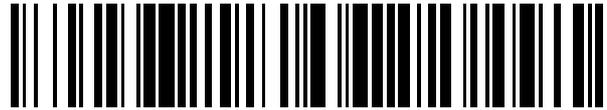


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 965**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2009 E 09716378 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2252138**

54 Título: **Bastidor para recibir una unidad electrónica enfriada por líquido**

30 Prioridad:

03.03.2008 US 73250

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

10.07.2014

73 Titular/es:

**NABTESCO CORPORATION (50.0%)
9-18 Kaigan 1-chome Minato-ku
Tokyo 105-0022, JP y
HAMILTON SUNDSTRAND (50.0%)**

72 Inventor/es:

**YASUI, TSUTOMU;
WAVERING, JEFFREY T.;
BELISLE, FRANCIS C. y
DRIESSEN, DARIN R.**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 474 965 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

Bastidor para recibir una unidad electrónica enfriada por líquido

5 Campo de la técnica

La presente solicitud reivindica la prioridad para la solicitud de patente de los Estados Unidos con N° 12/073.250, presentada el 3 de marzo de 2008, la totalidad de los contenidos de la cual se incorporan por la presente a la presente memoria descriptiva por referencia. La presente invención se refiere a un bastidor para alojar una unidad eléctrica enfriada por líquido y para suministrar electricidad y líquido de enfriamiento a la unidad eléctrica.

Antecedentes de la técnica

Se conoce un bastidor para alojar unidades eléctricas en las que se construyen circuitos eléctricos. Sobre el bastidor, se montan conectores eléctricos para suministrar potencia a la unidad eléctrica alojada.

El documento US 2006/082970 A1 se refiere a un módulo eléctrico que tiene un paso de líquido de enfriamiento interno, un soporte para el mismo que incluye un sistema de enfriamiento integral, y un conjunto del módulo y el soporte, y más específicamente, se refiere a un módulo eléctrico, un soporte tal como un bastidor o un armario que tiene un colector de distribución de líquido de enfriamiento que está formado en un elemento estructural del mismo en comunicación de fluidos con un paso de enfriamiento en el módulo.

El documento JP 9298378 A se refiere a un sistema para enfriar módulos electrónicos que puede montarse con facilidad en un alojamiento, en el que múltiples módulos electrónicos se integran mediante el acoplamiento de partes para constituir una unidad de acoplamiento, de tal modo que es posible montar los múltiples módulos electrónicos de manera simultánea en un alojamiento para mejorar la eficiencia de la operación de montaje.

El documento US 2005/047083 A1 se refiere a un módulo electrónico que se monta de manera desmontable en equipo electrónico, en el que el módulo electrónico incluye un tablero que tiene un generador de calor que está montado en una superficie del mismo, y una camisa de enfriamiento que está sujeta de forma solidaria al módulo electrónico.

El documento JP 2002-310447 A se refiere a un armario de suelo capaz de evitar que el equipo eléctrico funcione mal y de evitar el desarrollo de corrosión o moho sobre un material de construcción.

Divulgación de la invención

Problema técnico

En los últimos años, han aparecido unidades eléctricas enfriadas por líquido capaces de enfriar de manera efectiva los circuitos en el interior de la unidad eléctrica. En tales unidades eléctricas enfriadas por líquido, el líquido de enfriamiento ha de suministrarse desde el exterior de la unidad. Se requiere un bastidor que pueda suministrar tanto electricidad como líquido de enfriamiento. Por lo tanto, el bastidor para alojar una unidad eléctrica enfriada por líquido puede tener un conector eléctrico y un conector de fluido. El líquido de enfriamiento puede filtrarse al exterior del conector de fluido durante la sujeción / separación de la unidad eléctrica al / del bastidor. Por otro lado, los electrodos del conector eléctrico pueden estar expuestos durante la sujeción / separación de la unidad eléctrica. Por lo tanto, ha de evitarse que el líquido de enfriamiento que se filtra a partir del conector de fluido gotee sobre el conector eléctrico durante la sujeción / separación de la unidad eléctrica.

