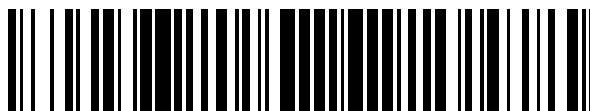


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 488**

51 Int. Cl.:

H01H 33/66 (2006.01)

H02B 11/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2014** **E 14188760 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** **EP 2887373**

54 Título: **Estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío**

30 Prioridad:

20.12.2013 KR 20130160479

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

09.12.2016

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)
127 LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-848, KR

72 Inventor/es:

PARK, WOO JIN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 593 488 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

Estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío, y más particularmente, a una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío.

2. Descripción de la técnica convencional

10 En general, un disyuntor de vacío es un disyuntor instalado en un sistema de energía eléctrica de alta tensión para cortar un circuito para proteger el sistema de energía eléctrica en el caso de una situación peligrosa tal como un cortocircuito o una sobrecorriente, y se diseña utilizando un rendimiento de aislamiento excelente y capacidad de extinción de arco en un estado de vacío.

15 Este disyuntor de vacío está categorizado en un disyuntor de vacío de tipo extraíble y un disyuntor de vacío de tipo fijo. Es decir, el disyuntor de vacío se divide en un disyuntor de tipo fijo que consiste solo en un cuerpo principal y se fija a un panel de conmutación, y un disyuntor de tipo extraíble que está configurado para tener una caja exterior llamada soporte para facilitar el mantenimiento y la reparación del disyuntor de modo que un cuerpo principal se retrae al interior o se tira hacia fuera del soporte.

20 La figura 1 ilustra un cuerpo principal de un disyuntor de vacío de tipo extraíble según la técnica convencional. Tal como se muestra en la figura 1, el cuerpo principal 1 del disyuntor de vacío incluye una parte de circuito principal 2, una parte de manejo 3, y una parte de alimentación 4. Entre estas partes, la parte de circuito principal 2 es una parte esencial que se hace funcionar para aplicar o cortar una corriente y una tensión en el sistema de circuito, e incluye un terminal superior 5 conectado a una fuente de alimentación y un terminal inferior 6 conectado a una carga.

La figura 2 ilustra un flujo de corriente de un disyuntor de vacío convencional.

Haciendo referencia a la figura 2, una corriente aplicada desde una fuente de alimentación fluye al interior de una carga por medio del terminal superior 5, un interruptor de vacío 7, y el terminal inferior 6, de manera secuencial.

25 En un disyuntor de vacío convencional de este tipo, el terminal superior 5 y el terminal inferior 6 de la parte de circuito principal 2 están hechos de cobre. A medida que la capacidad de conducción de corriente del circuito se vuelve mayor, el área de sección transversal de los terminales superior e inferior 5 y 6 se vuelve mayor en proporción a la misma. Sin embargo, dado que el cobre tiene un peso relativamente alto debido a su alta densidad, los terminales superior e inferior 5 y 6 del disyuntor de vacío de gran capacidad están configurados como un tipo hueco para tener un peso mínimo, mientras que se mantiene un área de sección mínima para la aplicación de corriente. Por tanto, cuando el disyuntor de vacío se hace funcionar en un estado insertado en un soporte (no mostrado), se forman espacios cerrados A y B en los terminales superior e inferior 5 y 6, tal como se muestra en la figura 3, dando como resultado aire a alta temperatura dentro de los espacios cerrados A y B. Esto puede provocar que la temperatura de los terminales superior e inferior 5 y 6 ascienda. Para superar un problema de este tipo, se ha previsto un dispositivo obligatorio tal como un ventilador de refrigeración (refrigerador 8) o tuvo que aumentarse mucho más el tamaño de los terminales 5 y 6.

40 Sin embargo, ha habido algunos problemas en cuanto a que a medida que el tamaño de los terminales 5 y 6 se vuelve mayor, el coste de material se vuelve más alto y el área de instalación también se vuelve grande. Además, en el caso en el que está previsto el dispositivo de refrigeración obligatorio, el diseño interno del disyuntor de vacío se vuelve complicado, aumenta el número de componentes, y aumenta el consumo de energía.

Mientras tanto, la patente coreana No. 10-0950129 (Título: Main Circuit Terminal Assembly of Vacuum Circuit Breaker) puede designarse como técnica anterior de la presente invención.

Sumario de la invención

45 Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío, que puede evacuar de manera eficiente el calor generado de la parte de circuito principal del disyuntor de vacío, impidiendo de ese modo un ascenso de temperatura en la parte de circuito principal del disyuntor de vacío de alta presión.

50 Para conseguir estas y otras ventajas y según la finalidad de esta memoria descriptiva, tal como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, se proporciona una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío, que incluye un terminal cilíndrico que tiene una unidad de aletas térmicas circular en su superficie interior y una trayectoria de flujo de aire formada en las partes superior e inferior del mismo en una dirección perpendicular a una superficie de suelo; y un terminal de tipo barra que tiene una pluralidad de palas de aleta en una superficie superior, una superficie inferior y superficies laterales del mismo.

La trayectoria de flujo de aire puede incluir una abertura superior formada en un lado superior del terminal cilíndrico y una abertura inferior formada en un lado inferior del terminal cilíndrico.

La abertura superior y la abertura inferior pueden formarse para ser simétricas entre sí.

