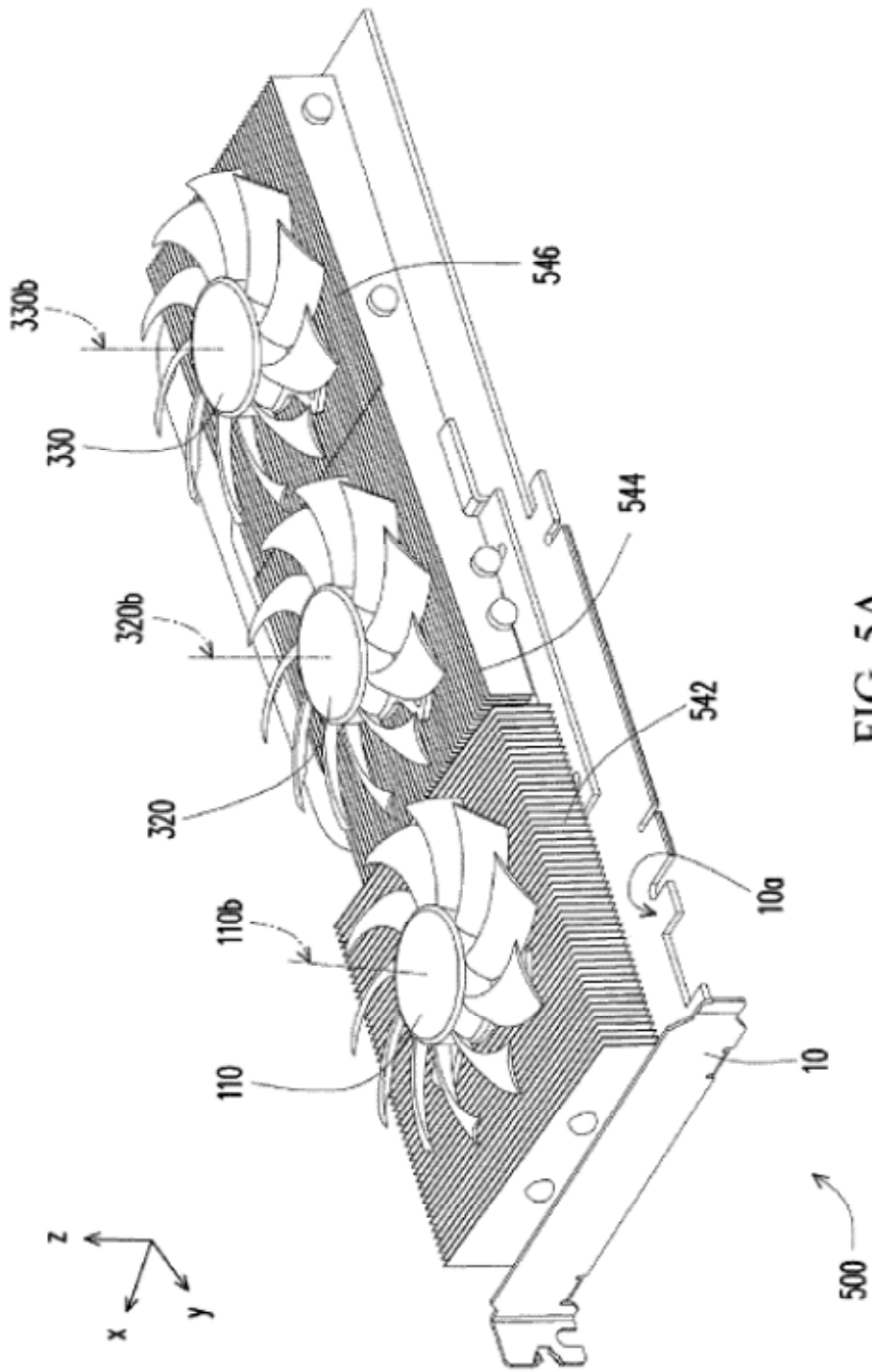
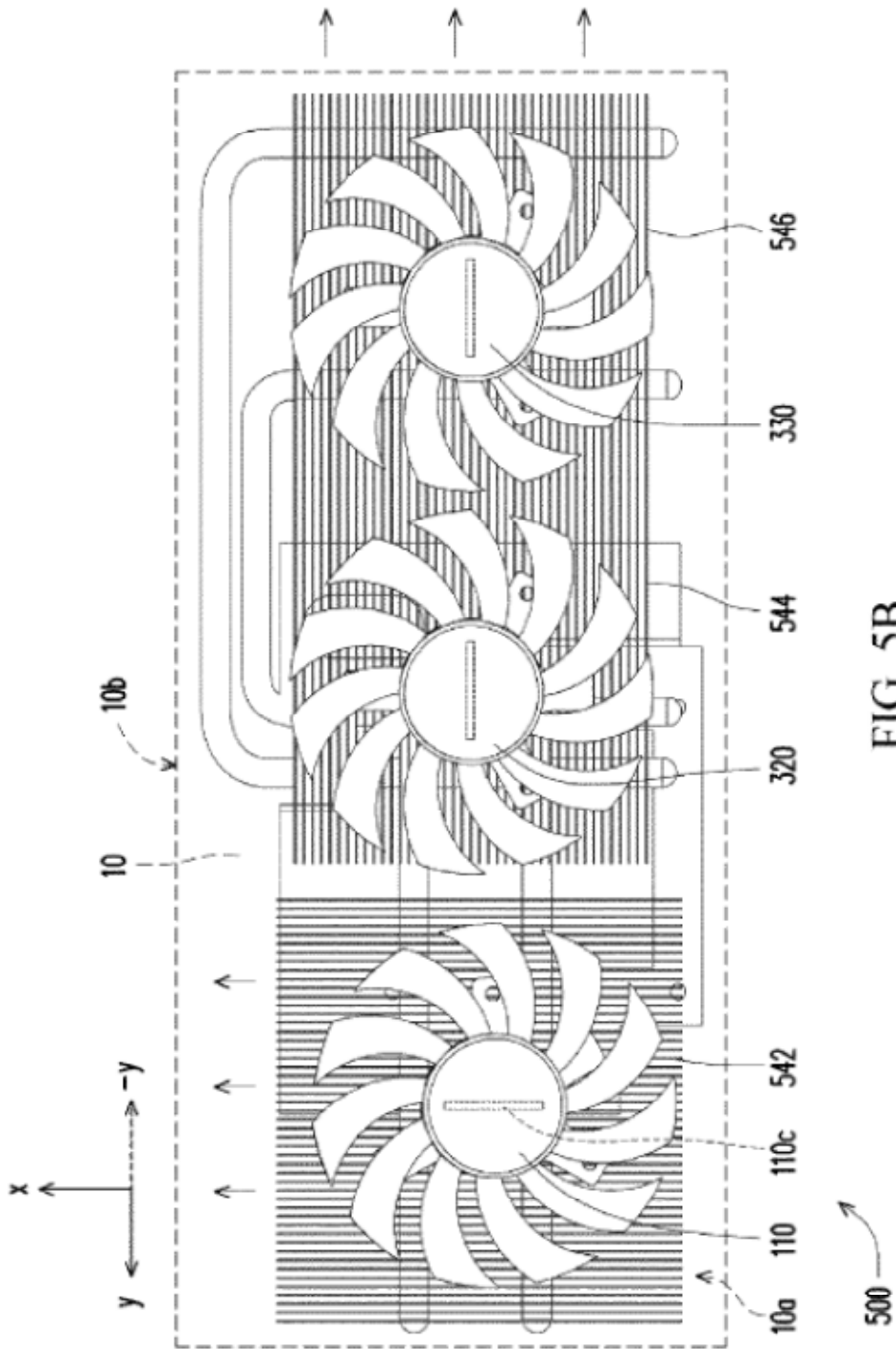