50 Solución al problema técnico

La presente descripción divulga un bastidor adecuado para alojar una unidad eléctrica enfriada por líquido. El bastidor que se divulga en la presente descripción comprende un conector eléctrico para suministrar electricidad a la unidad eléctrica alojada y un conector de fluido para suministrar líquido de enfriamiento a la unidad eléctrica alojada. El conector eléctrico y el conector de fluido están dispuestos en diferentes posiciones en la sección transversal horizontal del bastidor. Es decir, el conector eléctrico no está colocado en sentido vertical por debajo del conector de fluido. Una disposición de este tipo evita que el líquido de enfriamiento que se filtra a partir del conector de fluido gotee sobre el conector eléctrico durante la sujeción / separación de la unidad eléctrica. A veces, puede hacerse referencia al "conector de fluido" como "acoplador de fluido".

Preferiblemente, la distancia horizontal entre el lado delantero del bastidor y el conector eléctrico es diferente de la distancia horizontal entre el lado delantero del bastidor y el conector de fluido. Más específicamente, el conector eléctrico puede montarse en un panel posterior del bastidor, y el conector de fluido puede montarse en el lado delantero del bastidor. Tras la fijación de la unidad eléctrica a través de su inserción en el bastidor, un conector eléctrico de lado de unidad provisto en el lado trasero de la unidad eléctrica conecta con el conector eléctrico que está montado en el panel posterior del bastidor. De manera simultánea con lo anterior, un conector de fluido de lado

de unidad provisto sobre la cara lateral de la unidad eléctrica conecta con el conector de fluido que está montado en el lado delantero del bastidor. La unidad eléctrica alojada está colocada entre el conector eléctrico y el conector de fluido durante el acoplamiento de los conectores. La unidad eléctrica evita de este modo que el líquido de enfriamiento que se filtra a partir del conector de fluido gotee sobre el conector eléctrico.

5 Una placa para separar espacialmente el conector eléctrico con respecto a un tubo que suministra líquido de enfriamiento al conector de fluido también puede proporcionarse de una forma tal que se evita que el líquido de enfriamiento que se filtra a partir del conector de fluido gotee sobre el conector eléctrico.

10 Preferiblemente, una placa de este tipo rodea el tubo que suministra líquido de enfriamiento al conector de fluido. Específicamente, la placa forma preferiblemente un paso en el interior a través del cual discurre el tubo que suministra líquido de enfriamiento al conector de fluido. Preferiblemente, un paso de este tipo se extiende desde un panel superior del bastidor hasta un panel inferior del mismo. Incluso en el caso de filtración a partir del tubo o el conector de fluido, tal líquido de enfriamiento filtrado fluye a través del paso, y se drena al exterior en el fondo del bastidor sin gotear sobre el conector eléctrico.

15 Puede formarse una cubeta sobre el panel superior del bastidor, mientras que puede formarse un orificio de drenaje sobre el fondo de la cubeta, para guiar el agua en la cubeta hacia el paso. El agua, goteando sobre el bastidor desde el techo de la sala en la que está instalado el bastidor, se drena de este modo al exterior del fondo del bastidor a través del orificio de drenaje y el paso sin gotear sobre la unidad eléctrica alojada.

20 Un miembro de sellado puede disponerse adicionalmente en la periferia de una abertura del conector de fluido. Tras la inserción de la unidad eléctrica enfriada por líquido en el bastidor, preferiblemente, el miembro de sellado sella el espacio entre la unidad eléctrica alojada y el conector de fluido. Esto evita la filtración de líquido de enfriamiento después del acoplamiento del conector de fluido en el lado de unidad eléctrica con el conector de fluido en el lado de bastidor.

El bastidor que se divulga en la presente descripción es adecuado para su uso en el fuselaje de un avión.

30 **Efectos ventajosos de la invención**

La tecnología que se divulga en la presente descripción proporciona un bastidor para alojar una unidad eléctrica enfriada por líquido, de tal modo que es menos probable que el líquido de enfriamiento filtrado a partir del conector de fluido gotee sobre el conector eléctrico.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de un bastidor.

La figura 2 muestra una vista en sección transversal horizontal del bastidor.

