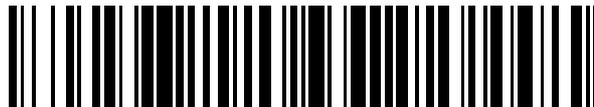


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 955**

51 Int. Cl.:

H01F 5/04 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

H01F 41/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.11.2007 E 07827977 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2085981**

54 Título: **Terminal y dispositivo de bobina que lo utiliza**

30 Prioridad:

02.11.2006 JP 2006299354

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

24.04.2014

73 Titular/es:

**TABUCHI ELECTRIC CO., LTD. (100.0%)
2-21, MIYAHARA 4-CHOME YODOGAWA-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 532-0003, JP**

72 Inventor/es:

**TAMURA, AKIMASA;
TAKAHASHI, HITOSHI y
WARASHINA, KEISUKE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 456 955 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

Terminal y dispositivo de bobina que lo utiliza

Antecedentes de la invención

(Campo de la invención)

5 La presente invención se refiere a una pieza terminal eléctrico y también a un conjunto de bobina que utiliza dicha pieza terminal.

(Descripción de la técnica anterior)

10 Los cables eléctricos ampliamente empleados en la práctica están hechos generalmente de cobre. Sin embargo, el aluminio tiene una buena conductividad eléctrica y no es caro en comparación con el cobre y, en consecuencia, si se usa aluminio para cables eléctricos y/o devanados de bobinas, se pueden apreciar algunas ventajas.

15 Incluso aunque los cables eléctricos o devanados de bobinas estén hechos de aluminio, no es infrecuente requerir que esos cables eléctricos o devanados de bobina estén soldados o estañados eléctricamente a las piezas terminales o cables eléctricos existentes hechos de cobre. Sin embargo, por razones que se describirán posteriormente, la soldadura de cables de aluminio o de devanados de bobinas a piezas terminales o cables basados en cobre se ha considerado generalmente difícil de conseguir.

20 En primer lugar, cuando se usa un material de soldadura de un sistema cobre-zinc en la conexión de un cable de aluminio eléctricamente con un cable de cobre, tiende a aparecer una erosión en el cable de aluminio debido a la diferencia de potencial que se desarrollará cuando el circuito que incluye el cable de aluminio conectado con el cable de cobre está en uso. También, si se usa un material de soldadura de un sistema zinc-estaño para la misma finalidad, tiende a formarse una capa de óxido sobre la superficie del aluminio, que conduce a un rechazo del material de soldadura usado. Aunque se ha contemplado un método, en el que la soldadura se realiza bajo una atmósfera de vacío para evitar la formación de la capa de óxido indicada anteriormente, este método es tan costoso que lo convierte en alejado de cualquier utilización práctica.

25 Se ha sugerido otro método, en el que para que se consiga una conexión soldada entre el conductor de aluminio y el cable de cobre, se forma de modo continuo una capa de cobre plateado por medio de un proceso de electroplateado de cobre sobre una superficie exterior de la capa de zinc, que se ha formado sobre la superficie del conductor de aluminio por medio de un proceso de sustitución de zinc. Véase, por ejemplo, la Publicación de Patente Japonesa abierta a inspección pública, Nº 2001-271198, publicada el 2 de octubre de 2001, que describe un cable de aluminio recubierto de cobre. Se ha hallado, sin embargo, que esta técnica requiere el uso de un complicado proceso de electroplateado.

30 Además, cuando para eliminar la capa de óxido sobre la superficie de aluminio, se aplica un fundente a la superficie del aluminio previamente a la soldadura por baño, la inmersión del aluminio en un baño de soldadura produce un abrupto incremento de la temperatura, dando como resultado la dispersión del fundente aplicado. Esto conduce a un problema tal que no puede conseguirse con éxito ninguna soldadura.

35 El documento US4581820, en el que se basa la parte de caracterización previa de la reivindicación 1, describe un sistema de conector eléctrico que comprende un terminal para la conexión eléctrica de cables. El documento US2003/0190846 describe un terminal eléctrico de una paleta plegada.

Sumario de la invención

40 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un conjunto de bobina que utiliza una pieza terminal eléctrico que sea fácil de fabricar y efectivo en conseguir una soldadura firme con aluminio.

Para lograr el precedente y otros objetivos, la presente invención proporciona un conjunto de bobina tal como se define en la reivindicación 1.