FIG. 4D





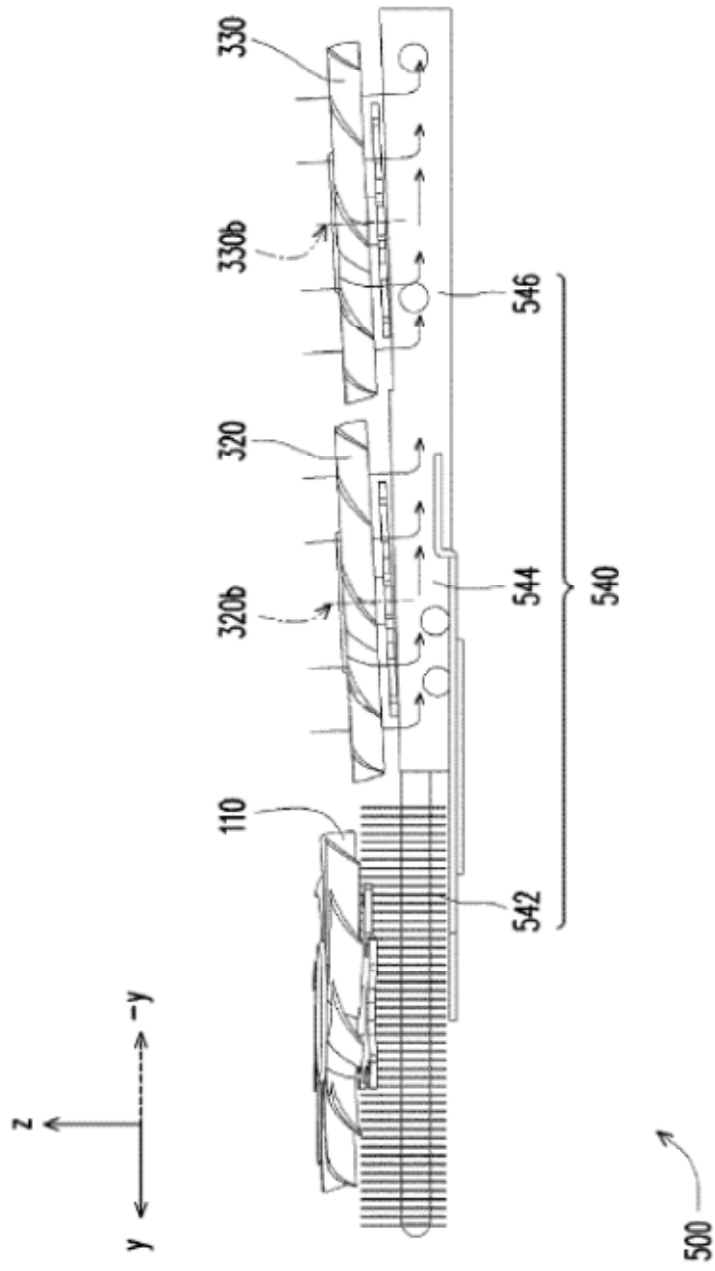


