

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 913**

51 Int. Cl.:

H01H 50/54 (2006.01)

H01H 50/16 (2006.01)

H01H 50/38 (2006.01)

H01H 1/54 (2006.01)

H01H 9/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2012 E 12198426 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2610884**

54 Título: **Relé de potencia para corriente continua**

30 Prioridad:

30.12.2011 KR 20110146991

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

04.07.2016

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong, Dongan-gu, Anyang
Gyeonggi-Do , KR**

72 Inventor/es:

**AN, JUNG SIK y
JOO, HYUN WOO**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 575 913 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

Relé de potencia para corriente continua

5 ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un relé de potencia para corriente continua utilizado para conectar o desconectar un alto voltaje de corriente continua.

10 Los vehículos híbridos son vehículos en los que se usan, al menos, dos fuentes de energía como fuente de accionamiento. En general, los vehículos híbridos son vehículos que utilizan un motor de combustión interna existente y un motor accionado por una batería al mismo tiempo. En este caso, las baterías se recargan usando la energía generada por el accionamiento de un motor de combustión interna o la energía perdida cuando se frena. Así, dado que las baterías recargadas se usan para accionar vehículos, los vehículos híbridos tienen características de alto rendimiento cuando se comparan con las de los vehículos existentes que usan únicamente un motor de combustión interna.

20 Tal vehículo híbrido utiliza un motor existente y una batería como fuente de energía. Particularmente, cuando se acciona inicialmente el vehículo híbrido, la energía de la electricidad, usando la fuente de potencia de las baterías sirve para acelerar dicho vehículo híbrido. Entonces, la batería se carga/descarga repetidamente con el uso del motor y el freno según una velocidad de marcha. Para mejorar el comportamiento del vehículo híbrido, se requieren baterías que tengan una capacidad más alta. Para ello, lo más fácil es aumentar un voltaje.

25 Así, un voltaje disponible de una batería existente, es decir, aproximadamente 12 V, se aumenta de aproximadamente 200 V a aproximadamente 400 V. Existe una alta probabilidad de un aumento adicional del voltaje de la batería del momento actual en adelante. En la medida que se aumenta el voltaje disponible de la batería, se requiere un alto comportamiento del aislamiento. Para ello, se aplican a vehículos híbridos relés de alto voltaje para encender/apagar establemente una fuente de potencia de una batería de alto voltaje.

30 Tal relé de corriente continua de alto voltaje puede interrumpir la corriente continua de una batería de alto voltaje cuando surge una contingencia o según una señal de control de un controlador del vehículo. En este caso, se puede presentar un arco cuando se conecta o desconecta la corriente continua. El arco puede tener una influencia negativa en otros instrumentos adyacentes o reducir el comportamiento del aislamiento. Así, para controlar adecuadamente esto, se usa un imán permanente. Cuando el imán permanente está dispuesto adyacente a un contacto del relé de corriente continua de alto voltaje que genera un arco, el arco se puede controlar usando una fuerza decidida según la intensidad y la dirección de un flujo magnético que se presenta debido al imán permanente, la dirección del flujo de corriente y una longitud de extensión del arco. Como consecuencia, el arco puede ser enfriado y disipado. Así, el relé de potencia para corriente continua que usa el imán permanente se aplica a vehículos eléctricos tales como los vehículos híbridos actuales.

40 La Fig. 1 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra un ejemplo de una corriente de alimentación continua. Haciendo referencia a la Fig. 1, el relé de potencia para corriente continua incluye unos contactos fijos primero y segundo 10 y 11 dispuestos paralelos entre sí y un contacto móvil 12 dispuesto, de modo que puede moverse verticalmente, bajo los contactos fijos 10 y 11. Cuando el contacto móvil 12 es desplazado hacia arriba para contactar con los contactos fijos 10 y 11, se enciende el relé de potencia para corriente continua. Por otra parte, cuando el contacto móvil 12 es desplazado hacia abajo y separado entonces de los contactos fijos 10 y 11, se apaga el relé de potencia para corriente continua.