5 La abertura superior y la abertura inferior pueden formarse para extenderse hacia una superficie interior del terminal cilíndrico.

Un diámetro exterior de la unidad de aletas térmicas circular puede ser más pequeño que un diámetro interior del terminal cilíndrico.

La unidad de aletas térmicas circular puede ubicarse en la trayectoria de flujo de aire.

10 La unidad de aletas térmicas circular puede proporcionarse en una dirección longitudinal de la trayectoria de flujo de aire.

La presente invención puede tener las siguientes ventajas. En primer lugar, dado que se forma una trayectoria de flujo de aire dentro de un espacio cerrado de un terminal de una parte de circuito principal para circulación de aire con el exterior, puede reducirse el ascenso de temperatura en el terminal.

15 Además, la unidad de aletas térmicas circular prevista en la superficie interior del terminal cilíndrico está ubicada en la trayectoria de flujo de aire, puede aumentarse la eficacia de difusión térmica.

Por tanto, puede implementarse una estructura de terminal de tamaño compacto de una parte de circuito principal.

Breve descripción de los dibujos

20 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones a modo de ejemplo y sirven para explicar junto con la descripción los principios de la invención.

En los dibujos:

la figura 1 ilustra un disyuntor según la técnica convencional;

la figura 2 es una vista que ilustra un flujo de corriente en un disyuntor según la técnica convencional;

25 la figura 3 es una vista lateral que ilustra un estado interior de una estructura de terminal de una parte de circuito principal mostrada en la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva frontal de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención;

la figura 5 es una vista en perspectiva posterior de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención;

30 las figuras 6A y 6B son una vista en perspectiva y una vista en planta de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención, respectivamente;

la figura 7 es una vista en perspectiva de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío del que está separada una unidad de aletas de difusión térmica; y

35 las figuras 8A a 8C son una vista en perspectiva, una vista en planta y una vista frontal que ilustran una estructura de terminal de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación en el presente documento, se describirá en detalle una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

40 Una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención incluye un terminal cilíndrico que tiene una trayectoria de flujo de aire y un terminal de tipo barra que tiene una pluralidad de palas de aleta en su superficie frontal.

45 La figura 4 es una vista en perspectiva frontal de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención; la figura 5 es una vista en perspectiva posterior de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención; las figuras 6A y 6B son una vista en perspectiva y una vista en planta de una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención, respectivamente; la figura 7 es una vista en perspectiva de una estructura de terminal de una parte de circuito

principal de un disyuntor de vacío del que está separada una unidad de aletas de difusión térmica; y las figuras 8A a 8C son una vista en perspectiva, una vista en planta y una vista frontal que ilustran una estructura de terminal de la presente invención.

5 Haciendo referencia a las figuras 4 a 8C, se explicará ahora en detalle una estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío según una realización de la presente invención.

10 Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, está previsto un cuerpo principal 10. Una parte de circuito principal 15 del cuerpo principal 10 incluye un terminal superior 20 y un terminal inferior 30 que están previstos para sobresalir hacia fuera. Cada uno de los terminales superior e inferior 20 y 30 está dotado de una pluralidad de aletas de difusión térmica 40 para evacuar de manera eficiente el calor generado por una corriente grande que fluye a través de los mismos. Visualizando un flujo de corriente básico, una corriente aplicada desde una fuente de alimentación fluye al interior del terminal inferior 30 a través del terminal superior 20 y un interruptor de vacío 41, de manera secuencial. Entonces, la corriente se aplica a una carga. Entre el interruptor de vacío 41 y el terminal inferior 30, se puede proporcionar una derivación flexible 42 para proporcionar una separación para permitir un movimiento flexible de una unidad móvil del interruptor de vacío 41.

15 La parte de circuito principal 15 está prevista generalmente en el cuerpo principal 10 para tres fases (R-S-T). Dado que las tres fases están formadas y se hacen funcionar de la misma manera, se describirá ahora una parte de circuito principal de solo una única fase.

20 El terminal superior 20 incluye un terminal de tipo barra 21 y un terminal cilíndrico 22. El terminal de tipo barra 21 está formado en un tipo de caja, y acoplado a una parte superior de un electrodo fijo del interruptor de vacío 41. Una pluralidad de aletas térmicas 40 están previstas en una superficie superior, una superficie inferior y superficies laterales del terminal de tipo barra 21 para evacuar el calor generado mientras fluye una corriente. El terminal de tipo barra 21 y el terminal cilíndrico 22 pueden acoplarse entre sí por medio de una soldadura fuerte.

25 El terminal cilíndrico 22 está conformado aproximadamente en forma de taza. Una parte de un espacio cerrado en el interior del terminal cilíndrico 22 está abierta para proporcionar una trayectoria de flujo de aire para la circulación del aire con el exterior. Como una realización de la trayectoria de flujo de aire, una abertura superior 23 y una abertura inferior 24 están formadas en una parte superior y una parte inferior del terminal cilíndrico 22, respectivamente. En virtud de las aberturas superior e inferior 23 y 24, puede formarse una trayectoria de flujo de aire a través de la que el aire fluye desde una parte inferior del terminal superior 20 hasta una parte superior del terminal superior 20. Y puede producirse una convección natural de aire a través de la trayectoria de flujo de aire. Es decir, el aire frío en una parte inferior del terminal cilíndrico 22 fluye a un espacio interior del terminal cilíndrico 22 a través de la abertura inferior 24, y se evacua hacia fuera aire caliente en el espacio interior del terminal cilíndrico 22 a través de la abertura superior 23. Bajo una configuración de este tipo, puede evacuarse hacia fuera el calor dentro del terminal cilíndrico 22. Puesto que las aberturas superior e inferior 23 y 24 están formadas en las partes superior e inferior del terminal cilíndrico 22, respectivamente, la trayectoria de flujo de aire puede formarse para ser perpendicular a una superficie de suelo para usar, por tanto, una convección natural.

