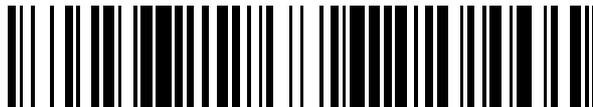


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 685**

51 Int. Cl.:

F28D 7/16 (2006.01)

F01D 9/06 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

F28F 1/02 (2006.01)

F28F 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2016 PCT/US2016/025974**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.10.2016 WO16164332**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2016 E 16716423 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3280967**

54 Título: **Intercambiador de calor de ventilador integrado**

30 Prioridad:

10.04.2015 US 201562145944 P

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

02.07.2020

73 Titular/es:

**CARRIER CORPORATION (100.0%)
One Carrier Place
Farmington, Connecticut 06032, US**

72 Inventor/es:

**ANDERSON, JACKIE S.;
BUSHNELL, PETER R. y
DYGERT, RYAN K.**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 770 685 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

Intercambiador de calor de ventilador integrado

5 ANTECEDENTES

El objeto descrito en esta solicitud se refiere a la gestión de energía térmica y, más particularmente, a equipos de intercambio de calor.

10 La gestión de energía térmica puede ser importante en muchas aplicaciones, incluyendo la electrónica (por ejemplo, enfriamiento de microprocesadores), el control climático, la generación de energía y la disipación de energía. La eficiencia, el tamaño y/o la capacidad de diversos sistemas y equipos pueden depender de la efectividad de su gestión de energía térmica. Por ejemplo, la capacidad de enfriamiento de los equipos de aire acondicionado puede depender de la efectividad de un condensador que transfiere energía térmica de una corriente de refrigerante a una corriente de
15 aire. La invención se refiere a un conjunto de estator de intercambiador de calor de ventilador integrado según el preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP1884625 describe tal conjunto de estator de intercambiador de calor de ventilador integrado.

RESUMEN

20

Según la invención, se proporciona un conjunto de estator de intercambiador de calor de ventilador integrado que incluye un cubo y una carcasa. Una pluralidad de elementos está dispuesta entre el cubo y la carcasa. La pluralidad de elementos está separada entre sí por una pluralidad de pasos de flujo externos. Al menos un paso de flujo interno está configurado para transportar un primer fluido de transferencia de calor a través de uno o más de la pluralidad de
25 elementos. El primer fluido de transferencia de calor está dispuesto en comunicación térmica con un segundo fluido de transferencia de calor configurado para fluir a través de al menos uno de los pasos de flujo externos.

Además, según la invención, la pluralidad de elementos incluye al menos un álabe guía que se extiende radialmente entre el cubo y la carcasa.

30

Además, según la invención, el al menos un álabe guía está configurado para hacer girar previamente un flujo del segundo fluido de transferencia de calor.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales,
35 la pluralidad de elementos está formada con al menos uno de barrido circunferencial y barrido axial.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales, la pluralidad de elementos está formada con al menos uno de barrido circunferencial y barrido axial.

40 Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales donde al menos uno de la pluralidad de elementos incluye múltiples elementos que se extienden entre un borde de ataque y un borde de salida del cubo y la carcasa.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales,

una pluralidad de aletas está dispuesta en comunicación de fluido con al menos una parte de la pluralidad de elementos.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como una alternativa, en realizaciones
5 adicionales, la pluralidad de las aletas está configurada para hacer girar previamente el flujo.

Según otra realización más, se proporciona un conjunto de ventilador que incluye un rotor de ventilador que tiene una pluralidad de aspas de ventilador. El rotor de ventilador es giratorio alrededor de un eje para generar un flujo de un primer fluido de transferencia de calor. Un conjunto de estator incluye un cubo, carcasa y una pluralidad de elementos
10 dispuestos entre el cubo y la carcasa. La pluralidad de elementos está separada por una pluralidad de pasos de flujo externos. Al menos un paso de flujo interno está configurado para transportar un segundo fluido de transferencia de calor a través de uno o más de la pluralidad de elementos. El segundo fluido de transferencia de calor está dispuesto en comunicación térmica con el primer fluido de transferencia de calor configurado para fluir a través de al menos uno de la pluralidad de pasos de flujo externos.

15

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales, el rotor de ventilador es un rotor de flujo axial.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales,
20 el rotor de ventilador es un rotor de flujo mixto.

Además de una o más de las características descritas anteriormente, o como alternativa, en realizaciones adicionales, al menos una parte de la pluralidad de elementos está colocada aguas arriba del rotor de ventilador con respecto a una dirección de flujo del primer fluido de transferencia de calor a través del conjunto de ventilador.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El objeto se indica particularmente y se reivindica claramente en la conclusión de la memoria descriptiva. Lo anterior y otras características y ventajas de la presente descripción resultan evidentes a partir de la siguiente descripción
30 detallada tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva, en corte parcial, de un conjunto de ventilador;

la FIG. 2 es una vista en sección transversal de un conjunto de ventilador e intercambiador de calor; y

35

las FIGS. 3A-3C son diversas vistas en perspectiva parcialmente seccionadas de un estator de ventilador que tiene pasos de flujo de intercambio de calor integrales.