FIG. 5C

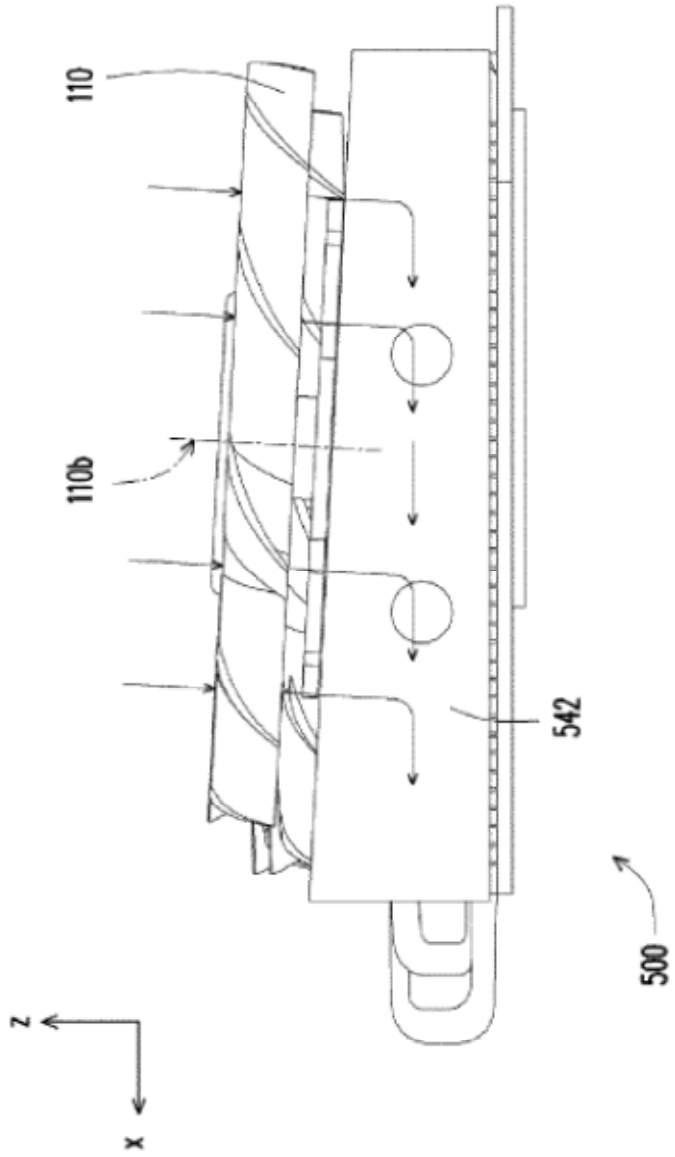