35 Las aberturas superior e inferior 23 y 24 pueden formarse simétricas entre sí en las partes superior e inferior del terminal cilíndrico 22.

40 Además, las aberturas superior e inferior 23 y 24 pueden formarse para extenderse hasta una superficie interior 25 del terminal cilíndrico 22. Dado que las aberturas superior e inferior 23 y 24 pueden formarse para extenderse hasta la superficie interior 25 del terminal cilíndrico 22, pueden realizarse de manera eficiente una entrada de aire externo a través de la abertura inferior 24 y una evacuación de aire interno a través de la abertura superior 23.

45 Una unidad de aletas térmicas circular 50 que tiene una pluralidad de palas de aleta en su superficie frontal está acoplada a la superficie interior 25 del terminal cilíndrico 22. Para acoplar la unidad de aletas térmicas circular 50 a la superficie interior 25 del terminal cilíndrico 22, puede formarse un orificio de acoplamiento 26 en la superficie interior 25. La unidad de aletas térmicas circular 50 puede acoplarse mediante unos medios de acoplamiento tales como un tornillo 59. Aunque no se muestra en los dibujos, pueden formarse medios adicionales tales como un rebaje de montaje dentro de la superficie interior 25 del terminal cilíndrico 22 con el fin de facilitar la fijación de la unidad de aletas térmicas circular 50.

50 La unidad de aletas térmicas circular 50 puede insertarse fácilmente en el terminal cilíndrico 22 debido a la forma circular del mismo. Un diámetro exterior de la unidad de aletas térmicas circular 50 es más pequeño que un diámetro interior del terminal cilíndrico 22. Suponiendo que un diámetro exterior de la unidad de aletas térmicas circular 50 es 'D' y un diámetro interior del terminal cilíndrico 22 es 'd', la relación entre el diámetro exterior 'D' de la unidad de aletas térmicas circular 50 y el diámetro interior 'd' del terminal cilíndrico 22 puede ser $D < 4/5d$. Puede obtenerse un valor más preciso a través de experimentos hidrodinámicos. Bajo una configuración de este tipo, se forma una separación entre las aberturas superior e inferior 23 y 24 y la unidad de aletas térmicas circular 50, de modo que puede realizarse sin problemas la circulación de aire.

55 Preferiblemente, la unidad de aletas térmicas circular 50 puede ubicarse en la trayectoria de flujo de aire. La unidad de aletas térmicas circular 50 puede exponerse al aire que fluye a través de la trayectoria de flujo de aire, realizando

de ese modo de manera eficiente una difusión térmica.

Además, pueden proporcionarse palas de aleta de la unidad de aletas térmicas circular 50 en una dirección longitudinal de la trayectoria de flujo de aire para minimizar la resistencia a un flujo de aire.

5 Con respecto al terminal inferior 30, la trayectoria de flujo de aire y la unidad de aletas térmicas circular 50 pueden proporcionarse de la misma manera que el terminal superior 20.

Además, dado que la unidad de aletas térmicas circular 50 está montada dentro del terminal cilíndrico 22, puede impedirse el descenso de la eficiencia de aislamiento.

10 Tal como se describió anteriormente, la estructura de terminales superior e inferior de la presente invención puede evacuar fácilmente el calor dentro de la misma y reducir el ascenso de temperatura debido a un flujo de corriente de modo que puede obtenerse un disyuntor de vacío de tamaño pequeño y compacto.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de terminal de una parte de circuito principal de un disyuntor de vacío, que comprende:
un terminal cilíndrico (22); y
un terminal de tipo barra (21) formado por un tipo de caja y que tiene una pluralidad de aletas de difusión térmica en una superficie superior, una superficie inferior, y superficies laterales del mismo;
5 caracterizada porque el terminal cilíndrico (22) tiene una unidad de aletas térmicas circular (50) en una superficie interior del mismo y una trayectoria de flujo de aire formada en las superficies superior e inferior del mismo en una dirección perpendicular a una superficie de suelo.
- 10 2. Estructura de terminal según la reivindicación 1, en la que la trayectoria de flujo de aire incluye: una abertura superior (23) formada en un lado superior del terminal cilíndrico (22); y una abertura inferior (24) formada en un lado inferior del terminal cilíndrico (22).
3. Estructura de terminal según la reivindicación 2, en la que la abertura superior (23) y la abertura inferior (24) están formadas para ser simétricas entre sí.
- 15 4. Estructura de terminal según la reivindicación 2, en la que la abertura superior (23) y la abertura inferior (24) están formadas para extenderse hacia la superficie interior del terminal cilíndrico (22).
5. Estructura de terminal según la reivindicación 1, en la que un diámetro exterior de la unidad de aletas térmicas circular (50) es más pequeño que un diámetro interior del terminal cilíndrico (22).
6. Estructura de terminal según la reivindicación 1, en la que la unidad de aletas térmicas circular (50) está ubicada en la trayectoria de flujo de aire.
- 20 7. Estructura de terminal según la reivindicación 1, en la que la unidad de aletas térmicas circular (50) está prevista en una dirección longitudinal de la trayectoria de flujo de aire.