50 Incluso mientras el contacto móvil 12 es desplazado hacia abajo y separado así de los contactos fijos 10 y 11, se puede generar un arco entre dichos contactos fijos 10 y 11 y dicho contacto móvil 12.

55 En este caso, si no se realiza un control independiente, el arco generado se puede formar a lo largo de una línea recta entre los contactos fijos 10 y 11 y el contacto móvil 12. Como consecuencia, se puede reducir el comportamiento del aislamiento y, también, se pueden reducir los ciclos de vida útil de los componentes adyacentes.

60 Para impedir esto, unos imanes permanentes primero y segundo 14 y 15 están dispuestos adyacentes a los contactos fijos 10 y 11. Los imanes permanentes 14 y 15 están dispuestos en una dirección perpendicular a la de la corriente que circula a través de un plasma de arco a fin de aplicar una fuerza de activación magnética al plasma de arco generado.

La fuerza de activación magnética aplicada puede separar el arco de los contactos a fin de desplazar dicho arco en las direcciones de las flechas, es decir, hacia el exterior. Así, se puede aumentar la distancia entre los arcos y se puede extender también la longitud del propio arco.

65 El arco que tiene la longitud extendida puede ser enfriado mediante gas (aire) y, así, cambiar de un estado de plasma a un estado aislado. Esto puede frenar la corriente, así como minimizar la posibilidad de rotura del

aislamiento debido al contacto entre los arcos.

5 Sin embargo, cuando el contacto móvil 12 contacta con los contactos fijos 10 y 12, y se enciende así el relé de potencia para corriente continua, se aplica al contacto móvil 12 una fuerza de activación magnética hacia abajo en base a la ley de Fleming de la mano izquierda.

Así, mientras se enciende el relé de potencia para corriente continua, el contacto móvil 12 puede ser separado de manera no deseable de los contactos fijos 10 y 11.

10 El documento EP 2 197 009 A1 describe un contactor para un funcionamiento de corriente continua unidireccional con extinción de arco magnético permanente, en el que además de los imanes de soplado, el contactor está equipado con imanes permanentes compensatorios para compensar el campo magnético en la proximidad del puente de contactos a fin de impedir la levitación de los contactos, es decir, una apertura incontrolada de los contactos que es debida a una fuerza magnética generada por una fuerte corriente que circula a través del puente de contactos. Los imanes permanentes compensatorios están dispuestos en la proximidad del puente de contactos y polarizados en el sentido opuesto a los imanes de soplado. El campo magnético de los imanes compensatorios y la corriente que circula a través del puente de contactos generan una fuerza magnética que actúa sobre dicho puente de contactos y tiende a mantener cerrados los contactos eléctricos.

20 **SUMARIO**

Las realizaciones proporcionan un relé de potencia para corriente continua en el que un flujo magnético generado por la corriente que entra en un contacto móvil, cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua, puede ser desplazado para impedir que el contacto móvil sea separado de los contactos fijos.

25 La característica del concepto inventivo no está limitada a lo mencionado con anterioridad, sino que los expertos en la técnica, a partir de las descripciones que siguen, comprenderán claramente otras características no descritas en esta memoria.

30 En una realización, un relé de potencia para corriente continua incluye un par de contactos fijos dispuestos paralelos entre sí y un contacto móvil verticalmente desplazable con respecto al par de contactos fijos, estando el contacto móvil en conexión con el par de contactos fijos o separado del mismo, incluyendo el relé de potencia para corriente continua: un par de imanes permanentes para guiar un arco generado cuando el contacto móvil está en conexión con el par de contactos fijos o separado del mismo hacia el exterior; y un imán amortiguador que reduce una fuerza generada en una dirección en la que el contacto móvil es separado de los contactos fijos, cuando dicho contacto móvil está en contacto con dichos contactos fijos.

40 Un voltaje se puede aplicar a uno del par de contactos fijos de manera que circula corriente en una primera dirección y aplicar al otro de manera que circula corriente en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección.