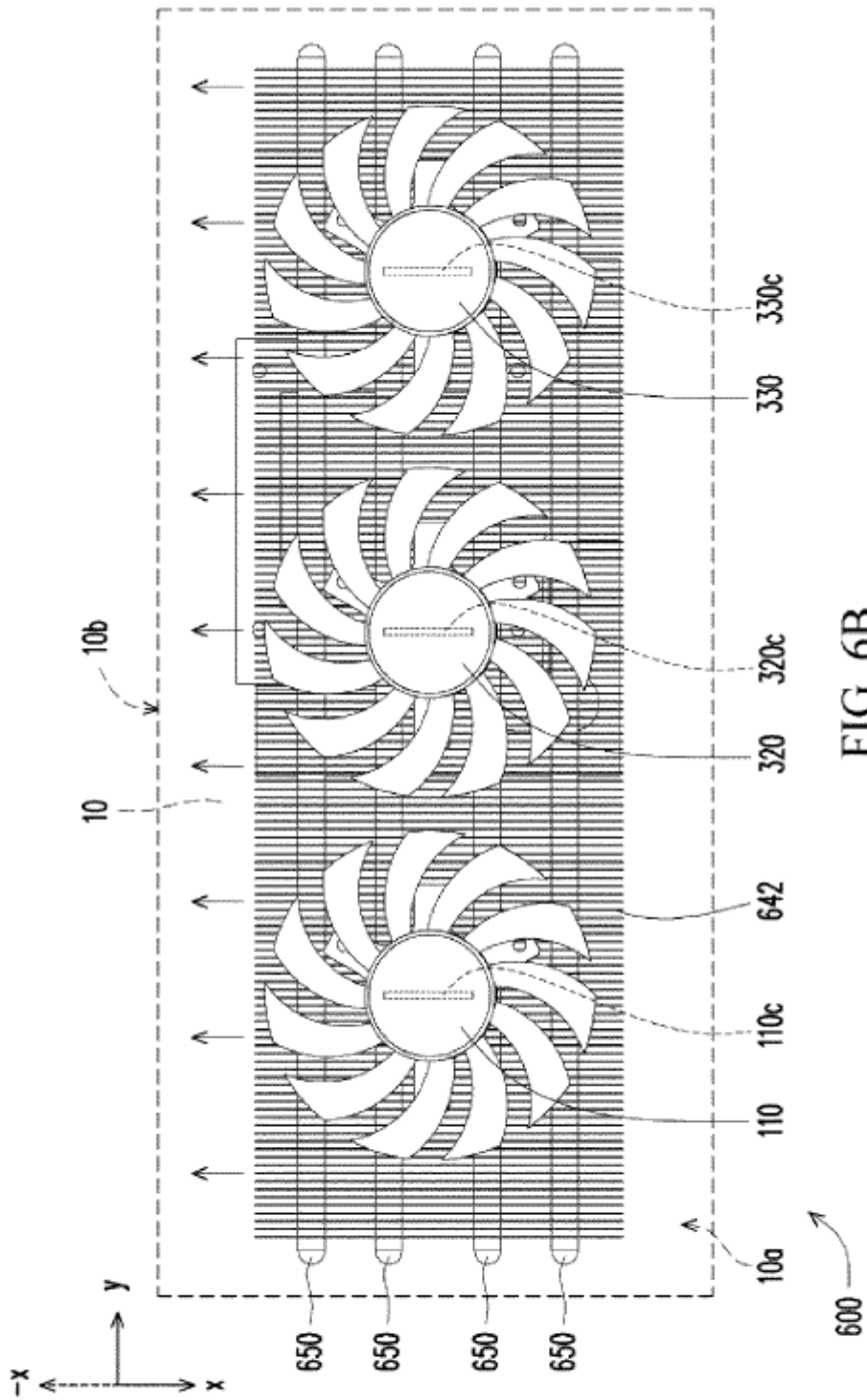


FIG. 5D