FIG. 1

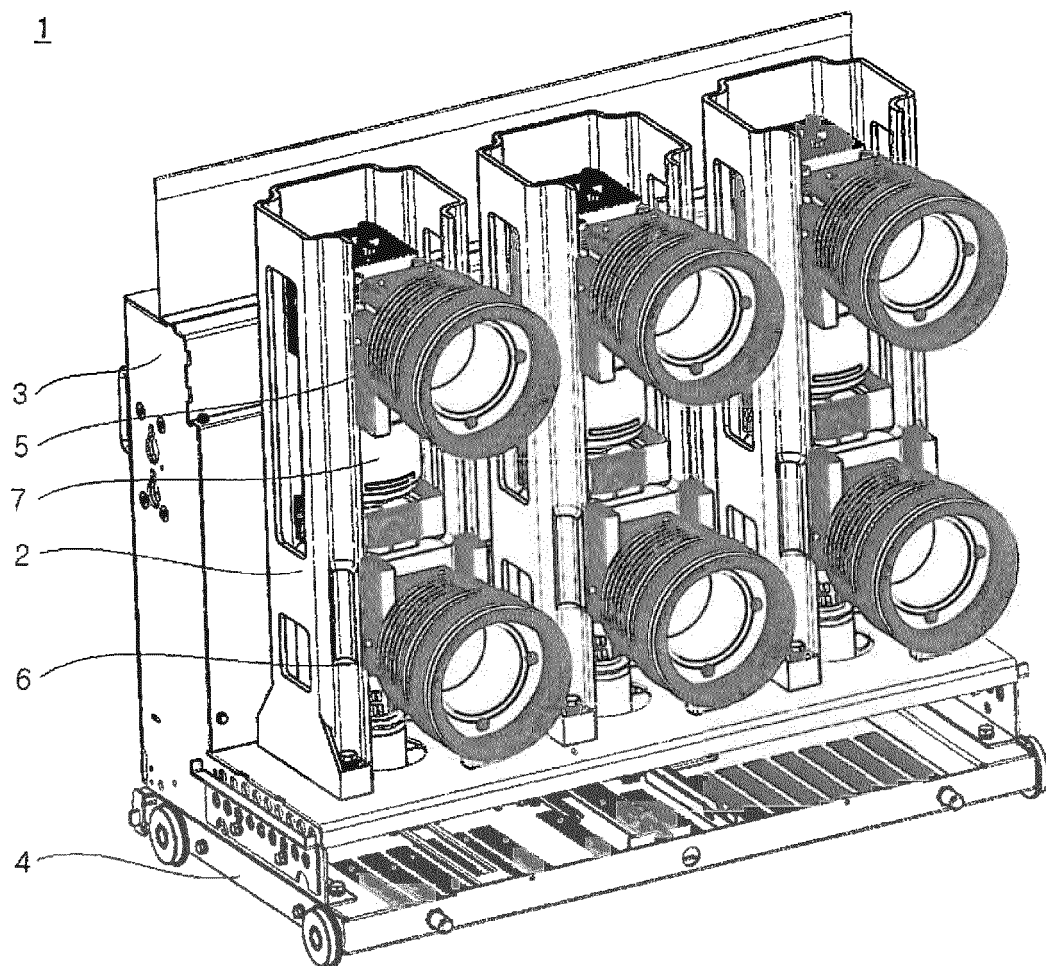


FIG. 2

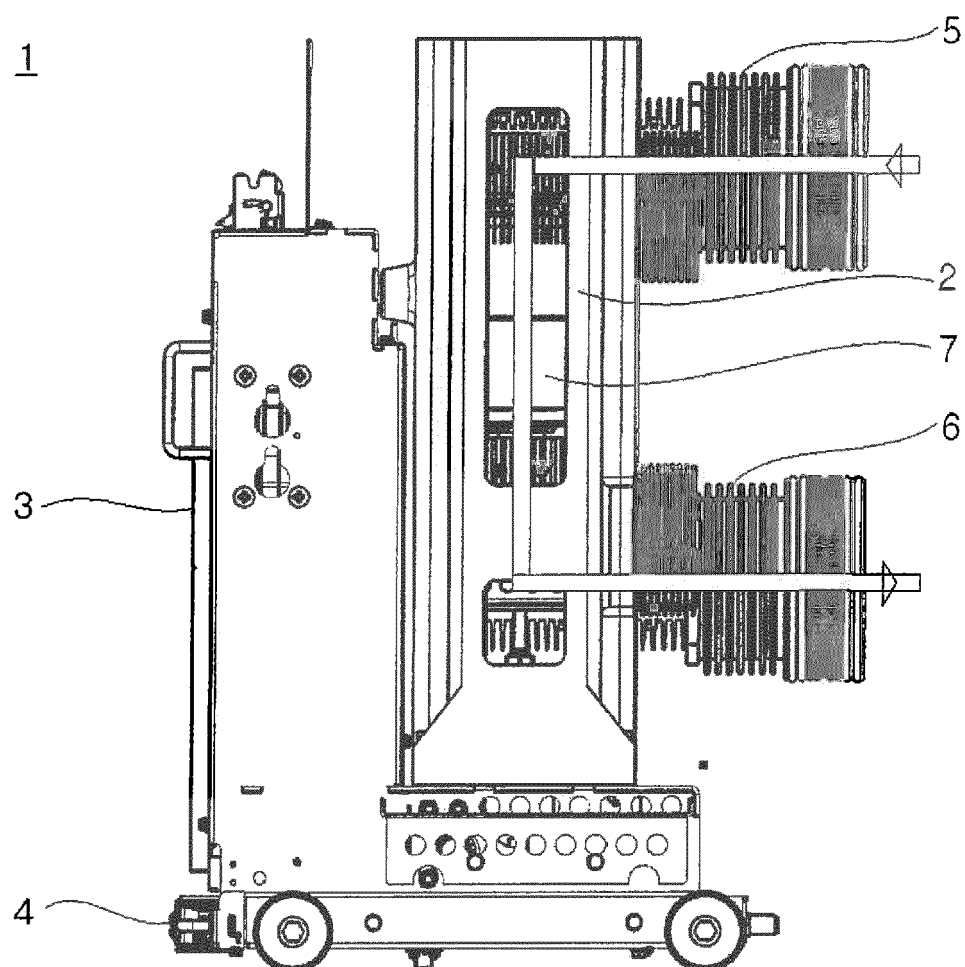