40 La figura 3 muestra una vista ampliada de un conector de fluido.

Realizaciones

45 Una realización preferida de la presente invención se explicará con referencia a los dibujos adjuntos. La figura 1 muestra una vista en perspectiva esquemática de un bastidor 2 en la presente realización. El bastidor 2 está instalado en el fuselaje de un avión. Por ejemplo, el bastidor 2 está instalado en una sala de máquinas que se encuentra junto a un compartimento de carga en la superficie inferior de la cabina de un avión. El bastidor 2 aloja unidades eléctricas enfriadas por líquido (una unidad de control o una unidad de potencia y similares) de un avión. El bastidor 2 que se muestra en la figura 1 tiene seis ranuras para alojar unidades eléctricas. Una unidad eléctrica 50 en la figura 1 está alojada, por ejemplo, en la ranura izquierda inferior. El bastidor 2 suministra electricidad y líquido de enfriamiento a la unidad eléctrica alojada. Por lo tanto, el bastidor 2 tiene conectores eléctricos para la electricidad y conectores de fluido para el líquido de enfriamiento. Cada uno de los conectores eléctricos del bastidor y cada uno de los conectores eléctricos de la unidad eléctrica están conectados entre sí tras la inserción de la unidad eléctrica. Al mismo tiempo, cada conector de fluido del bastidor y cada fluido

55 El bastidor 2 comprende un panel superior 4, un panel posterior 6, un panel inferior 9, unos montantes laterales 8a, 8b y un montante central 10. Los montantes laterales 8a, 8b están dispuestos en el lado delantero y ambos lados laterales del bastidor 2. El montante central 10 está dispuesto en el centro del lado delantero del bastidor 2.

60 Los conectores eléctricos 12 están montados en el panel posterior 6. Los conectores eléctricos 12 están orientados hacia la parte delantera del bastidor 2. Los conectores eléctricos 12 se proporcionan en unas ranuras respectivas. La figura 1 muestra solo los conectores eléctricos en las ranuras izquierdas del bastidor 2, omitiendo los conectores eléctricos de las ranuras derechas del bastidor 2.

65 El panel posterior 6 sobresale en el lado izquierdo del bastidor 2 y unos bloques de terminales 7 están montados en las porciones salientes. Los bloques de terminales 7 retransmiten la potencia introducida / emitida en / a partir del

bastidor 2. En el lado trasero del panel posterior 6, está dispuesta una barra colectora para transmitir potencia eléctrica desde los bloques de terminales 7 a los conectores eléctricos 12 (la barra colectora se muestra en la figura 2).

5 Los conectores de fluido 14 están montados en el lado delantero del montante central 10. Los conectores de fluido 14 también están orientados hacia la parte delantera del bastidor 2. Seis conectores de fluido 14 están dispuestos en el montante central 10. En la figura 1 se han omitido los dos conectores de fluido superiores. Dos conectores de fluido 14 están montados en cada nivel del bastidor 2, de tal modo que se suministra líquido de enfriamiento desde los conectores de fluido respectivos a las unidades eléctricas derecha e izquierda. Por ejemplo, el conector de fluido 10 14a suministra líquido de enfriamiento a la unidad eléctrica alojada en la ranura izquierda intermedia, mientras que el conector de fluido 14b suministra líquido de enfriamiento a la unidad eléctrica alojada en la ranura derecha intermedia. Tras la fijación de la unidad eléctrica 50 mediante su inserción a través del lado delantero del bastidor 2, el conector eléctrico 12 conecta con un conector eléctrico de lado de unidad (que no se muestra) que está dispuesto en el lado trasero de la unidad eléctrica 50. De manera simultánea con lo anterior, el conector de fluido 14 conecta con un conector de fluido de lado de unidad (que no se muestra) que está dispuesto en una brida 52 de la unidad eléctrica 50.

20 El montante central 10 se extiende en sentido vertical desde el panel superior 4 hasta el panel inferior 9. En el interior del montante central 10, el cual es hueco, está dispuesto un tubo 16 para suministrar líquido de enfriamiento a los conectores de fluido 14. Es decir, el montante central 10 funciona como un paso vertical para el tubo 16. El líquido de enfriamiento se suministra desde el exterior al interior del conector de fluido 14 a través del tubo 16.

25 Una cubeta (cubeta de recogida de agua) 4a está formada sobre el panel superior 4. La cubeta 4a atrapa el agua que cae sobre el bastidor 2 desde arriba. Sobre el fondo de la cubeta 4a se proporciona un orificio de drenaje 4b que se comunica con el interior del montante central 10. El agua atrapada en la cubeta 4a se guía al interior del montante central 10 a través del orificio de drenaje 4b. Esta agua se descarga al exterior del bastidor 2 a través del fondo del montante central 10.