45 De acuerdo con la presente invención, la superficie de aplicación del fundente de la parte de conexión del cable se define sobre el lado posterior opuesto a la superficie de sujeción del cable de la parte de conexión del mismo cable y, por otro lado, el orificio de retención definido en la parte de conexión del cable tiene un extremo abierto sobre la primera superficie de la parte de conexión del cable, esto es, la superficie de aplicación del fundente del mismo. En consecuencia, el fundente, cuando se aplica a la superficie de aplicación del fundente, fluye en parte en el interior del orificio de retención y es por lo tanto retenido dentro del orificio de retención, de modo que el fundente no se

dispersará por el efecto de un incremento abrupto de la temperatura cuando la superficie de sujeción del cable se sumerge o baña posteriormente en el baño de soldadura.

5 A la vista de lo anterior, la parte del fundente retenida dentro del orificio de retención en la parte de conexión del cable, después de haber sido calentada gradualmente mediante conducción térmica para que funda o se licúe, hace contacto con el hilo de conexión a través del orificio de retención y, en consecuencia, una superficie exterior de una parte extrema del hilo de conexión, que se conecta con la parte de conexión del cable de la pieza terminal, se puede activar suficientemente, como para lograr una soldadura firme de esa parte del extremo del hilo de conexión a la parte de conexión del cable de la pieza terminal.

10 También, en la pieza terminal del conjunto de bobina de la presente invención, la parte de conector y la parte de conexión del cable están separadas entre sí una distancia correspondiente a la longitud de la parte del puente y, en consecuencia, incluso cuando la parte de conexión del cable se sumerge o baña en el baño de soldadura, la parte de conector se puede proteger respecto a la deposición de material de soldadura. Además, con la pieza terminal del conjunto de bobina de acuerdo con la presente invención, no hay necesidad de crear una condición de vacío para que se logre la soldadura bajo ella ni de que se emplee un proceso de plateado del cable y, en consecuencia, se puede facilitar la fabricación.

15 En una realización preferida de la presente invención, la parte de conexión del cable de la pieza terminal puede tener una paleta plegada para la sujeción del hilo de conexión de modo fijo con relación a la superficie de sujeción del cable. El uso de la paleta plegada es particularmente ventajoso porque el hilo de conexión se puede mantener de modo asegurado por la superficie de sujeción del cable, suficientemente para impedir que el hilo de conexión se separe de la superficie de sujeción del cable mientras tiene lugar la soldadura, facilitando así el trabajo de soldadura.

20 En otra realización preferida de la presente invención, es deseable el uso del orificio de retención en un número plural. El uso de orificios de retención plurales en la parte de conexión del cable es efectivo para evitar un derrame o vertido total del fundente aplicado desde la superficie de aplicación del fundente incluso cuando la pieza terminal está inclinada. En consecuencia, la soldadura se puede lograr definitivamente.

25 La presente invención es efectiva en proporcionar conjunto de bobina no caro y ligero que utiliza el devanado de aluminio.

Breve descripción de los dibujos

30 En cualquier caso, la presente invención se comprenderá más claramente a partir de la descripción a continuación de realizaciones preferidas de la misma, cuando se toman en conjunto con los dibujos de las acompañan. Sin embargo, las realizaciones y los dibujos se dan solamente con el propósito de ilustración y explicación, y no se han de tomar como limitativos del alcance de la presente invención en cualquier manera en absoluto, alcance que se habrá de determinar por las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos adjuntos, se usan números de referencia iguales para indicar partes iguales a todo lo largo de las diversas vistas, y:

35 la figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de bobina de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva, en una escala de alguna forma ampliada, mostrando una de las piezas terminales del conjunto de bobina de la presente invención tal como se ve desde la parte inferior; y

la figura 3 es una vista lateral esquemática, en una escala de alguna forma ampliada, mostrando la pieza terminal mostrada en la figura 2.

40 Descripción de las realizaciones preferidas.

Se describirá ahora en detalle una realización preferida de la presente invención con referencia particular a los dibujos adjuntos.