El imán amortiguador puede estar dispuesto bajo el contacto móvil.

El imán amortiguador puede incluir un primer imán amortiguador y un segundo imán amortiguador.

45 Los imanes amortiguadores primero y segundo pueden estar dispuestos para tener flujos magnéticos opuestos entre sí.

50 Un flujo magnético generado por los imanes amortiguadores primero y segundo puede ser opuesto a un flujo inducido por la corriente que entra en el contacto móvil debido al contacto entre el contacto móvil y los contactos fijos.

Los imanes amortiguadores primero y segundo pueden estar dispuestos separados entre sí horizontalmente bajo el contacto móvil.

55 Mientras tanto, se describirán directa o indirectamente otros efectos distintos de la realización en la siguiente descripción detallada de la misma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un relé de potencia para corriente continua según la técnica relacionada.

La Fig. 2 es una vista en planta que ilustra el principio de funcionamiento del relé de potencia para corriente continua según la técnica relacionada.

65 La Fig. 3 es una vista lateral para explicar las limitaciones del relé de potencia para corriente continua según la técnica relacionada.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de un relé de potencia para corriente continua según una realización.

5 La Fig. 5 es una vista lateral para explicar el principio de funcionamiento del relé de potencia para corriente continua según una realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

10 En lo sucesivo, se describirán con detalle realizaciones a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos que se acompañan. El espíritu y alcance de la presente invención, sin embargo, no se debería interpretar como que están limitados por las realizaciones proporcionadas en esta memoria. Más bien, será evidente que otras realizaciones, comprendidas dentro del espíritu y alcance de la presente invención, se pueden obtener fácilmente añadiendo, modificando y suprimiendo elementos en esta memoria.

15 La Fig. 4 es una vista en perspectiva de un relé de potencia para corriente continua según una realización. La Fig. 5 es una vista lateral para explicar el principio de funcionamiento del relé de potencia para corriente continua según una realización.

20 Haciendo referencia a la Fig. 4, un relé de potencia para corriente continua según una realización incluye unos contactos fijos primero y segundo 20 y 22 fijados a una caja (no mostrada), un contacto móvil 22 dispuesto, de modo que puede moverse verticalmente, bajo los contactos fijos primero y segundo 20 y 21, unos imanes permanentes primero y segundo 31 y 32 para desplazar un arco generado entre los contactos fijos 20 y 21 y el contacto móvil 22 hacia el exterior, y unos imanes amortiguadores primero y segundo 33 y 34 para impedir que el contacto móvil 22 sea separado de los contactos fijos 20 y 21 cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua.

25 Los contactos fijos 20 y 21 están dispuestos fijamente sobre la caja. Se aplica un voltaje a los contactos fijos 20 y 21 de manera que circula corriente en direcciones diferentes.

30 Por ejemplo, se puede aplicar un voltaje a los contactos fijos 20 y 21 de manera que la corriente puede circular hacia abajo a través de uno de los contactos fijos 20 o 21 y circular hacia arriba a través del otro de los contactos fijos 20 o 21.

35 Así, cuando el contacto móvil 20 contacta con los contactos fijos 20 y 21, se forma un circuito en el que la corriente introducida en uno de los contactos fijos 20 y 21 se descarga a través del otro de los contactos fijos 20 y 21 por el contacto móvil 22.

40 En lo sucesivo, por conveniencia de la descripción, se describirá un caso en el que el voltaje se aplica al primer contacto fijo 20 de manera que la corriente circula hacia abajo y se aplica al segundo contacto fijo 21 de manera que la corriente circula hacia arriba.

45 El contacto móvil 22 está dispuesto de modo que puede moverse verticalmente. Así, cuando el contacto móvil 22 es desplazado hacia arriba para contactar con los contactos fijos 20 y 21, se enciende el relé de potencia para corriente continua. Por otra parte, cuando el contacto móvil 22 es desplazado hacia abajo y separado entonces de los contactos fijos 20 y 21, se apaga el relé de potencia para corriente continua.