30 La figura 2 ilustra una vista en sección transversal horizontal del bastidor 2. La línea con dos puntos en la figura 2 ilustra la unidad eléctrica 50 alojada en el bastidor 2. Los conectores eléctricos 12 están montados en el lado delantero del panel posterior 6. En el lado trasero del panel posterior 6 está dispuesta una barra colectora 20 para transmitir potencia eléctrica desde el bloque de terminales 7 a los conectores eléctricos 12. Los conectores de fluido 14 están montados en el lado delantero del montante central 10. Es decir, los conectores de fluido 14 están montados en el lado delantero del bastidor 2. Tal como muestra la figura 2, los conectores eléctricos 12 y los conectores de fluido 14 están dispuestos en diferentes posiciones en la sección transversal horizontal del bastidor 2. La distancia horizontal desde el lado delantero del bastidor 2 hasta los conectores eléctricos 12 es diferente de la distancia horizontal desde el lado delantero del bastidor 2 hasta los conectores de fluido 14.

40 El tubo 16 discurre a través del montante central 10. Los paneles exteriores del montante central 10 separan espacialmente el tubo 16, que suministra el líquido de enfriamiento a los conectores de fluido 14, con respecto a los conectores eléctricos 12. El tubo 16 y los conectores de fluido 14 están conectados por conductos de distribución. El líquido de enfriamiento alcanza los conectores de fluido 14 a través del tubo 16. Tal como se ilustra en la figura 2, dos tubos 16 (16a y 16b) discurren a través del montante central 10. Un tubo 16a es un tubo para suministrar líquido de enfriamiento a las unidades eléctricas. El otro tubo 16b es un tubo para descargar líquido de enfriamiento al exterior de las unidades eléctricas.

50 Un conector eléctrico de lado de unidad 54 está dispuesto en el lado trasero de la unidad eléctrica 50. Una brida 52 sobresale del lado derecho de la unidad eléctrica 50. Un conector de fluido de lado de unidad 56 está montado en el lado trasero de la brida 52. Dicho de otra forma, el conector de fluido de lado de unidad 56 está dispuesto en el lado de la unidad eléctrica 50. El conector eléctrico 12 conecta con el conector eléctrico de lado de unidad 54 tras la inserción de la unidad eléctrica 50 en la ranura entre el montante izquierdo 8a y el montante central 10. De manera simultánea con lo anterior, el conector de fluido 14 conecta con el conector de fluido de lado de unidad 56.

55 La figura 3 muestra una vista ampliada del conector de fluido 14. Un conector de fluido 14a tiene dos aberturas 22a, 22b. El líquido de enfriamiento se suministra a la unidad eléctrica a través de la primera abertura 22a. El líquido de enfriamiento que ha enfriado la unidad eléctrica se recupera a través de la segunda abertura 22b. El conector de fluido 14a tiene un miembro de sellado 24. El miembro de sellado 24 rodea las dos aberturas 22a, 22b. El miembro de sellado 24 se adhiere al lado trasero de la brida 52 tras el acoplamiento del conector de fluido 14a con el conector de fluido de lado de unidad 56 (véase la figura 2). Es decir, el espacio que rodea las aberturas 22a, 22b está sellado por el miembro de sellado 24 que se adhiere a la unidad tras la inserción de la unidad eléctrica en el bastidor 2.

Las ventajas y características técnicas del bastidor 2 que se ha descrito en lo que antecede se enumeran en lo sucesivo.

65 (1) El bastidor 2 comprende los conectores eléctricos 12 para suministrar potencia eléctrica a la unidad eléctrica enfriada por líquido 50 alojada, y los conectores de fluido 14 para suministrar líquido de enfriamiento a la unidad

eléctrica 50.

(2) Los conectores de fluido 14 y los conectores eléctricos 12 están dispuestos en diferentes posiciones en la sección transversal horizontal del bastidor 2. Por lo tanto, incluso en el caso de líquido de enfriamiento que se filtra al exterior de los conectores de fluido 14, de este modo es menos probable que el líquido de enfriamiento filtrado gotee sobre los conectores eléctricos 12.