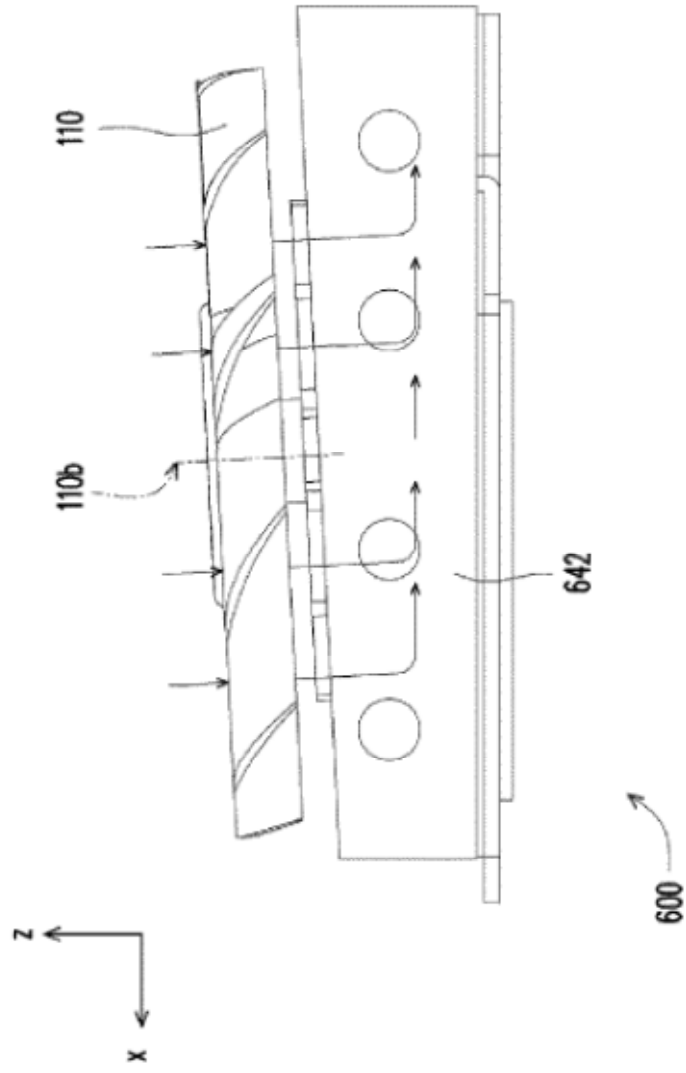
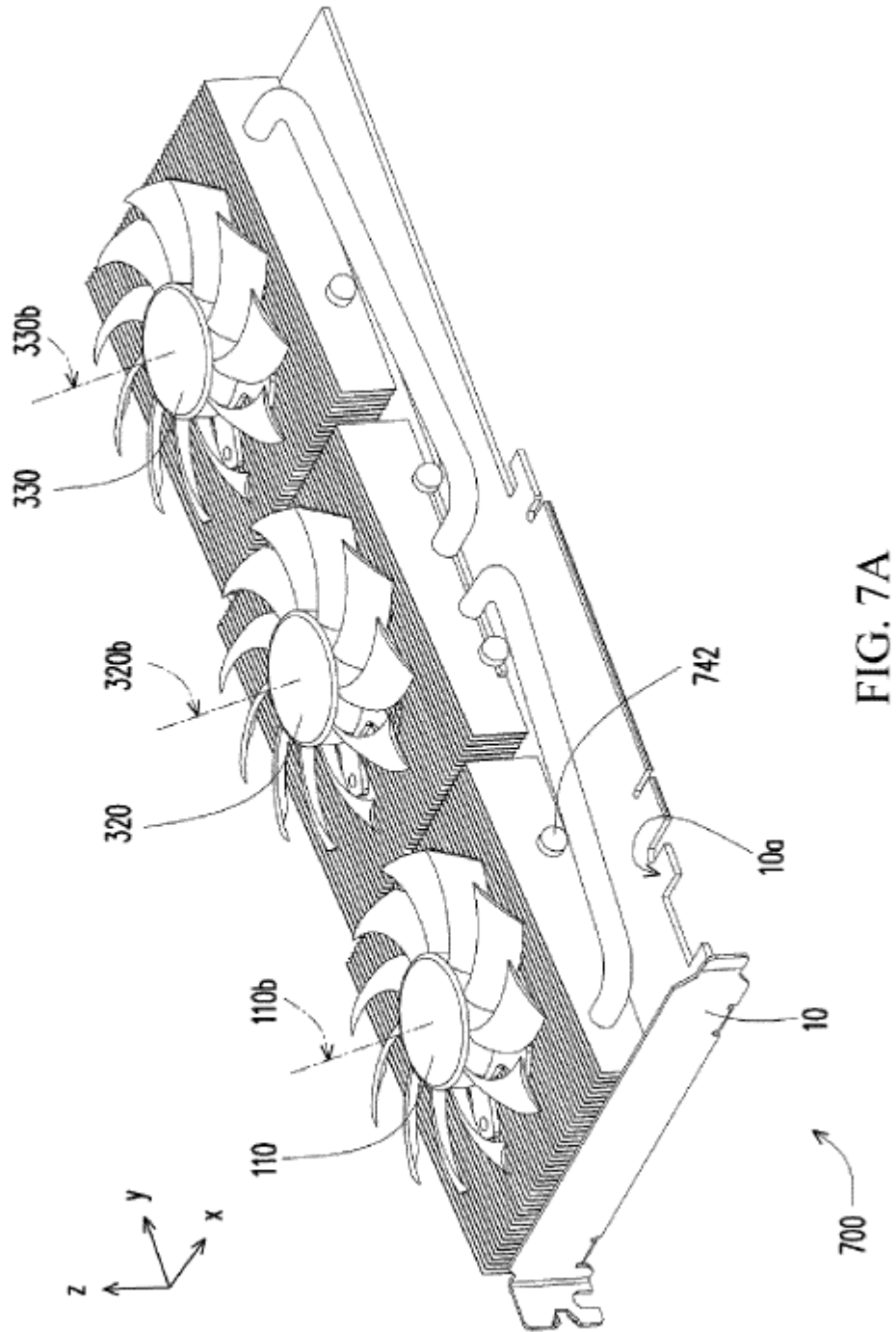