La descripción detallada explica realizaciones de, junto con ventajas y características, a título de ejemplo con
40 referencia a los dibujos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Pueden construirse intercambiadores de calor que tienen una variedad de configuraciones, como que usan

disposiciones de microcanales o tubos redondos con aletas extendidas, por ejemplo. Con tal intercambiador de calor, el calor puede transferirse hacia o desde un fluido que fluye a través de una pluralidad de tubos colocados entre colectores para comunicación de fluido. Los diseños de intercambiadores de calor incluyen diseños de flujo transversal y contraflujo con diversas configuraciones de aletas, como aletas tipo persiana, descentradas u onduladas. Estos
5 intercambiadores de calor independientes están diseñados con grandes áreas frontales y producen flujo de aire que tiene una baja velocidad a través del intercambiador de calor. Esta combinación de gran área frontal y baja velocidad es necesaria para gestionar la pérdida de presión del lado del aire y la potencia del ventilador asociado necesaria para impulsar el flujo.

10 Por consiguiente, se desea proporcionar una combinación mejorada de ventilador e intercambiador de calor que integre los dos componentes para utilizar altas velocidades de flujo pasante y producir un sistema compacto de ventilador-intercambiador de calor.

Con referencia ahora a las FIGS. 1-2, se ilustra con más detalle un ejemplo de un conjunto de ventilador 30. El conjunto
15 de ventilador 30 incluye una carcasa 32 con un rotor de ventilador o rodete 34 ubicado de manera giratoria dentro de la carcasa 32. El rotor de ventilador 34 incluye una pluralidad de aspas de ventilador 38 que se extienden desde un cubo 40 y terminan en una cubierta de ventilador 42. La cubierta de ventilador 42 está conectada a una o más de la pluralidad de aspas de ventilador 38. Puede usarse un motor eléctrico (no mostrado), conectado al conjunto de ventilador 30 a través de un árbol u otro medio de acoplamiento, como una correa, por ejemplo, para accionar el
20 conjunto de ventilador 30 haciendo girar el rotor de ventilador 34 alrededor de un eje de ventilador 36. En una realización, el conjunto de ventilador 30 es un ventilador axial de álabes como se describe en detalle en la publicación PCT WO2014109970, incorporada por referencia en esta solicitud. Sin embargo, otros conjuntos de ventilador 30, como un ventilador de flujo mixto, por ejemplo, están dentro del alcance de la presente descripción.

25 El conjunto de ventilador 30 incluye al menos un conjunto de estator 50, por ejemplo, conectado a la carcasa 32 adyacente al extremo de descarga 46 del conjunto de ventilador 30. En tales realizaciones, el conjunto de estator 50 está configurado como un conjunto de estator de salida. En la realización no limitativa ilustrada en la FIG. 3a, el conjunto de estator 50 incluye un cubo 52 y una pluralidad de elementos 54, tales como aletas o álabes guía de salida, por ejemplo, que se extienden radialmente hacia afuera desde el cubo 52. La pluralidad de elementos radiales 54
30 están separados entre sí por una distancia para definir una pluralidad de pasos de flujo externos 55 (véase la FIG. 3b). Aunque se ilustra como que los elementos 54 tienen una configuración sustancialmente plana en las FIGS. 3a - 3c, debería entenderse que los elementos 54 pueden estar formados con cualquier configuración, por ejemplo, configuraciones que incluyen inclinación o barrido en las direcciones circunferencial o axial. Los extremos distales de uno o más de los elementos 54 pueden, pero no necesitan estar conectados a una carcasa de estator 56. Cuando las
35 aspas de ventilador 38 giran, el flujo de aire A que se mueve hacia los elementos radiales 54 generalmente tiene una componente axial y una componente tangencial.

En una realización, como se muestra en las FIGS. 1 y 3A, alternativamente, o además de la pluralidad de elementos radiales 54, el conjunto de estator 50 incluye uno o más elementos 58 que se extienden circunferencialmente alrededor
40 de la periferia del cubo 52. Por ejemplo, el conjunto de estator 50 puede incluir un único elemento circunferencial 58 que se extiende entre el cubo 52 y la carcasa 56 en una configuración en espiral de modo que la distancia entre el cubo 52 y el elemento circunferencial 58 aumenta alrededor de la periferia del cubo 52. En otra realización, el conjunto de estator 50 incluye una pluralidad de elementos circunferenciales 58 dispuestos concéntricamente alrededor del cubo 52 y separados entre sí para definir una pluralidad de pasos de flujo externos 59 entre ellos. Cuando el conjunto

de estator 50 incluye elementos tanto radiales como circunferenciales 54, 58, los elementos circunferenciales 58 generalmente se extienden a través de al menos una parte de la pluralidad de elementos radiales 54.

Alternativamente, o además, el conjunto de estator 50 puede estar configurado como un conjunto de estator de entrada 5 dispuesto adyacente a un extremo de entrada 48 del conjunto de ventilador 30. Cuando está configurado como un conjunto de estator de entrada 50 (véanse las FIGS. 1 y 2), el conjunto 50 incluye un cubo 60 que tiene una pluralidad de elementos 62, como álabes guía de entrada, por ejemplo, separados entre sí de modo que se define una pluralidad de pasos de flujo externos 63 entre los elementos 62. Uno o más de la pluralidad de elementos 62 pueden terminar en una carcasa 64. Los álabes guía de entrada 62 pueden estar configurados para dirigir el flujo de aire entrante A en 10 una dirección deseada a través del conjunto de ventilador 30, como generando una preturbulencia, por ejemplo.