FIG. 3

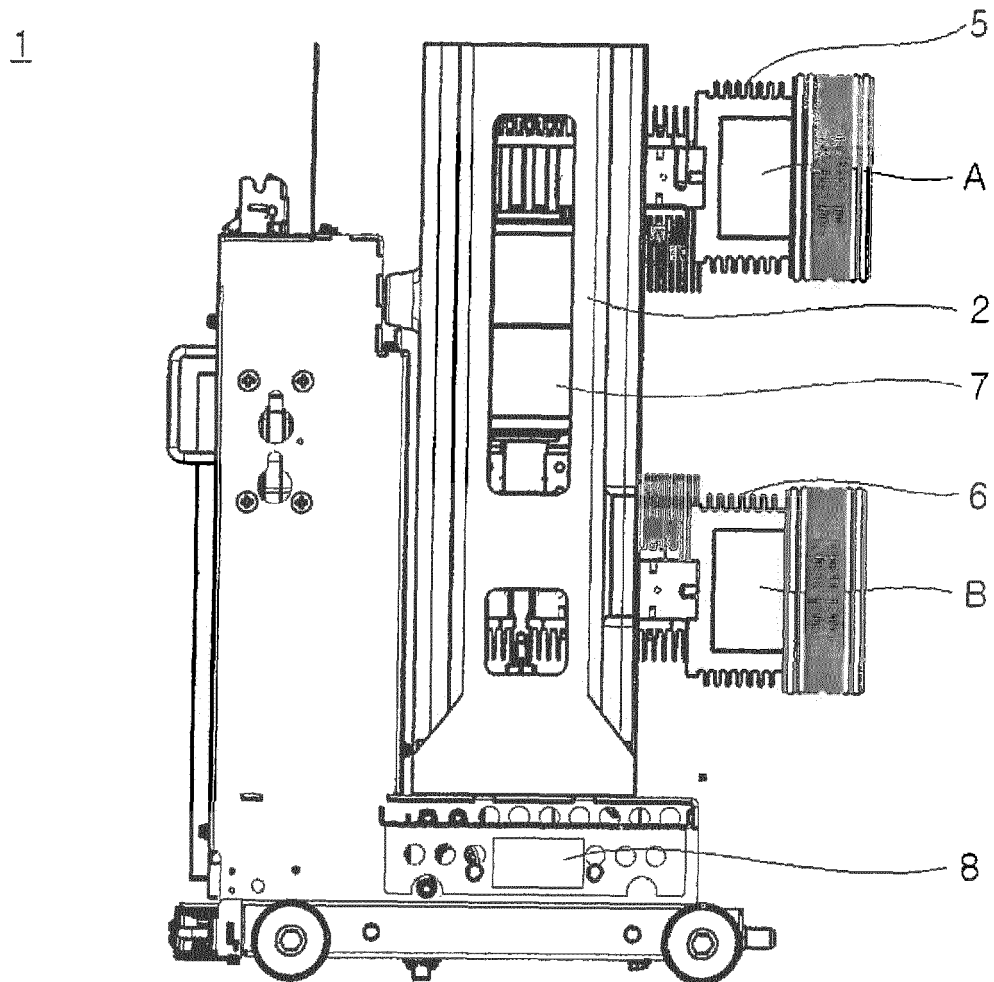


FIG. 4

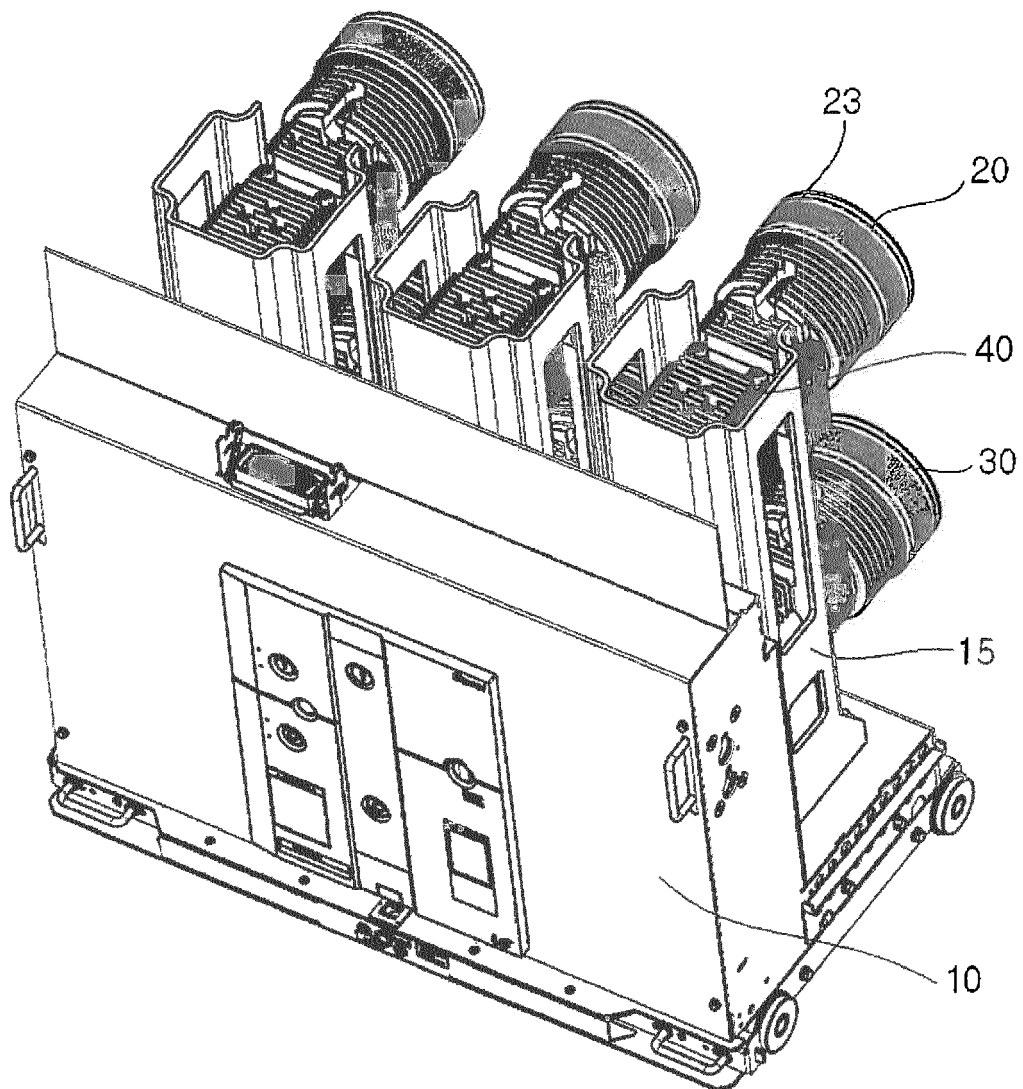


FIG. 5