FIG. 6C



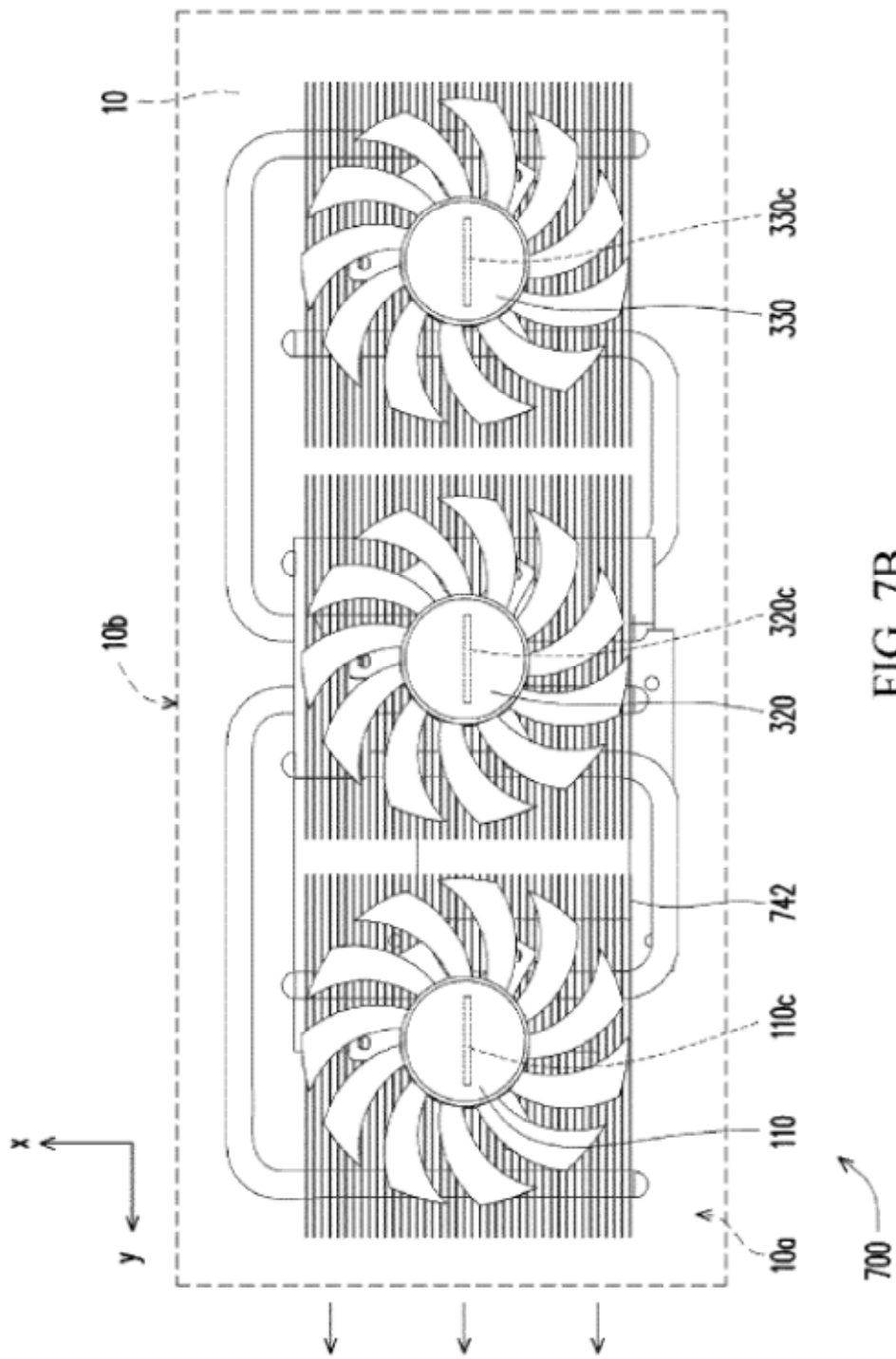