(3) Los conectores eléctricos 12 están montados en el panel posterior 6, mientras que los conectores de fluido 14 están montados en el lado delantero del bastidor 2. El conector eléctrico 12 conecta con el conector eléctrico de lado de unidad 54 tras la inserción de la unidad eléctrica 50 en el bastidor 2. De manera simultánea con lo anterior, el conector de fluido 14 conecta con el conector de fluido de lado de unidad 56. En el presente documento, el armazón de la unidad eléctrica 50 está colocado entre el conector eléctrico 12 y el conector de fluido 14. Incluso en el caso de filtrarse líquido de enfriamiento a partir del conector de fluido 14, el armazón de la unidad eléctrica 50 evita de este modo que el líquido de enfriamiento filtrado alcance el conector eléctrico 12.

(4) El bastidor 2 comprende el montante central 10 (paso de tubo) que se extiende en sentido vertical desde el panel superior 4. El tubo 16, para suministrar líquido de enfriamiento a los conectores de fluido 14, discurre a través del montante central 10. Los paneles exteriores del montante central 10 separan espacialmente los conectores eléctricos 12 con respecto al tubo 16. Además, los paneles exteriores del montante central 10 rodean el tubo 16. El montante central 10 (paso) evita que el líquido de enfriamiento que se filtra a partir del tubo 16 gotee sobre el conector eléctrico 12.

(5) La cubeta 4a está formada sobre el panel superior 4 del bastidor 2. Sobre el fondo de la cubeta 4a está formado el orificio de drenaje 4b para guiar el agua al interior del montante central 10. El agua que cae sobre el bastidor 2 desde arriba se atrapa en la cubeta 4a. El agua atrapada en la cubeta 4a pasa a través del orificio de drenaje 4b y el montante central 10, y se drena bajo el bastidor 2. La cubeta 4a y el orificio de drenaje 4b evitan que el agua que cae sobre el bastidor 2 gotee sobre las unidades eléctricas alojadas en el bastidor 2.

(6) El miembro de sellado 24 está sujeto alrededor de las aberturas 22a, 22b de los conectores de fluido 14. El espacio que rodea las aberturas 22a, 22b está sellado por el miembro de sellado 24 que se adhiere a la unidad eléctrica tras el acoplamiento de los conectores de fluido 14 con los conectores de fluido de lado de unidad. El miembro de sellado 24 evita de este modo las salpicaduras del líquido de enfriamiento que se filtra a partir de las aberturas 22a, 22b.

(7) El montante central 10 está dispuesto en el centro del lado delantero del bastidor 2. Se proporcionan unas ranuras para alojar las unidades eléctricas en ambos lados del montante central 10. El líquido de enfriamiento se suministra a las unidades eléctricas alojadas a ambos lados del montante central 10 a través del tubo 16 que discurre a través del montante central 10.

(8) El bastidor 2 está instalado de forma adecuada en un avión, para alojar la unidad de control de avión (unidad eléctrica y similares).

La explicación detallada de la presente invención hasta el momento es de naturaleza meramente ilustrativa, y no se pretende que limite el alcance de las reivindicaciones en modo alguno. La tecnología según se expone en las reivindicaciones incluye diversas alteraciones y modificaciones a los ejemplos específicos que se han ilustrado en lo que antecede. Por ejemplo, los conectores eléctricos comprendidos en el bastidor 2 pueden transmitir señales eléctricas a las unidades eléctricas.

Los elementos técnicos que se explican en la presente memoria descriptiva y dibujos proporcionan utilidad y valor técnico o bien de forma independiente o bien a través de diversas combinaciones. La presente invención, además, no se limita a las combinaciones que se describen en las reivindicaciones en el momento de la presentación. Así mismo, el fin de la tecnología que se ilustra en la presente memoria descriptiva y dibujos es satisfacer múltiples objetivos de manera simultánea. En el presente documento, satisfacer uno cualquiera de estos objetivos da utilidad y valor técnico a la presente invención.