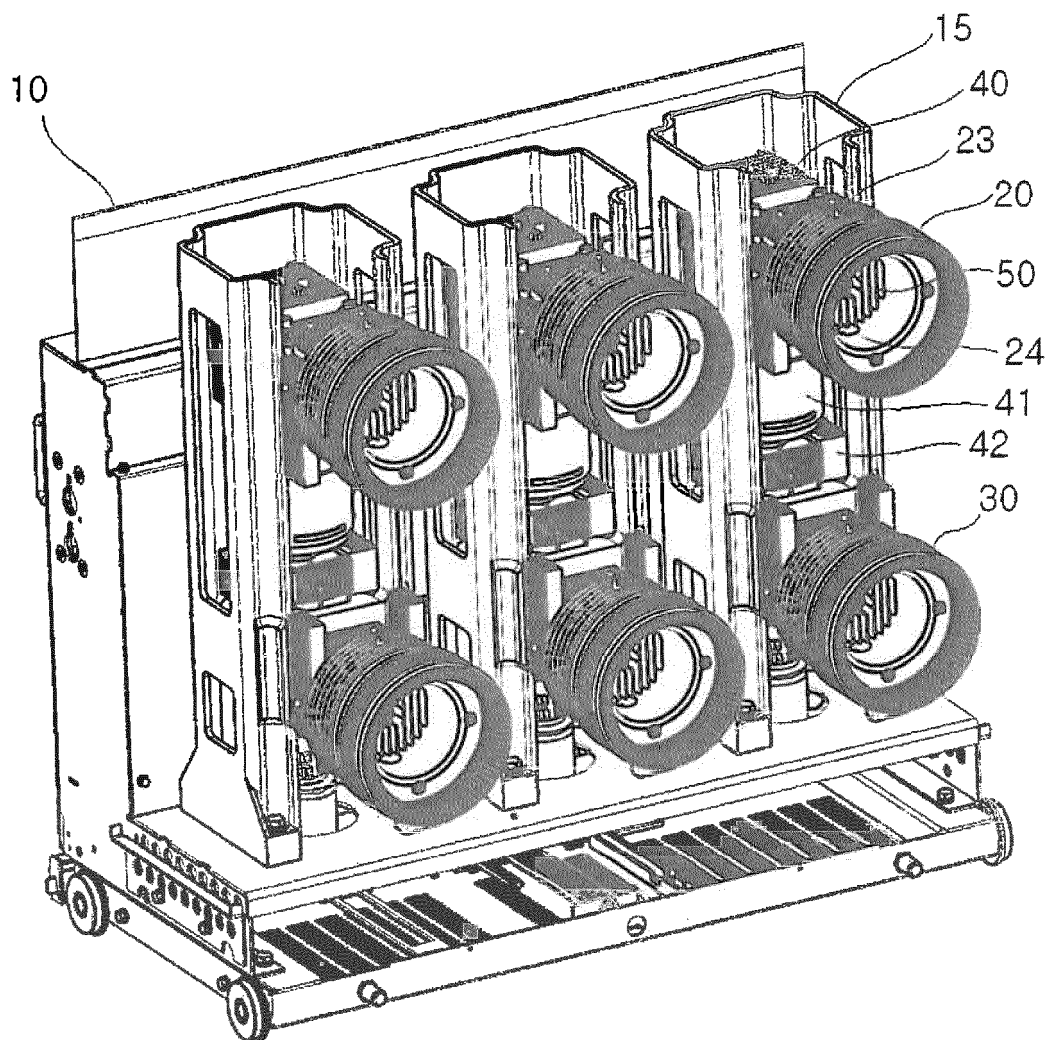


FIG. 6A

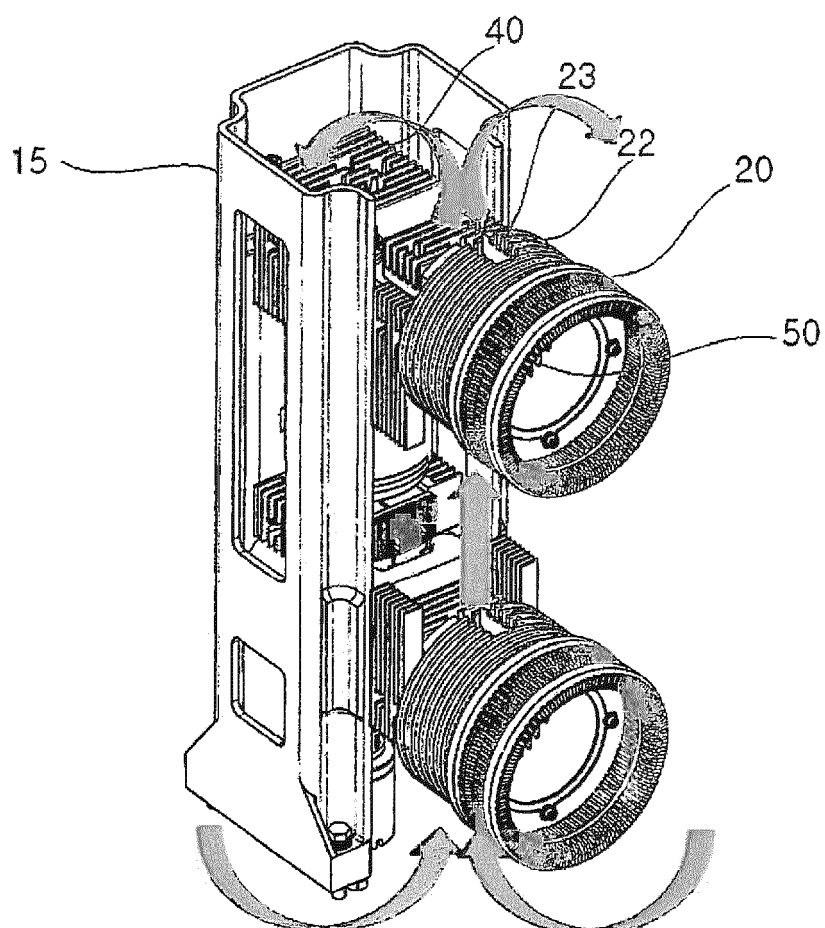


FIG. 6B

