(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 283 919**

(51) Int. Cl.:
F02B 63/04 (2006.01)
F04B 17/03 (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **04021843 .0**
(86) Fecha de presentación : **14.09.2004**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1541831**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

(54) Título: **Grupo motobomba y módulo de bornes.**

(30) Prioridad: **08.12.2003 DE 203 18 991 U**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

(73) Titular/es: **HAWE Hydraulik GmbH & Co. KG.**
Streitfeldstrasse 25
81673 München, DE

(72) Inventor/es: **Neumair, Georg y**
Lörner, Gerhard

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Grupo motobomba y módulo de bornes.

La invención se refiere a un grupo motobomba según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un módulo de bornes según el preámbulo de la reivindicación 4.

Los pasos de líneas eléctricas estancos a líquidos y resistentes a la presión se pueden fabricar con dificultad y con un gasto relativamente alto en la construcción general de maquinarias. Esto es válido especialmente en los grupos motobomba, en los que un motor eléctrico, principalmente un motor sumergible en aceite, acciona una bomba hidráulica y el motor eléctrico y la bomba están encapsulados en el interior de una carcasa que forma también el depósito del aceite hidráulico. Durante el funcionamiento varían las influencias mecánicas y térmicas y también las relaciones de presión que son muy exigentes respecto al paso de corriente hacia la interfaz de entrega situada en el exterior, principalmente en una caja de bornes. Para los grupos motobomba del tipo que interesa en este caso, se conoce el sellado con silicona de los conductores individuales del cable en los orificios taladrados de la pared de la carcasa. El gasto de fabricación es elevado. Se conoce además la inserción de forma aislada de clavijas de contacto en la pared de la carcasa, a las que se conectan líneas interiores de conexión y líneas exteriores de conexión. Para cada clavija de contacto se taladra con sobremedida un orificio de paso en la pared de la carcasa. La clavija de contacto es un tornillo con una sección lisa de vástago que se conecta a una sección roscada hacia la cabeza del tornillo, se posiciona en el orificio de paso mediante un anillo en O de caucho sin negro de humo y se sujeta de forma adicional entre la cabeza y la tuerca mediante anillos de teflón, apretados en el interior y el exterior contra la pared de la carcasa, y una tuerca enroscada en la sección roscada. Primero se introduce una brida de conexión sobre la sección del vástago. Después de la sujeción se enrosca exteriormente una brida de conexión en la sección roscada. Esto es costoso y requiere tiempo.

En un grupo motobomba, configurado como bomba sumergible, según el documento US4653835A, las clavijas de contacto están selladas en el módulo de bornes de termoplástico. La brida de obturación está delimitada en el extremo de un manguito roscado del módulo de bornes por una contracción, a la que está unido por el exterior un anillo de obturación de varias capas como elemento de obturación. El elemento central, encajado en el orificio, presenta nervios elásticos, cuyos extremos se separan en el lado, contrario al manguito roscado, de la pared de la carcasa. En el manguito roscado se enrosca una tuerca de retención que aprieta el anillo de obturación contra un lado de la pared de la carcasa y lleva los extremos de los nervios contra el otro lado de la pared de la carcasa. Los extremos de las clavijas de contacto están rodeados en cada caso por el manguito roscado y el elemento central.

En un paso de corriente, conocido del documento US6250956B1, en una pared frontal de una carcasa de distribuidor, los extremos interiores de lengüetas de contacto sobresalen por el lado trasero de un elemento de inserción, similar a un módulo de bornes, para la conexión de líneas.

En un servomotor hidráulico de una instalación de climatización y ventilación, conocido del documento DE3345770A, están colocadas en un elemento flexible de plástico, comprimido por un manguito exterior de metal, varias clavijas, cuyos extremos están soldados con cables mediante estaño. El elemento flexible de plástico cierra el orificio de paso del manguito de metal. El manguito de metal está introducido a presión en un orificio del fondo de la carcasa del motor y atraviesa un fondo del cilindro con un ajuste deslizante.

En un motor sumergible, conocido del documento US3308316A, un orificio de la carcasa del motor está cerrado mediante un tapón cónico doble de material flexible. El tapón contiene abrazaderas de empalme que unen las almas de los cables introducidos por abajo y por arriba. El tapón se comprime mediante elementos, moldeados de forma cónica, del orificio de la carcasa y contiene elementos de relleno en cajas abiertas hacia fuera en dirección a las abrazaderas de empalme. Para la obturación se aplica la compresión del tapón elástico.

Otro estado de la técnica se refleja en los documentos EP092654A, DE10114354A, US3218490A, US4639065A, US6315528B1, US6300698B1 y US5408154A.

La invención tiene el objetivo de crear un grupo motobomba y un módulo de bornes que dispongan de un paso eléctrico económico y seguro contra fallos.