Con respecto a la FIG. 1, el conjunto de estator 50 puede incluir adicionalmente uno o más elementos 66 que se extienden circunferencialmente alrededor de la periferia del cubo 52 y separados entre sí por una pluralidad de pasos de flujo externos 67. Los elementos circunferenciales 66 pueden extenderse a través de al menos una parte de la 15 pluralidad de elementos radiales 62. Como se sugirió anteriormente, cada uno de los elementos 62 o 66 puede estar formado como un único elemento o una pluralidad de elementos segmentados o de múltiples álabes que se extienden entre un borde de ataque y un borde de salida del cubo 60 y la carcasa 64.

Con referencia nuevamente a las FIGS. 1-2, la funcionalidad de un intercambiador de calor está integrada en una 20 parte del conjunto de ventilador 30, como el conjunto de estator 50, por ejemplo. El conjunto de ventilador 30 incluye uno o más pasos de flujo 70, 72 configurados para transportar un fluido de transferencia de calor, como un líquido, gas o una mezcla bifásica de refrigerante, entre el cubo 52, 60 y la carcasa 56, 64 de un conjunto de estator 50. Los pasos de flujo 70 para el fluido de transferencia de calor pueden estar configurados para fluir radialmente, como entre el cubo 52, 60 y la carcasa 56, 64 que conectan algunos de los elementos radiales 54, 62 respectivamente. En otra 25 realización, el fluido de transferencia de calor puede estar configurado para fluir circunferencialmente, como a través de al menos un paso de flujo 72 formado en los elementos circunferenciales 58, 66 que se extienden alrededor de la periferia de los cubos 52, 60 del conjunto de estator 50, por ejemplo.

Una pluralidad de aletas 71 puede extenderse desde una superficie de los elementos radiales 54 o de los elementos 30 circunferenciales 58 para mejorar la transferencia de calor del fluido dispuesto en los mismos. Además, cuando un elemento radial 54 no incluye ningún paso de flujo 70 formado en el mismo, ese elemento 54 puede estar configurado para funcionar como una aleta y mejorar la disipación de calor del fluido que fluye a través de los pasos de flujo 72 de un elemento circunferencial 58. Además, un elemento circunferencial 58 que no tiene ningún paso de flujo 72 formado en el mismo puede estar configurado para funcionar como una aleta y mejorar la disipación de calor del fluido que 35 fluye a través de los pasos de flujo 70 de un elemento radial 54.

Con referencia ahora a las FIGS. 3A-3C, se muestra con más detalle una sección del conjunto de estator de intercambiador de calor de ventilador integrado 50. Como se muestra en la realización de la FIG. 3A, el fluido de transferencia de calor puede estar configurado para fluir circunferencialmente, como a través de pasos de flujo 72 40 formados en los elementos circunferenciales 58, alrededor de la periferia del cubo 52 del conjunto de estator 50. Alternativamente, o además, el fluido de transferencia de calor puede estar configurado para fluir radialmente, como entre el cubo 52 y la cubierta 56 a través de pasos de flujo 70 formados en los elementos radiales o álabes 54, como se muestra en la FIG. 3B. Alternativamente, o además, el fluido de transferencia de calor puede fluir radialmente, como a través de álabes segmentados o de múltiples elementos 54, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3C.

Aunque se ilustra que un elemento radial 54 está formado a partir de una pluralidad de elementos segmentados o de múltiples álabes, uno o más de la pluralidad de elementos circunferenciales 58 también pueden estar formados como un único elemento o múltiples elementos que se extienden entre un borde de ataque y un borde de salida del cubo 52 y la carcasa 56.

5

Dependiendo de las características deseadas del sistema, el conjunto de ventilador 30 puede estar orientado para tener una configuración de “aspiración” o una configuración de “soplado” con respecto a la ubicación de los pasos de flujo 70 y la dirección del flujo de aire A a través del conjunto de ventilador 30. La rotación del rotor de ventilador 24 por el motor aspira o sopla aire a través del conjunto de ventilador 30, incluyendo el conjunto de estator 50. A medida que el aire A se mueve a través del conjunto de ventilador 30, particularmente a través de los pasos de flujo externos 55, 59, 63, 67 formados entre elementos adyacentes del conjunto de estator 50, el aire A es dispuesto en una relación de transferencia de calor con el fluido de transferencia de calor que fluye a través al menos uno de los álabes guía de entrada 62, los álabes guía de salida 54, o los elementos circunferenciales 58, 66 del conjunto de estator 50.