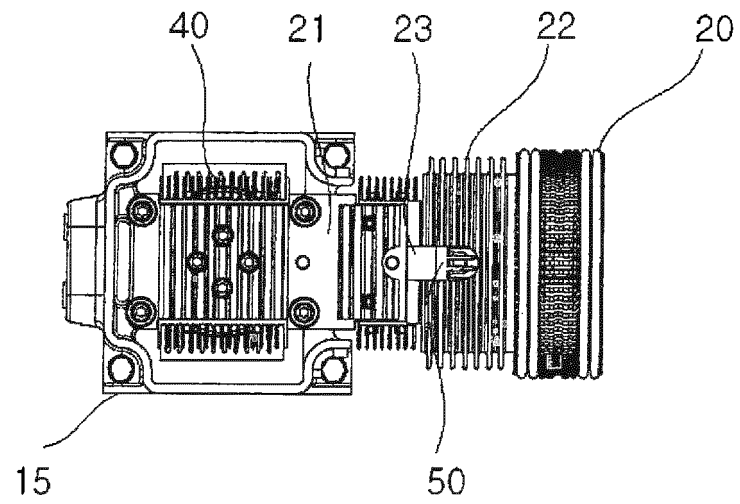


FIG. 7

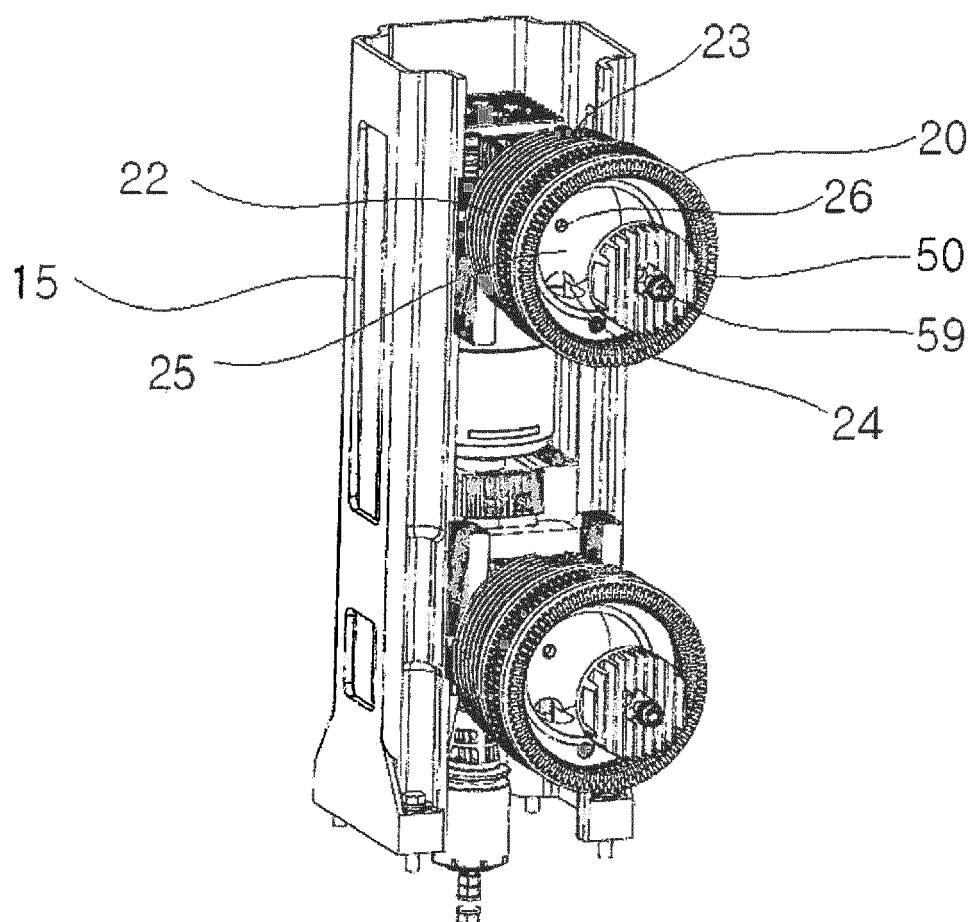


FIG. 8A