FIG. 7B

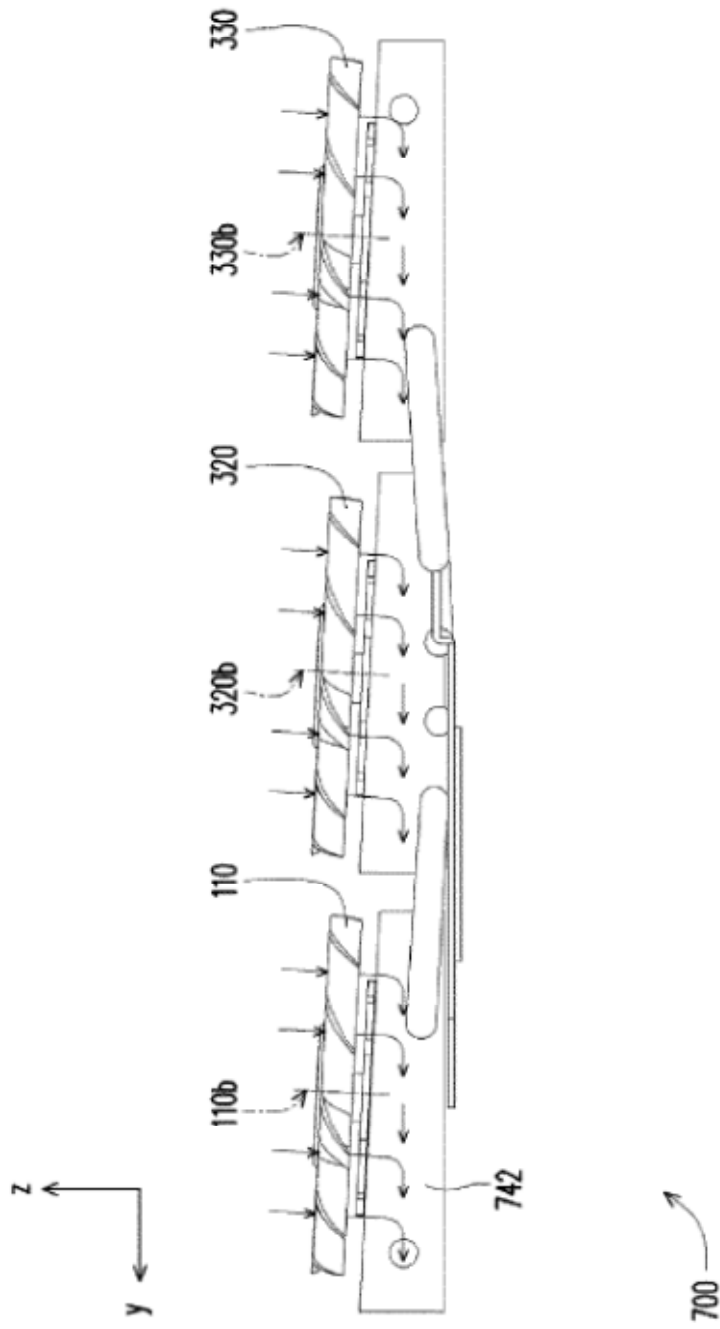