Lista de signos de referencia

- 2: Bastidor
- 4: Panel superior
- 5 4a: Cubeta de recogida de agua
- 4b: Orificio de drenaje
- 6: Panel posterior
- 7: Bloque de terminales
- 8a, 8b: Montantes laterales
- 10 9: Panel inferior
- 10: Montante central (paso vertical)
- 12: Conector eléctrico
- 14: Conector de fluido
- 15 16a: Tubo para suministrar líquido de enfriamiento
- 16b: Tubo para descargar líquido de enfriamiento
- 22a: Primera abertura a través de la cual se suministra líquido de enfriamiento
- 22b: Segunda abertura a través de la cual se recupera líquido de enfriamiento
- 24: Miembro de sellado
- 50: Unidad eléctrica enfriada por líquido
- 20 52: Brida conector de la unidad eléctrica también están conectados entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Un bastidor para alojar una unidad eléctrica enfriada por líquido (50) que comprende:
- 5 un conector eléctrico (12) para suministrar electricidad a la unidad eléctrica enfriada por líquido (50) alojada;
un conector de fluido (14) para suministrar líquido de enfriamiento a la unidad eléctrica enfriada por líquido (50)
alojada, y
un paso vertical que se extiende desde un panel superior del bastidor hasta un panel inferior del bastidor,
estando dispuesto un tubo para suministrar el líquido de enfriamiento al conector de fluido en el paso vertical,
10 en el que el conector eléctrico (12) y el conector de fluido (14) están dispuestos en diferentes posiciones en una
sección transversal horizontal del bastidor (2),
una cubeta de recogida de agua (4a) está formada sobre el panel superior (4); y
un orificio de drenaje (4b) para guiar el agua desde la cubeta hasta el paso vertical (10) está formado en el fondo
de la cubeta.
- 15 2. El bastidor de la reivindicación 1, en el que una distancia horizontal entre un lado delantero del bastidor (2) y el
conector eléctrico (12) es diferente de una distancia horizontal entre el lado delantero del bastidor y el conector de
fluido (14).
- 20 3. El bastidor de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el conector eléctrico (12) está sujeto sobre un panel posterior
del bastidor (2), y el conector de fluido (14) está sujeto sobre el lado delantero del bastidor.
4. El bastidor de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, además comprende una placa que separa
espacialmente el conector eléctrico con respecto a un tubo para suministrar el líquido de enfriamiento al conector de
25 fluido.
5. El bastidor de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un miembro de sellado está dispuesto
alrededor de unas aberturas del conector de fluido de tal modo que un miembro de sellado se adhiere a la unidad
eléctrica enfriada por líquido y sella un espacio alrededor de las aberturas del conector de fluido cuando la unidad
30 eléctrica enfriada por líquido está insertada en el bastidor y fijada al mismo.
6. El bastidor de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el bastidor está sujeto en el fuselaje de un
avión.