45 La figura 1 ilustra en una vista en perspectiva un conjunto de bobina 20 de acuerdo con la realización preferida de la presente invención. El conjunto de bobina 20 es de una clase que se utiliza en un aparato eléctrico tal como, por ejemplo, una reactancia eléctrica e incluye una bobina 22 formada por un devanado de un cable delgado de aluminio y un par de piezas terminales 2 conectadas respectivamente con extremos opuestos del cable delgado de aluminio usado para formar la bobina 22. Una lámina eléctricamente aislante 17, tal como un papel, se interpone entre la bobina 22 y cada una de las piezas terminales 2, y los hilos de conexión 22a de la bobina 22, extraídos respectivamente desde los extremos opuestos del cable de aluminio, se conectan con las superficies 16 de sujeción del cable respectivas, lo que forma las superficies inferiores de las piezas terminales 2, como se describirá en detalle a continuación.

Como se muestra mejor en la figura 2 en una representación en perspectiva con una de las piezas terminales 2 mostrada tal como se ve desde la parte inferior, cada una de las piezas terminales 2 incluye una parte de conector 4 rectangular generalmente alargada, una parte de conexión 6 del cable generalmente rectangular que se extiende paralela a la parte del conector 4 y una parte de puente 8 generalmente rectangular que tiene sus extremos opuestos rígidamente conectados con, o formados en otra forma integralmente con, los extremos respectivos de la parte del conector 4 y de la parte de conexión del cable 6 de modo que se disponga perpendicularmente a cualquiera de las partes de conexión del cable y del conector 4 y 6. La parte del conector 4 y la parte de conexión del cable 6 se mantienen paralelas entre sí y se extienden sustancialmente ortogonales a la parte del puente 8, y tienen extremos libres en los otros extremos respectivos de los mismos. El extremo libre de la parte de conector 4 se usa para la conexión con un aparato eléctrico extra o una parte componente a través de, por ejemplo, un cable del circuito o un conector de ese aparato o parte componente.

La parte de conexión del cable 6, mostrada situada por debajo de la parte de conector 4, tiene un par de paletas plegadas 10 formadas de modo integral con la misma de modo que se extiendan hacia abajo desde la misma, tal como se ve en la figura 1, en una dirección de separación desde la parte de conector 4 y también tiene dos orificios de retención 12 redondos extendiéndose ambos completamente a través del grosor de la parte de conector 4. Para el propósito de la presente invención, el uso de al menos un orificio de retención 12 es suficiente, pero es deseable el uso de orificios de retención 12 plurales, tal como se muestra.

Donde se emplean orificios de retención 12 plurales tal como en la realización ahora en explicación, estos orificios de retención 12 plurales se disponen preferiblemente en un área de la parte de conexión 6 del cable separados una distancia de la parte del puente 8 en alineación con el eje longitudinal de la parte de conexión del cable 6.

Cada una de las piezas terminales 2 se prepara a partir de una única placa alargada hecha de una aleación de cobre tal como, por ejemplo, bronce mediante el uso de cualquier técnica de doblado conocida. Por ello, la pieza terminal 2 respectiva es de construcción en una pieza incluyendo la parte de conector 4, la parte de conexión del cable 6, las paletas plegadas 10 y la parte del puente 8.

Como se ve mejor en la figura 2, que muestra la pieza terminal 2 tal como se ve desde la parte inferior, un hilo de conexión 22a extraído desde un extremo correspondiente del devanado de la bobina se introduce sobre una superficie de sujeción del cable 16 de la parte de conexión del cable 6, que es una superficie del mismo separada de la parte del conector 4 (es decir, una superficie inferior cuando se ve en la figura 1, y una superficie superior cuando se ve en la figura 2), y a continuación se fija en su posición con las paletas plegadas 10 dobladas hacia el interior relativamente entre sí tal como se indica por las líneas discontinuas en la figura 2. En esta forma, el hilo de conexión 22a se conecta de modo inmóvil con la parte de conexión del cable 6 y se suelda posteriormente al mismo en una forma que se describirá posteriormente.

Ha de observarse que, aunque se han mostrado y descrito como empleados en la realización precedente el único par de paletas plegadas 10, se puede emplear otro par de paletas plegadas similares tal como se indica por las líneas discontinuas 10A además del par de paletas plegadas 10. En este caso, el par de paletas plegadas 10A se forman de modo integral con la parte de conexión del cable 6 en una forma similar a las paletas plegadas 10 emparejadas, pero situadas sobre un lado de las paletas plegadas 10 emparejadas separado de la parte del puente 8 en una dirección de extensión del cable de conducción 22a. En cualquier caso, el número de pares de paletas plegadas que se pueden emplear puede no estar siempre limitado a uno, sino que se pueden emplear dos o más pares de las mismas.