10

15

20

25

El uso de la combinación de alta velocidad de flujo pasante e intercambiador de calor de conjunto de estator integrado 50 produce un sistema compacto de ventilador-intercambiador de calor. Como resultado, en realizaciones en las que el conjunto de ventilador 30 se usa en un sistema de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración (HVAC&R), por ejemplo, puede eliminarse la necesidad de un intercambiador de calor separado 28 y el tamaño total del sistema HVAC&R puede reducirse significativamente. Con referencia nuevamente a la FIG. 2, un intercambiador de calor separado 70 puede estar dispuesto dentro del recorrido de flujo del aire A que entra o sale del conjunto de ventilador 30 para aumentar la capacidad del sistema. El intercambiador de calor separado 70 puede incluir un único serpentín o una pluralidad de serpentines, como orientados en cualquier configuración. Aunque el conjunto de ventilador 30 que tiene la funcionalidad de un intercambiador de calor integrado en el mismo se describe generalmente con referencia a una parte de un sistema HVAC&R, el intercambiador de calor integrado y el conjunto de ventilador 30 pueden usarse en cualquier aplicación en la que se produce transferencia de calor entre aire y otro fluido en movimiento.

Además, el ruido del conjunto de ventilador 30, y por lo tanto del sistema HVAC&R 20, puede reducirse usando los álabes guía de entrada 62 como dispositivo de acondicionamiento de flujo.

30

Realización 1: Un conjunto de estator de intercambiador de calor de ventilador integrado que comprende: un cubo y una carcasa; una pluralidad de elementos dispuestos entre el cubo y la carcasa, estando separados entre sí la pluralidad de elementos por una pluralidad de pasos de flujo externos; y al menos un paso de flujo interno configurado para transportar un primer fluido de transferencia de calor a través de uno o más de la pluralidad de elementos, donde el primer fluido de transferencia de calor está en comunicación térmica con un segundo fluido de transferencia de calor configurado para fluir a través de al menos uno de la pluralidad de pasos de flujo externos.

35

Realización 2: El estator de la realización 1, donde la pluralidad de elementos incluye al menos un álabe guía que se extiende radialmente entre el cubo y la carcasa.

40

Realización 4: El conjunto de estator según la realización 2, donde el al menos un álabe guía está configurado para hacer girar previamente un flujo del segundo fluido de transferencia de calor.

Realización 5: El conjunto de estator según cualquiera de las realizaciones anteriores, donde la pluralidad de

elementos está formada con al menos uno de barrido circunferencial y barrido axial.

Realización 6: El conjunto de estator según cualquiera de las realizaciones anteriores, donde la pluralidad de elementos incluye al menos un elemento que se extiende circunferencialmente entre el cubo y la carcasa.

5

Realización 7: El conjunto de estator según cualquiera de las realizaciones anteriores, donde al menos uno de la pluralidad de elementos incluye múltiples elementos que se extienden entre un borde de ataque y un borde de salida del cubo y la carcasa.

10 Realización 8: El conjunto de estator según cualquiera de las realizaciones anteriores, donde una pluralidad de aletas está en comunicación térmica con al menos una parte de la pluralidad de elementos.

Realización 9: El conjunto de estator según cualquiera de las realizaciones anteriores, donde la pluralidad de las aletas está configurada para hacer girar previamente el flujo.

15

Realización 10: Un conjunto de ventilador que comprende: un rotor de ventilador que tiene una pluralidad de aspas de ventilador, siendo el rotor de ventilador giratorio alrededor de un eje para generar un flujo de un primer fluido de transferencia de calor; y un conjunto de estator que incluye: un cubo; una carcasa; una pluralidad de elementos dispuestos entre el cubo y la carcasa, estando separados la pluralidad de elementos por una pluralidad de pasos de flujo externos; y al menos un paso de flujo interno configurado para transportar un segundo fluido de transferencia de calor a través de uno o más de la pluralidad de elementos, donde el segundo fluido de transferencia de calor está dispuesto en comunicación térmica con el primer fluido de transferencia de calor configurado para fluir a través de al menos uno de la pluralidad de pasos de flujo externos.

20

25 Realización 11: El conjunto de ventilador según la realización 10, donde el rotor de ventilador es un rotor de flujo axial.

Realización 12: El conjunto de ventilador según la realización 11, donde el rotor de ventilador es un rotor de flujo mixto.

Realización 13: El conjunto de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-12, donde al menos una parte de la pluralidad de elementos está colocada aguas abajo del rotor de ventilador con respecto a una dirección de flujo del primer fluido de transferencia de calor a través del conjunto de ventilador.

30

Realización 14: El sistema de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-13, donde al menos una parte de la pluralidad de elementos está colocada aguas arriba del rotor de ventilador con respecto a una dirección de flujo del primer fluido de transferencia de calor a través del conjunto de ventilador.

35

Realización 15: El conjunto de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-14, donde la pluralidad de elementos incluye al menos un álabe guía que se extiende radialmente entre el cubo y la carcasa.

40 Realización 16: El conjunto de ventilador según la realización 15, donde el al menos un álabe guía está formado con al menos uno de barrido circunferencial y barrido axial.

Realización 17: El conjunto de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-16, donde la pluralidad de elementos incluye al menos un elemento que se extiende circunferencialmente entre el cubo y la carcasa.

Realización 18: El conjunto de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-17, donde cada uno de la pluralidad de elementos incluye múltiples elementos que se extienden entre un borde de ataque y un borde de salida del cubo y la carcasa.

5

Realización 19: El conjunto de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-18, donde una pluralidad de aletas se extiende desde al menos una parte de la pluralidad de elementos.