El objetivo planteado se consigue con las características de la reivindicación 1 y las características de la reivindicación 4.

El orificio en la pared de la carcasa del grupo motobomba está cerrado de forma estanca al aceite después de montarse el módulo de bornes, quedando expuestos los extremos interiores de conexión de las clavijas extendidas de contacto, que pasan a través del módulo de bornes, en el interior de la carcasa para la conexión de líneas continuas. Desde el punto de vista de la técnica de fabricación, esto es fácil y económico y el resultado es un montaje fácil y rápido, así como un paso eléctrico seguro contra fallos. El módulo de bornes está hecho de un material resistente al aceite y aislante de la electricidad al menos en las zonas bañadas por el aceite hidráulico y en la zona del orificio. Las clavijas de contacto atraviesan de forma estanca al aceite el módulo de bornes. El módulo de bornes presenta un elemento central que se ajusta al orificio y una brida de obturación que encierra al elemento central, preferentemente con orificios roscados en la brida de obturación, mediante los que se enrosca el módulo de bornes en la pared de la carcasa. La brida de obturación presenta una ranura de inserción, que encierra al elemento central, para un elemento de obturación que también puede estar hecho de una pasta de obturación.

El módulo de bornes de un material aislante de la electricidad y resistente al aceite con las clavijas de contacto que lo atraviesan de forma estanca al aceite y que sobresalen por el lado trasero, es un elemento económico y ventajoso desde el punto de vista de la técnica de fabricación y montaje para fabricar un paso eléctrico de carcasa a prueba de errores destinado a grupos motobomba, ya que el elemento de obturación está fijado con seguridad en la ranura de inserción que rodea al elemento central. La colocación de líneas de conexión es fácil debido a los extremos de conexión de las clavijas de contacto, que sobresalen por el lado trasero. El módulo de bornes se puede usar alternativamente también en otros casos de aplicación si hay

que fabricar un paso eléctrico hacia un espacio interior que contiene líquido u otro medio.

Aunque se prefiere la inserción del módulo de bornes directamente en un orificio de la pared de la carcasa, el módulo de bornes se podría montar también en el exterior sobre la pared de la carcasa y fijar de forma estanca al aceite, de modo que sólo los extremos interiores de conexión de las clavijas de contacto sobresalen hacia dentro a través del orificio o los orificios más pequeños. Es posible asimismo una forma combinada, en la que se prevé en la pared de la carcasa una zona profunda que se ajusta al módulo de bornes. En la zona están previstos para las clavijas de contacto orificios que se cierran mediante el módulo de bornes.

Si el módulo de bornes se inserta en el orificio en el caso del grupo motobomba, es conveniente entonces insertarlo por el interior o por el exterior y preferentemente enroscarlo en la carcasa sobre la brida de obturación.

Como medida de precaución puede ser conveniente sellar también de forma estanca al aceite el módulo de bornes en el orificio.

El módulo de bornes es convenientemente un elemento de plástico fundido por inyección con las clavijas de contacto ya inyectadas de forma estanca al aceite. La técnica moderna de fundición por inyección permite inyectar sin más las clavijas de contacto de forma estanca al aceite. A tal efecto se usa convenientemente un plástico rígido resistente a la presión. El módulo de bornes podría ser alternativamente un elemento fundido de metal o un elemento fundido a presión.

El módulo de bornes puede ser alternativamente un elemento de plástico fundido por inyección de este tipo, en el que las clavijas de contacto sólo están empotradas, soportando preferentemente cada clavija de contacto un anillo en O para la obturación adicional. El anillo en O puede estar introducido a presión en un soporte de anillo en O, que está moldeado de forma profunda en el lado trasero y que rodea al extremo interior de conexión, o estar posicionado también en el interior del módulo de bornes o cerca del lado exterior.

En otra forma de realización, el módulo de bornes es un elemento inyectado de plástico de este tipo con pasos moldeados para las clavijas de contacto. Las clavijas de contacto, insertadas posteriormente, están selladas de forma estanca al aceite en los pasos del aceite. Dado el caso, éstas se obturan adicionalmente con anillos en O.

En otra forma de realización, el módulo de bornes es un elemento de plástico de este tipo, fundido por inyección, con pasos moldeados para las clavijas de contacto. Las clavijas de contacto están insertadas en los pasos de forma estanca al aceite sólo mediante anillos en O.

Es conveniente también configurar el extremo interior de conexión de cada clavija de contacto como cabeza esférica para encajar un manguito de contacto. Esto no sólo permite colocar las clavijas de contacto a poca distancia entre sí en dirección transversal, sino configurar con especial facilidad el montaje durante la conexión. La cabeza esférica puede estar formada en un vástago cilíndrico liso mediante un extremo esférico con una contracción trasera hacia el vástago cilíndrico. Esto garantiza un buen alojamiento del manguito de contacto.