FIG. 1

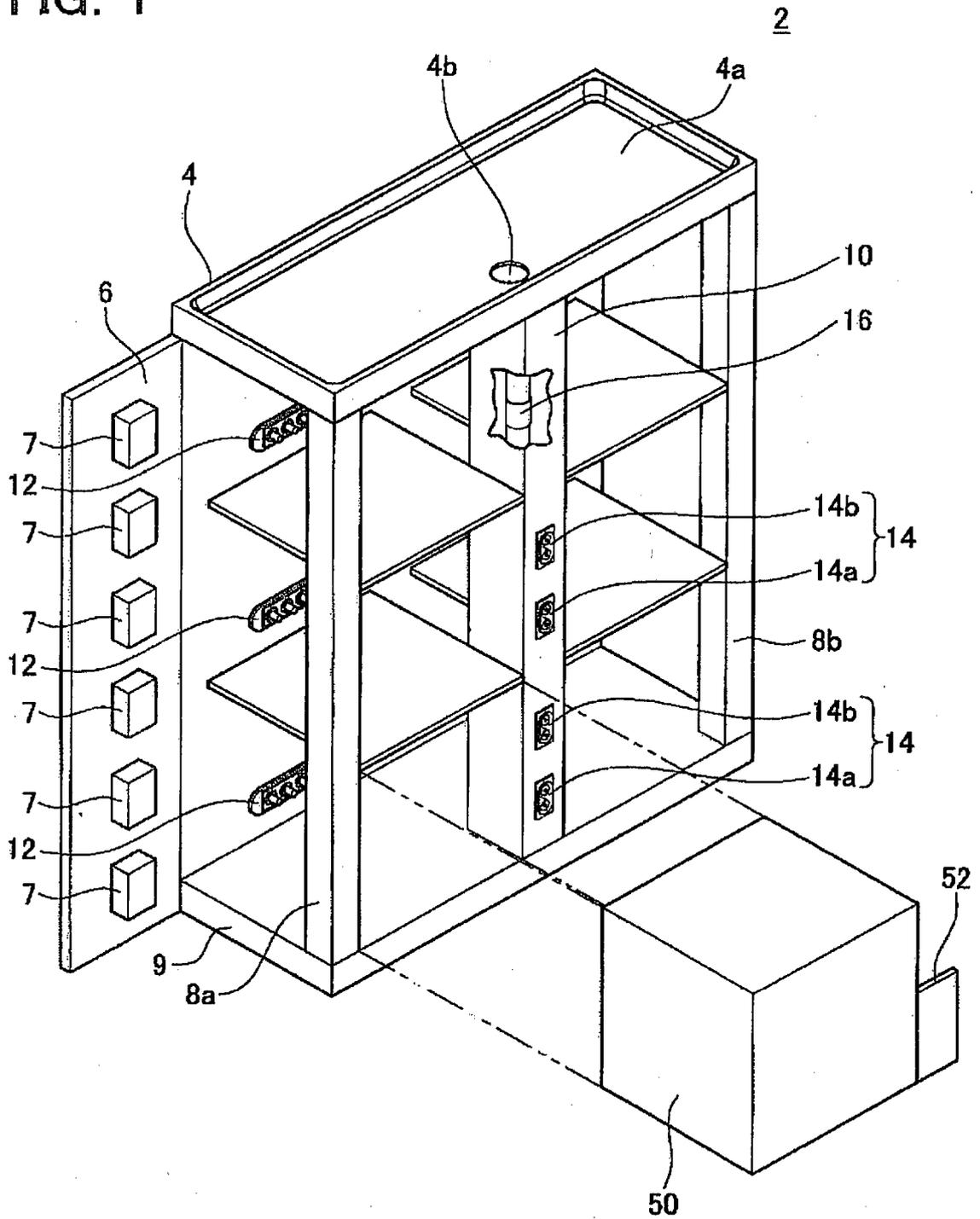


FIG. 2

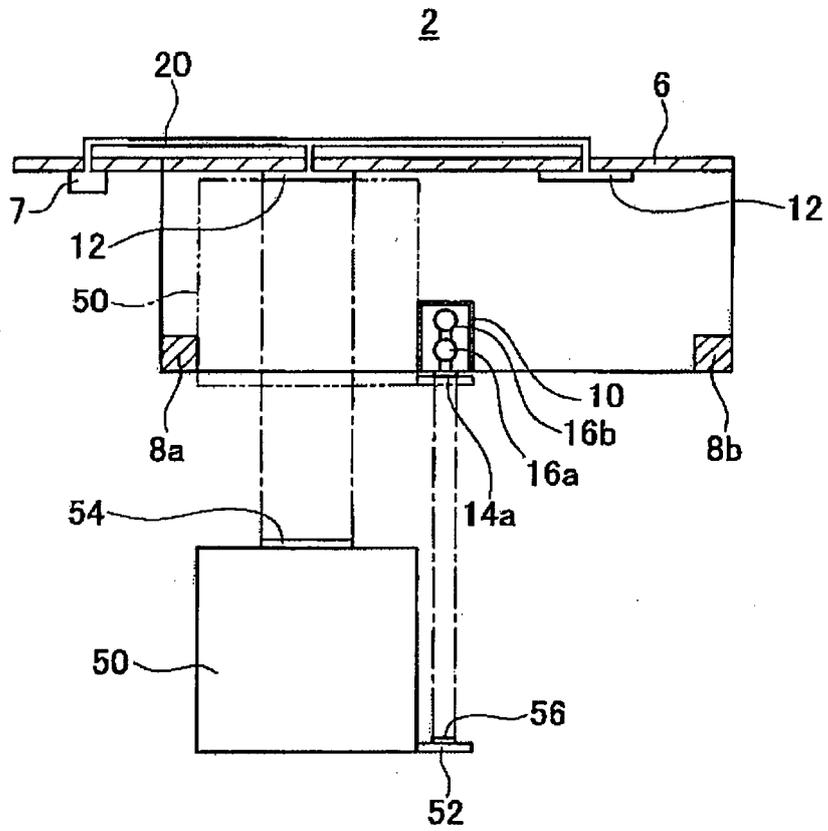


FIG. 3