Realización 20: El conjunto de ventilador según cualquiera de las realizaciones 10-19, donde un intercambiador de calor separado está dispuesto adyacente al sistema de ventilador de modo que el flujo del primer fluido de transferencia de calor generado por el rotor de ventilador crea adicionalmente un flujo correspondiente del primer fluido de transferencia de calor a través del intercambiador de calor.

Aunque la presente descripción se ha descrito en detalle en relación con solo un número limitado de realizaciones, debería entenderse fácilmente que la presente descripción no está limitada a tales realizaciones descritas. En cambio, la presente descripción puede modificarse para incorporar cualquier número de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes no descritas hasta ahora, pero que son acordes con el alcance de la invención. Además, aunque se han descrito diversas realizaciones, debe entenderse que los aspectos de la presente descripción pueden incluir solo algunas de las realizaciones descritas. Por consiguiente, la presente descripción no debe verse como limitada por la descripción anterior, sino que solo está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de estator de intercambiador de calor de ventilador integrado (50) que comprende:
un cubo (52) y una carcasa (56);
5 una pluralidad de elementos (54) dispuestos entre el cubo (52) y la carcasa (56), estando separados entre sí la pluralidad de elementos (54) por una pluralidad de pasos de flujo externos (55); y
al menos un paso de flujo interno configurado para transportar un primer fluido de transferencia de calor a través de uno o más de la pluralidad de elementos (54), donde el primer fluido de transferencia de calor está en comunicación térmica con un segundo fluido de transferencia de calor configurado para fluir a través de al menos uno de la pluralidad
10 de pasos de flujo externo (55);
donde la pluralidad de elementos (54) incluye al menos un álabe guía que se extiende radialmente entre el cubo (52) y la carcasa (56); y **caracterizado porque** el al menos un álabe guía (54) está configurado para hacer girar previamente un flujo del segundo fluido de transferencia de calor.
- 15 2. El conjunto de estator (50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pluralidad de elementos (54) está formada con al menos uno de barrido circunferencial y barrido axial.
3. El conjunto de estator (50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la pluralidad de elementos (54) incluye al menos un elemento que se extiende circunferencialmente entre el cubo (52) y la carcasa
20 (56).
4. El conjunto de estator (50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos uno de la pluralidad de elementos (54) incluye múltiples elementos que se extienden entre un borde de ataque y un borde de salida del cubo (52) y la carcasa (56).
25
5. El conjunto de estator (50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde una pluralidad de aletas (71) están en comunicación térmica con al menos una parte de la pluralidad de elementos (54).
6. El conjunto de estator (50) según la reivindicación 5, donde la pluralidad de las aletas (71) están
30 configuradas para hacer girar previamente el flujo.
7. El conjunto de estator (50) según la reivindicación 5 o 6, donde la pluralidad de aletas (71) se extiende desde al menos una parte de la pluralidad de elementos (54).
- 35 8. Un conjunto de ventilador (30) que comprende:
un rotor de ventilador (34) que tiene una pluralidad de aspas de ventilador (38), siendo giratorio el rotor de ventilador (34) alrededor de un eje para generar un flujo de un primer fluido de transferencia de calor; y
un conjunto de estator (50) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores
- 40 9. El conjunto de ventilador (30) según la reivindicación 8, donde el rotor de ventilador (34) es un rotor de flujo axial.
10. El conjunto de ventilador (30) según la reivindicación 9, donde el rotor de ventilador (34) es un rotor de flujo mixto.

11. El conjunto de ventilador (30) según cualquiera de las reivindicaciones 8-10, donde al menos una parte de la pluralidad de elementos (54) está colocada aguas arriba del rotor de ventilador (34) con respecto a una dirección de flujo del primer fluido de transferencia de calor a través del conjunto de ventilador (30).