Los imanes permanentes primero y segundo 31 y 32 están dispuestos sobre las superficies trasera y delantera del primer contacto fijo 20, del segundo contacto fijo 21 y del contacto móvil 22, respectivamente.

50 Los imanes permanentes 31 y 32 están dispuestos de manera que se forma un flujo magnético desde el primer imán permanente 31 hacia el segundo imán permanente 32. Así, una parte del primer imán permanente 31 hacia los contactos fijos 20 y 21 y el contacto móvil 22 se define como una parte polar N y una parte del segundo imán permanente 31 hacia los contactos fijos 20 y 21 y el contacto móvil 22 se define como una parte polar S.

55 En este caso, si se aplica un voltaje a los contactos fijos 20 y 21 de manera que la corriente que entra en dichos contactos fijos 20 y 21 circula en sentido opuesto, la parte polar N y la parte polar S de cada uno de los imanes permanentes primero y segundo 31 y 32 están dispuestas en sentido opuesto.

60 Un arco generado entre los contactos, cuando se enciende/apaga el relé de potencia para corriente continua mientras es desplazado verticalmente el contacto móvil 22, resulta afectado por una fuerza externa debida al flujo magnético formado entre los imanes permanentes 31 y 32 en base a la ley de Fleming de la mano izquierda.

65 Los imanes amortiguadores 33 y 34 están dispuestos bajo el contacto móvil 22. Los imanes amortiguadores 33 y 34 están dispuestos en posiciones separadas una distancia preestablecida del contacto móvil 22, de manera que dichos imanes amortiguadores 33 y 34 no contactan con el contacto móvil 22 cuando es desplazado hacia abajo dicho contacto móvil 22. Los imanes amortiguadores 33 y 34 incluyen un primer imán amortiguador 33 dispuesto adyacente al primer imán permanente 31 y un segundo imán amortiguador 34 adyacente al segundo imán

permanente 32.

5 En un caso en el que están dispuestos los imanes amortiguadores 33 y 34, un flujo magnético inducido alrededor del contacto móvil 22 por la corriente que entra en dicho contacto móvil 22 cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua está desplazado mediante un flujo magnético generado por dichos imanes amortiguadores 33 y 34. Así, una fuerza del contacto móvil 22, que resulta afectada hacia abajo, se reduce en base a la ley de Fleming de la mano izquierda. Así, cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua, el contacto móvil 22 no es separado de los contactos fijos 20 y 21.

10 Haciendo referencia a la Fig. 5, el primer imán amortiguador 33 está dispuesto de manera que una parte de dicho primer imán amortiguador 33 hacia el contacto móvil 22 se define como una parte polar S. Además, el segundo imán amortiguador 34 está dispuesto de manera que una parte del segundo imán amortiguador 34 hacia el contacto móvil 22 se define como una parte polar N. Los imanes amortiguadores 33 y 34 están dispuestos bajo las superficies laterales del contacto móvil 22, respectivamente.

15 En una zona A, un flujo magnético generado por la corriente que entra en el contacto móvil 22 circula hacia abajo desde un lado superior. Por otro lado, un flujo magnético generado por el segundo imán amortiguador 34 circula hacia arriba desde un lado inferior. Así, en la zona A, el flujo magnético generado por la corriente que entra en el contacto móvil 22 y el flujo magnético generado por el segundo imán amortiguador 34 se encuentran uno con otro y, así, están desplazados uno contra el otro.

20 Además, en una zona B, un flujo magnético generado por la corriente que entra en el contacto móvil 22 circula hacia arriba desde un lado inferior. Por otro lado, un flujo magnético generado por el primer imán amortiguador 33 circula hacia abajo desde un lado superior. Así, en la zona B, el flujo magnético generado por la corriente que entra en el contacto móvil 22 y el flujo magnético generado por el primer imán amortiguador 33 se encuentran uno con otro y, así, están desplazados uno contra el otro.