FIG. 7C

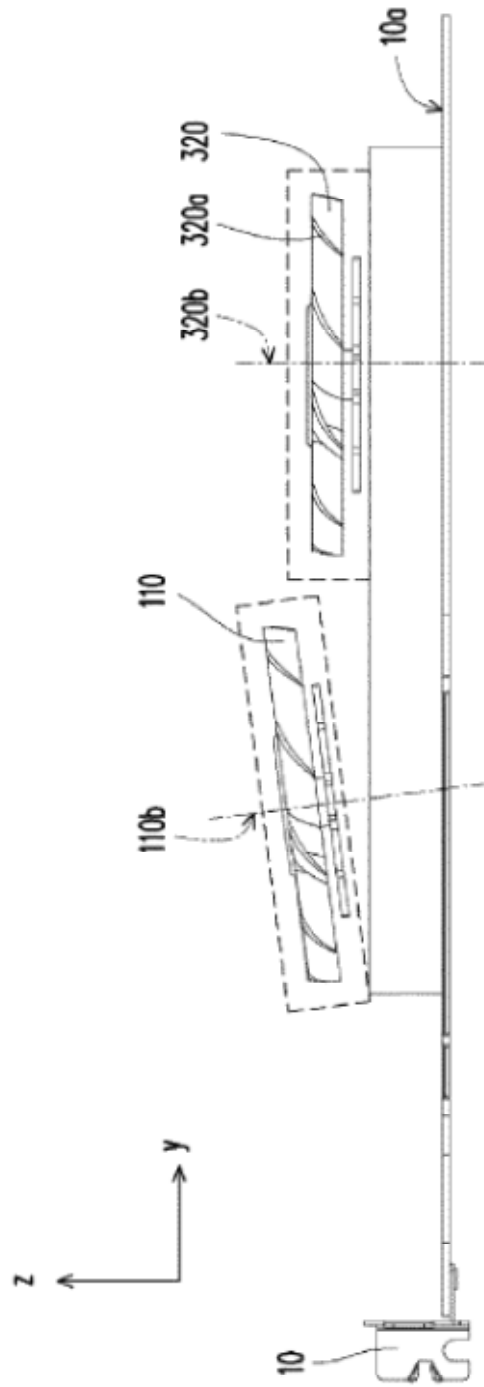


FIG. 8