5

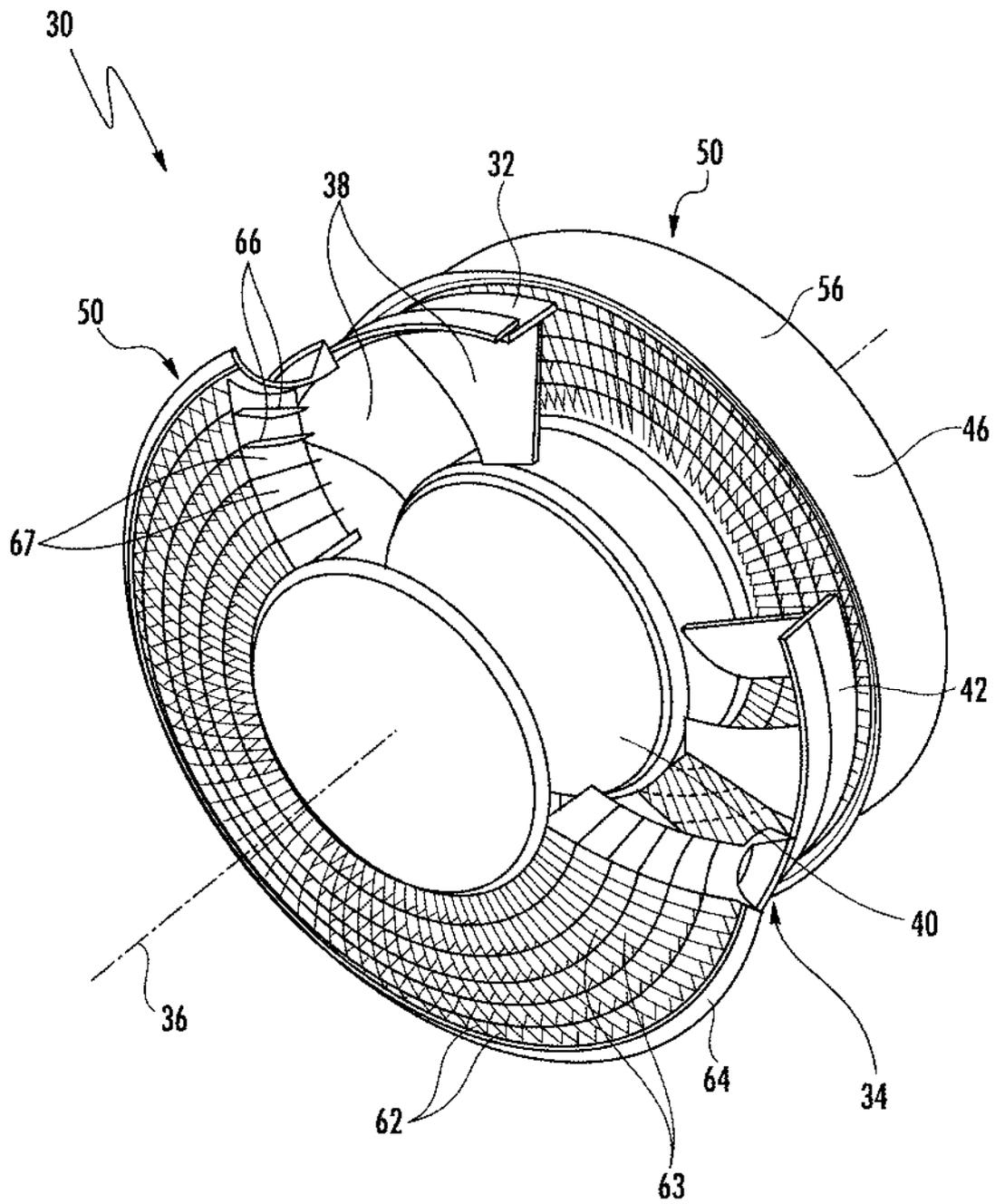


FIG. 1

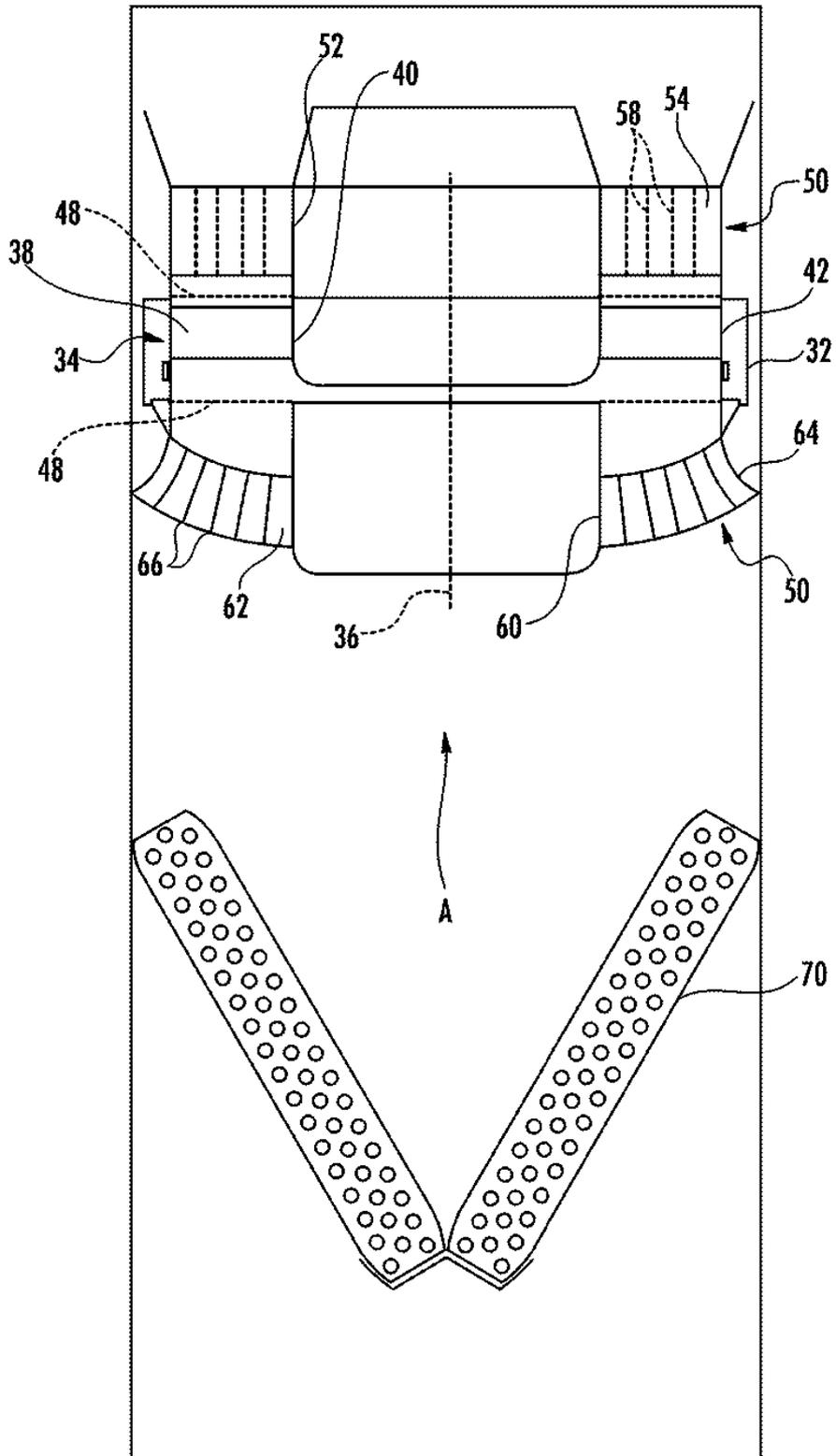