25 Cuando el flujo magnético generado por el contacto móvil 22 está desplazado, la fuerza del contacto móvil que resulta afectada hacia abajo está desplazada. Así, cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua, se puede impedir que el contacto móvil 22 sea separado de los contactos fijos 20 y 21.

30 Según la realización propuesta, cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua, se puede impedir que sea separado el contacto fijo.

35 Según el relé de potencia para corriente continua propuesto, cuando se enciende el relé de potencia para corriente continua, se puede reducir una fuerza de activación magnética generada en una dirección en la que el contacto móvil es separado de los contactos fijos.

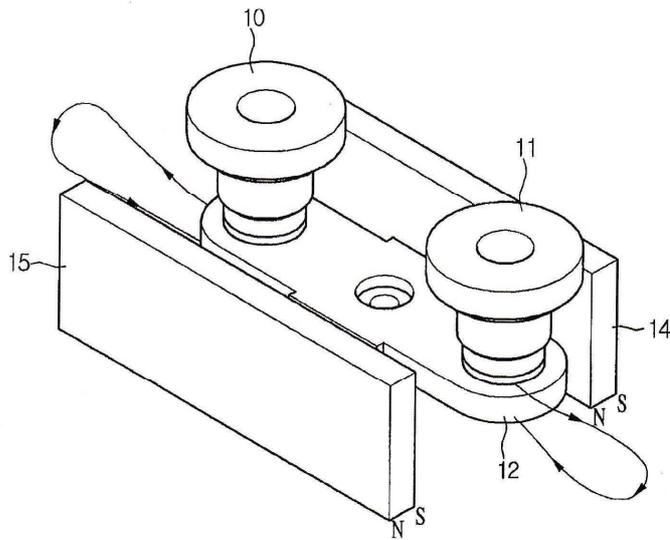
40 Cualquier referencia en esta memoria descriptiva a “una primera realización”, “una realización”, “realización a modo de ejemplo”, etc., significa que una configuración, estructura o característica particular descrita en relación con la realización está incluida en, al menos, una realización de la invención. Las apariciones de tales frases en diversos lugares de la memoria descriptiva no hacen todas referencia necesariamente a la misma realización. Además, cuando una configuración, estructura o característica particular se describe en relación con alguna realización, se supone que está dentro del ámbito de un experto en la técnica efectuar tal configuración, estructura o característica en relación con otras de las realizaciones.

45 Aunque se han descrito realizaciones con referencia a varias de sus realizaciones ilustrativas, se debería comprender que son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o las disposiciones de la configuración de combinaciones en cuestión dentro del alcance de la invención, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y las modificaciones en las partes componentes y/o las disposiciones, los usos alternativos también serán evidentes para los expertos en la técnica.