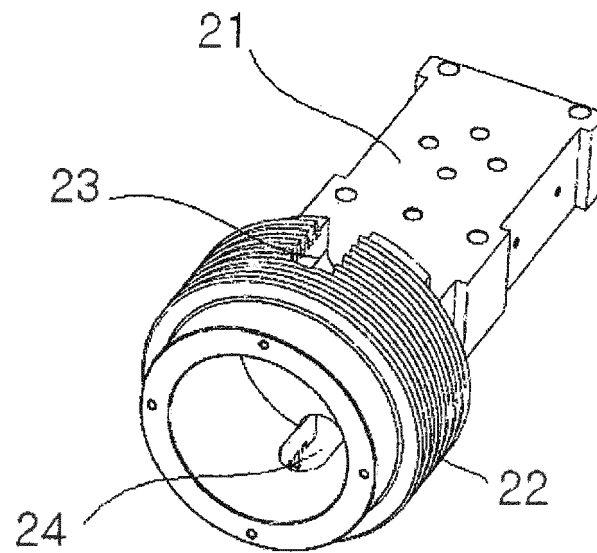


FIG. 8B

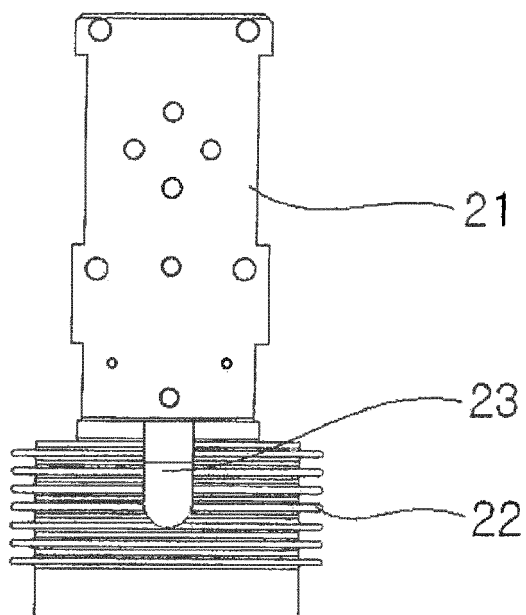


FIG. 8C