FIG. 2

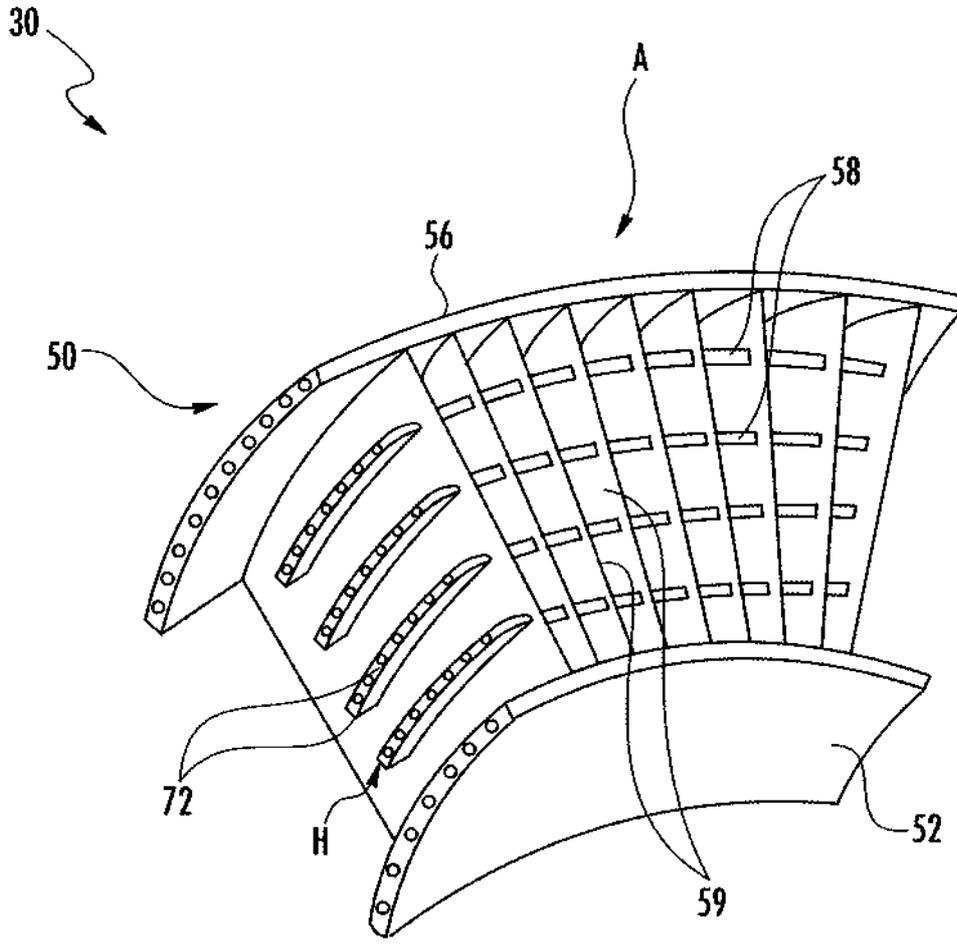


FIG. 3A