Con referencia ahora a la figura 3 que muestra una de las piezas terminales 2 en una escala de alguna forma ampliada, se describirá la forma de soldadura mediante el uso de una máquina de soldadura. Los hilos de conexión respectivos 22a, a continuación agarrados a la parte de conexión del cable 6 de cada pieza terminal 2 en la forma descrita anteriormente, se sueldan a dicha parte de conexión del cable 6 por medio de una técnica de soldadura por baño, antes de que se efectúe la soldadura por baño, la bobina 22 ha de montarse sobre una superficie de la parte del conector 4 de cada pieza terminal 2 en oposición a la parte de conexión del cable 6 con la hoja eléctricamente aislante 17 intercalada entre la bobina 22 y la parte de conector 4, seguido por la colocación firme de la bobina 22 con relación a las partes del conector 4 de las piezas terminales 2 mediante el uso de cualquier medio de fijación adecuado tal como, por ejemplo, una longitud de cinta que se envuelve alrededor.

Posteriormente, se deposita un fundente, mostrado mejor por 24 en la figura 3, sobre las superficies de aplicación de fundente 18 de las partes de conexión del cable 6 de las piezas terminales 2 respectivos. Como es bien conocido para los expertos en la técnica, el fundente 24 se utiliza para activar las superficies respectivas de los hilos de conexión 22a extraídos de los extremos opuestos del devanado de la bobina que forma la bobina 22, de modo que se pueda conseguir una soldadura firme de esos hilos de conexión 22a con las piezas terminales 2. Este fundente 24 se deposita también alrededor de los hilos de conexión 22a, y los hilos de conexión 22a se agarran entonces a las partes de conexión del cable 6 respectivas en contacto con las superficies de sujeción del cable 16 de los mismos por medio de las paletas plegadas 10 emparejadas.

El conjunto de la bobina 22 conectada con las piezas terminales 2 en la forma descrita anteriormente, se monta sobre un manipulador en una forma con los extremos libres respectivos de las partes de conector 4 agarradas por una pinza del manipulador 26 de la máquina de soldadura, y la pinza del manipulador 26 se mueve a continuación hacia abajo, tal como se ve en la figura 3, para permitir que las piezas terminales 2 se sumerjan en una primera profundidad predeterminada en un baño de soldadura 30. La primera profundidad predeterminada referida anteriormente se elige de tal manera que la superficie de un material de soldadura en una fase de fusión llegue relativamente a un nivel L1 en donde sustancialmente sólo los hilos de conexión 22a, soportados sobre las superficies de sujeción del cable 16 de las partes de conexión del cable 6 de las piezas terminales 2, se puedan sumergir en el baño de soldadura, pero los fundentes 24 aplicados a las superficies de aplicación de fundente 18 no se hayan sumergido aún en el baño de soldadura 30 ni humedecido con el material de soldadura dentro del baño de soldadura 30.

En la situación en la que el conjunto de la bobina 22 con las piezas terminales 2 se sumerge a la primera profundidad predeterminada en el baño de soldadura 30 para permitir que la superficie del material de soldadura dentro del baño de soldadura 30 llegue al nivel L1 con relación a las piezas terminales 2, sustancialmente sólo con los hilos de conexión 22a sumergidos completamente dentro del baño de soldadura 30, los hilos de conexión 22a se calientan abruptamente hasta, por ejemplo, 300 °C en el caso ahora en explicación y, por lo tanto, la mayor parte de los fundentes 24 depositados sobre los hilos de conexión 22a se dispersan. Por otro lado, los fundentes 24 depositados sobre la superficie de aplicación de fundente 18 no se calientan abruptamente, dado que están libres con respecto al nivel de la superficie del material de soldadura dentro del baño de soldadura 30, sino que se calientan gradualmente por el efecto de una conducción térmica desde los hilos de conexión 22a y las piezas terminales 2 y, por lo tanto, se puede suprimir una dispersión indeseable del fundente 24 sobre las superficies de aplicación de fundente 18.