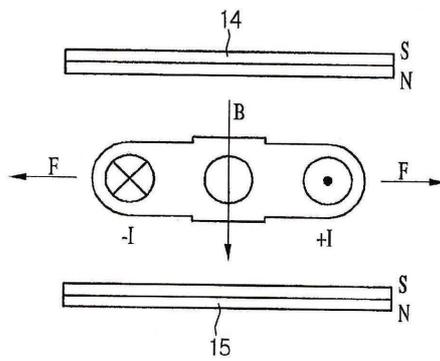
REIVINDICACIONES

1. Un relé de potencia para corriente continua, que incluye un par de contactos fijos (20, 21) dispuestos paralelos entre sí y un contacto móvil (22) verticalmente desplazable con respecto al par de contactos fijos (20, 21), estando el contacto móvil (22) en conexión con el par de contactos fijos (20, 21) o separado del mismo, comprendiendo el relé de potencia para corriente continua:
- 5
- un par de imanes permanentes (31, 32) para guiar un arco generado cuando el contacto móvil (22) es separado del par de contactos fijos (20, 21) hacia el exterior; y
- 10 un imán amortiguador (33, 34) para reducir una fuerza generada en una dirección en la que el contacto móvil (22) es separado de los contactos fijos (20, 21), cuando dicho contacto móvil (22) está en contacto con dichos contactos fijos (20, 21),
- en el que el imán amortiguador (33, 34) comprende un primer imán amortiguador (33) y un segundo imán amortiguador (34),
- 15 caracterizado por que
- el par de imanes permanentes (31, 32) comprende unos imanes permanentes primero y segundo (31, 32) que están dispuestos sobre las superficies trasera y delantera del primer contacto fijo (20), del segundo contacto fijo (21) y del contacto móvil (22), respectivamente, y
- 20 los imanes amortiguadores primero y segundo (33, 34) están dispuestos bajo el contacto móvil (22).
2. El relé de potencia para corriente continua según la reivindicación 1, en el que un voltaje se aplica a uno del par de contactos fijos de manera que circula corriente en una dirección hacia abajo y se aplica al otro de manera que circula corriente en una dirección hacia arriba, opuesta a la dirección hacia abajo.
- 25 3. El relé de potencia para corriente continua según la reivindicación 1, en el que los imanes amortiguadores primero y segundo (33, 34) están dispuestos para tener flujos magnéticos opuestos entre sí.
4. El relé de potencia para corriente continua según la reivindicación 1 o 3, en el que un flujo magnético generado por los imanes amortiguadores primero y segundo (33, 34) es opuesto a un flujo inducido por la corriente que entra en el contacto móvil (22) debido al contacto entre el contacto móvil (22) y los contactos fijos (20, 21).
- 30
5. El relé de potencia para corriente continua según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 o 4, en el que los imanes amortiguadores primero y segundo (33, 34) están dispuestos separados entre sí horizontalmente bajo el contacto móvil (22).
- 35

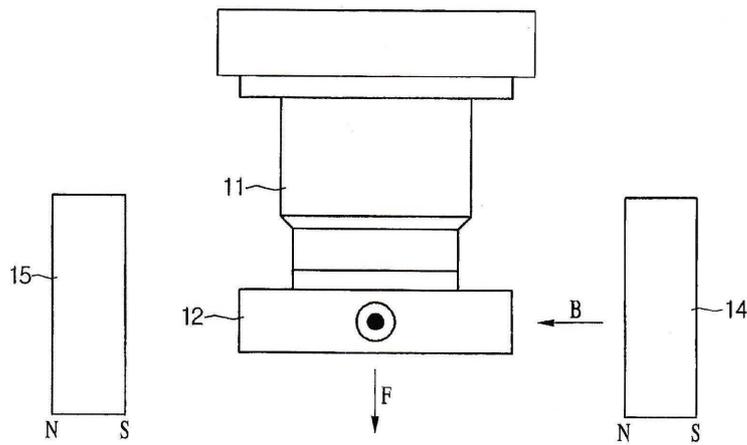
【Fig. 1】



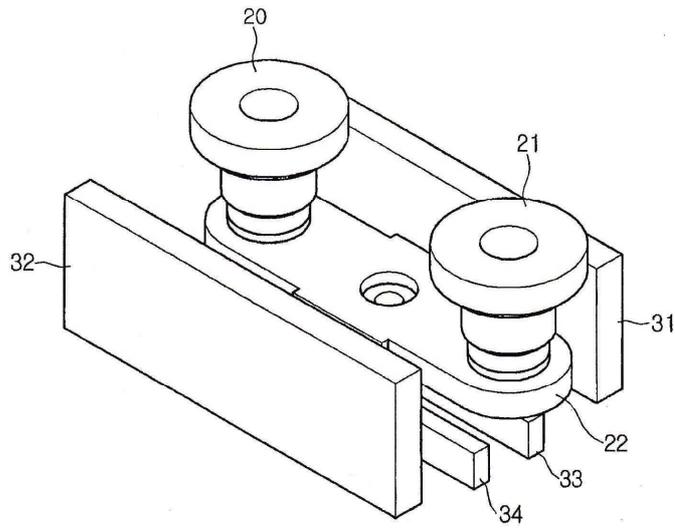
【Fig. 2】



【Fig. 3】



【Fig. 4】



【Fig. 5】