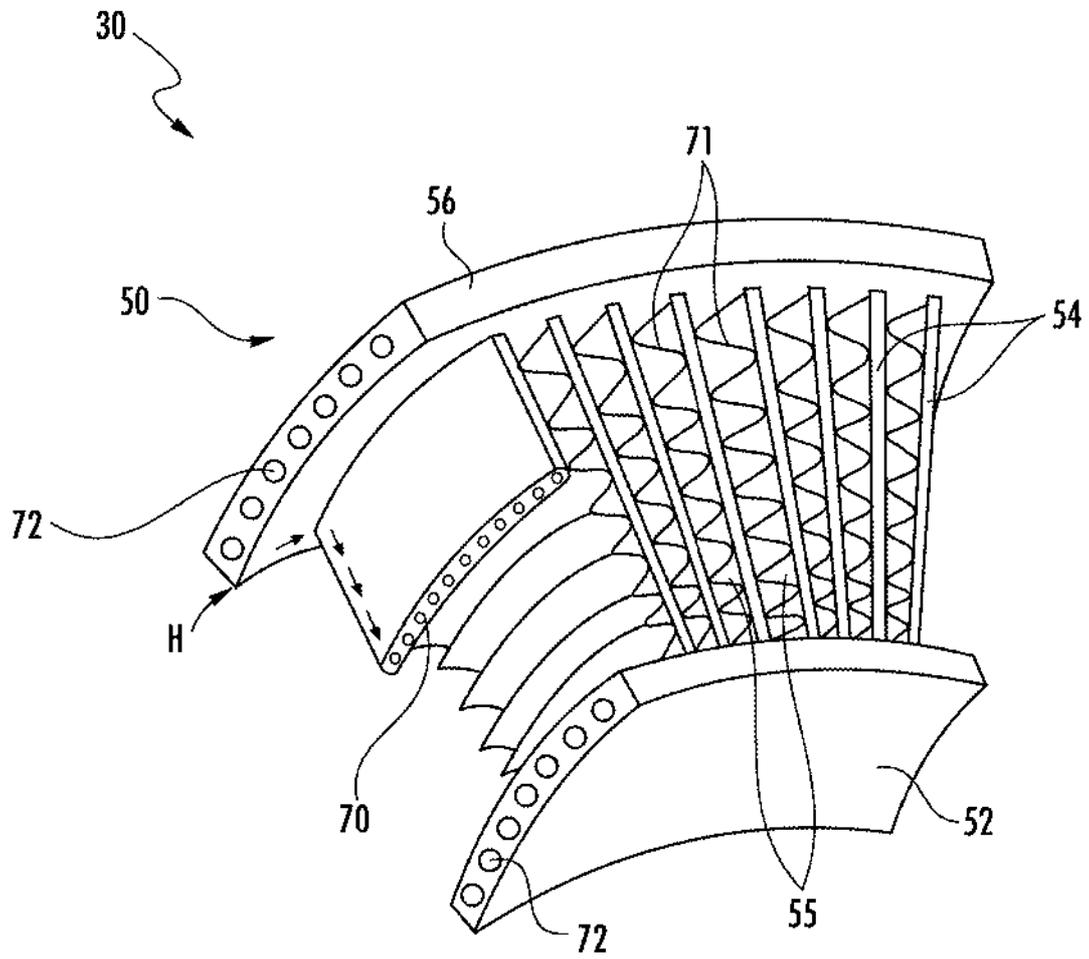


FIG. 3B

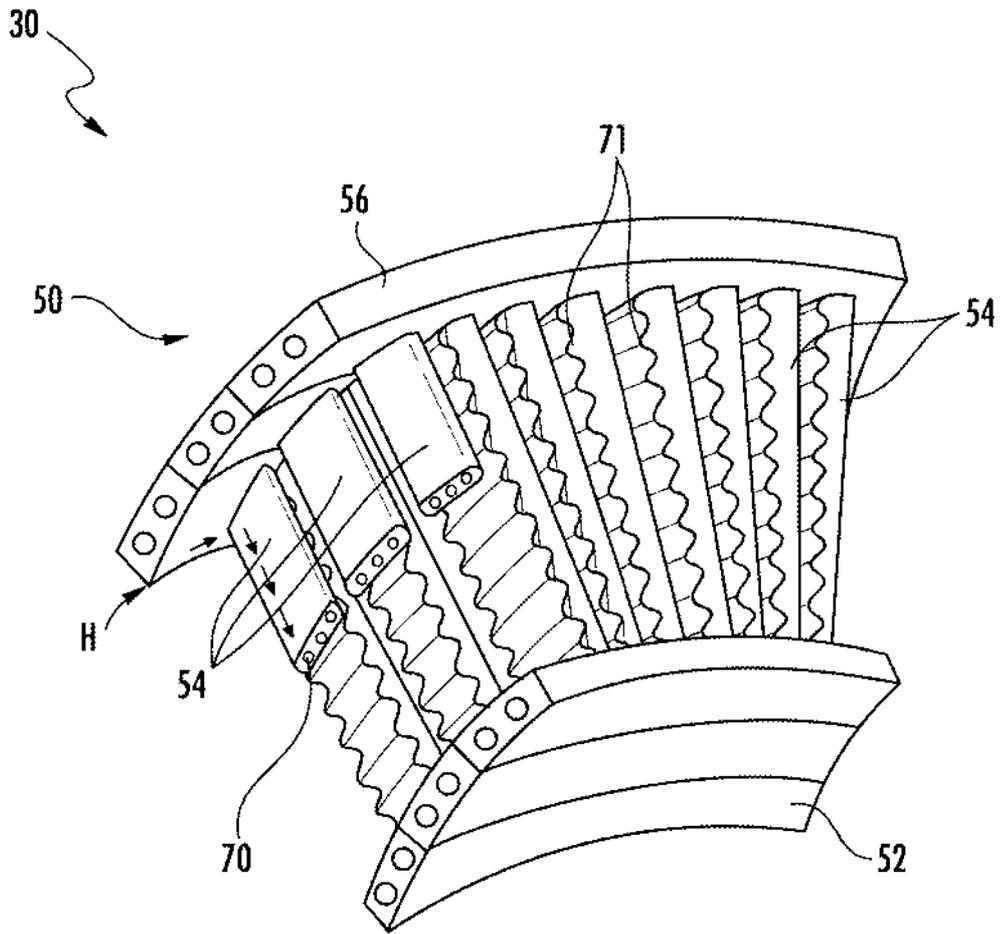


FIG. 3C