Adicionalmente la pinza del manipulador 26 se mueve hacia abajo a una zona en la que la superficie del material de soldadura dentro del baño de soldadura 30 llega relativamente a un nivel L2 y se detiene. En esta posición, las partes de conexión del cable 6 de las piezas terminales 2 respectivas se sumergen completamente dentro del baño de soldadura, junto con los hilos de conexión 22a descritos anteriormente, pero ninguna de las partes del conector 4 se sumerge dentro del baño de soldadura 30. En otras palabras, el conjunto de la bobina 22 con las piezas terminales 2 se sumerge a una segunda profundidad predeterminada dentro del baño de soldadura 30 en un grado tal que la superficie del material de soldadura dentro del baño de soldadura 30 llega al nivel L2 con relación a las piezas terminales 2. Esta segunda profundidad predeterminada es, por una cuestión de recorrido, mayor que la primera profundidad predeterminada.

En la situación del conjunto de la bobina 22 con las piezas terminales 2 que se han sumergido a la segunda profundidad predeterminada dentro del baño de soldadura 30, los fundentes 24 calentados hasta una temperatura óptima actúan sobre los hilos de conexión 22a a través de los orificios de retención 12 y, como resultado, las superficies respectivas de los hilos de conexión 22a se activan para facilitar la soldadura de las mismas a las partes de conexión del cable 6 respectivas. La soldadura se completa cuando las piezas terminales 2 se sumergen a la segunda profundidad predeterminada por debajo del nivel de superficie L2 durante 12 a 13 segundos.

Se ha de observar que la temperatura óptima en el baño de soldadura 30 referida anteriormente en la realización ilustrada está preferiblemente dentro del intervalo de 250 a 500 °C Y, más preferiblemente, dentro del intervalo de 300 a 450 °C.

De acuerdo con la presente invención, descrita completamente en el presente documento anteriormente, el fundente 24 aplicado a la superficie de aplicación de fundente 18 en cada uno de las piezas terminales 2 se retiene en parte dentro de los orificios de retención 12 y no se dispersará por lo tanto en un momento en que se caliente a la temperatura elevada, sino que se licuará suficientemente para fluir a través de los orificios de sujeción 12 para hacer contacto con la superficie del hilo de conexión 22a correspondiente para activar de ese modo la superficie del hilo de conexión 22a suficientemente. También, la previsión de orificios de sujeción 12 plurales es particularmente ventajosa porque cuando la pieza terminal 2 se inclina, se puede impedir de modo efectivo que el fundente 24 fluya hacia abajo desde la pieza terminal 2.

La característica de que la parte del conector 4 y la parte de conexión del cable 6 estén separadas una distancia correspondiente a la longitud de la parte del puente 8, que conecta la parte del conector 4 y la parte de conexión del cable 6 juntas, es particularmente ventajosa porque incluso cuando la parte de conexión del cable 6 está completamente sumergida dentro del baño de soldadura 30, es posible evitar una deposición del material de soldadura sobre la parte del conector 4 y/o la bobina 22. También, no hay necesidad de crear una atmósfera de vacío ni una necesidad de realizar un proceso de plateado sobre el cable de conexión o cualquier otro cable, dando como resultado una facilitación de la soldadura.

Aunque la presente invención se ha descrito completamente en conexión con las realizaciones preferidas de la misma con referencia a los dibujos que la acompañan, que se usan solamente con el propósito de ilustración, los expertos en la técnica concebirán fácilmente numerosos cambios y modificaciones dentro del marco de obvia

tras la lectura de la especificación de la presente invención presentada en el presente documento.

En consecuencia, dichos cambios y modificaciones han de ser interpretados, a menos que se separen del alcance de la presente invención tal como se proporciona a partir de las reivindicaciones anexas a la misma, como incluidas en la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de bobina (20) que comprende una pieza terminal eléctrico (2) para la conexión con un cable eléctrico y una bobina (22) que tiene un devanado de aluminio y un hilo de conexión (22a) extraído a partir del devanado de aluminio; comprendiendo el terminal de conector (2) eléctrico:

5 una parte de conector (4);

una parte de conexión del cable (6) separada de la parte del conector (4); y

10 una parte de puente (8) que se extiende entre un extremo de la parte de conector (4) y un extremo de la parte de conexión del cable (6) en una dirección transversal a cualquiera de las partes de conector y de conexión del cable (4, 6), y para la conexión de la parte del conector (4) con la parte de conexión del cable (6), teniendo la pieza terminal (2) la parte de conexión del cable (6) conectada con el hilo de conexión (22a);

15 estando el conjunto de bobina (20) caracterizado porque la parte de conexión del cable (6) tiene un orificio de retención (12) definido en ella de modo que se extienda completamente a través del grosor de la parte de conexión del cable (6) y tiene también una superficie de aplicación de fundente (18) para el soporte de un fundente a ser aplicado a la misma y una superficie de sujeción del cable (16) opuesta a la superficie de aplicación de fundente (18) para el soporte del hilo de conexión (22a) conectado a la misma, mirando la superficie de aplicación de fundente (18) hacia la parte de conector (4) mientras que la superficie de sujeción del cable (16) mira en una dirección de separación desde la parte de conector (4), y la parte de conexión del cable (6) se dispone en paralelo a la parte de conector (4).

20 2. El conjunto de bobina (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte de conexión del cable (6) tiene una paleta plegada (10) para el agarre del hilo de conexión (22a) a la superficie de sujeción del cable (16).

3. El conjunto de bobina (20) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el orificio de retención (12) se emplea en un número plural.

Fig. 1

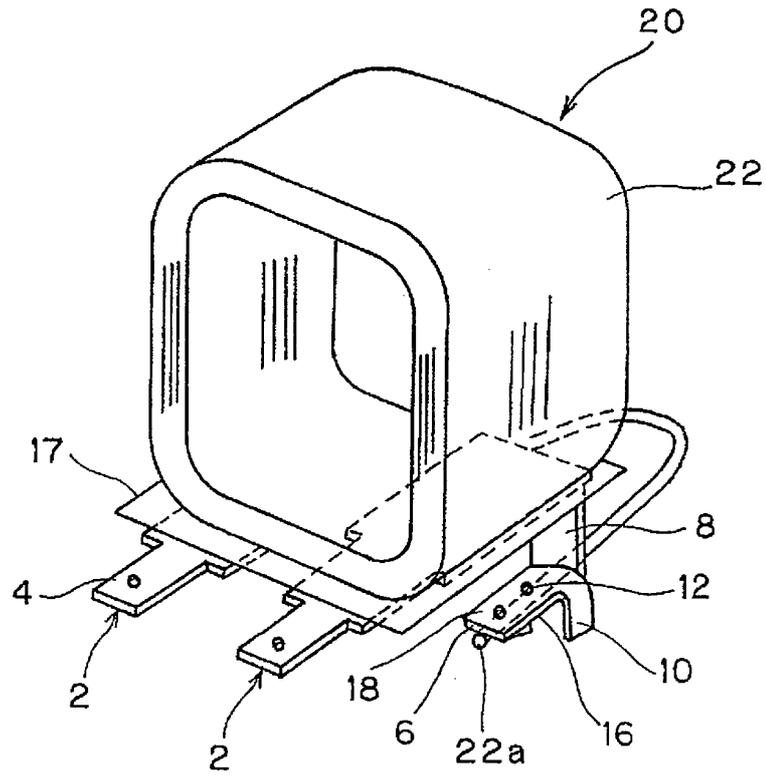


Fig. 2

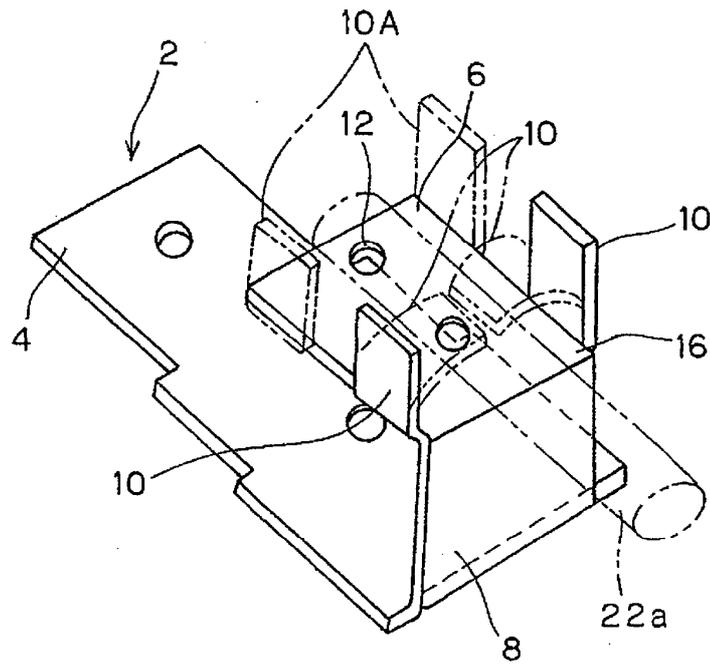


Fig. 3