El extremo exterior de conexión de la clavija de contacto puede ser un vástago roscado, en el que es posible fijar bien una línea de conexión con una brida o de cualquier otra forma conveniente.

Se logra una buena sujeción de las clavijas de contacto en el módulo de bornes cuando entre los extremos de conexión están previstos dos collares separados, preferentemente de forma hexagonal, y entre estos, una sección lisa de vástago. Esto permite configurar con especial facilidad el montaje de las clavijas de contacto en el módulo rígido de bornes prefabricado.

Con ayuda del dibujo se explican formas de realización del objeto de la invención. Muestran:

Fig. 1 una vista lateral de un grupo motobomba,

Fig. 2 un corte transversal de un módulo de bornes usado, por ejemplo, en el grupo de bomba de la figura 1,

Fig. 3 una vista en planta desde arriba del módulo de bornes,

Fig. 4 una vista en corte de un detalle, análoga a la de la figura 2, y

Fig. 5 una vista de otro detalle.

Un grupo motobomba electrohidráulico M de la figura 1 presenta una carcasa 1 que forma un depósito R para un aceite hidráulico. En la carcasa 1 se encuentra un motor eléctrico no mostrado, preferentemente un motor sumergible en aceite, que acciona al menos una bomba, tampoco mostrada. El motor eléctrico y la bomba están encapsulados completamente en la carcasa 1. En el exterior de la carcasa están montados, por ejemplo, módulos 2 de válvulas. El extremo superior de la carcasa 1 se cierra con una tapa extrema 3 que puede contener un ventilador de refrigeración. En esta zona, por ejemplo, está prevista una caja 4 de bornes, a partir de la que un paso eléctrico conduce de forma estanca al aceite y resistente a la presión hacia el interior de la carcasa. En la caja 4 de bornes está previsto un módulo K de bornes que se explica detalladamente con ayuda de las figuras 2 a 5. En la carcasa 1 puede imperar una presión interior considerable.

La carcasa 1 presenta en la figura 2 una pared 5 de carcasa, en la que está formado un orificio 6 para el montaje del módulo K de bornes. El módulo K de bornes presenta un elemento central 7 y una brida 8 de obturación que encierra al elemento central 7. En la brida 8 de obturación está prevista en el lado inferior una ranura 9 de inserción para un elemento 10 de obturación. El elemento central 7 se ajusta con relativa exactitud al orificio 6, mientras que la brida 8 de obturación sobresale por el borde del orificio 6, y presenta por fuera de la ranura de inserción (figura 4) resaltos, en los que están previstos orificios 11 para tornillos 12 de sujeción, con los que se monta de forma estanca al aceite el módulo K de bornes, por ejemplo, en el lado exterior de la carcasa 1. El elemento 10 de obturación podría estar hecho de una masa de sellado o de una junta pastosa. El módulo de bornes puede estar sellado además de forma estanca al aceite por el interior y/o por el exterior.

El módulo K de bornes contiene varias clavijas S de contacto, por ejemplo, las clavijas 13, 14 y 15 de contacto, presentando cada una de éstas un extremo exterior 16 de conexión y un extremo interior 17 de conexión. Las clavijas de contacto atraviesan el módulo K de bornes y sobresalen con los extremos interiores 17 de conexión por el lado trasero del elemento central 7. Alrededor de cada extremo interior 17 de

conexión puede estar moldeada una hendidura redonda 18 en el lado trasero del elemento central 7. Aquí puede estar introducido a presión un anillo 26 en O (representado con líneas), por ejemplo, para la obturación adicional. El módulo K de bornes está moldeado con pasos 27 a partir de un material resistente al aceite y aislante de la electricidad, por ejemplo, un plástico rígido resistente a la presión. El módulo K de bornes es muy convenientemente un elemento de plástico fundido por inyección, en el que las clavijas S de contacto están inyectadas o insertadas posteriormente de forma estanca al aceite en los pasos moldeados 27.

La figura 3 muestra en una vista desde el exterior la distribución de varias clavijas de contacto en el módulo de bornes, de las que sólo se muestran detalladamente las clavijas 13, 14 y 15 de contacto en la figura 2.

Existen varias posibilidades para la fijación estanca al aceite de las clavijas de contacto en el módulo K de bornes. Ya se mencionó la inyección estanca al aceite durante la fabricación del módulo de bornes y/o la obturación adicional mediante anillos 26 en O. Las clavijas de contacto pueden estar selladas también de forma estanca al aceite después de insertarse en los pasos 27, a saber, por el interior y/o por el exterior.

Según la figura 5, cada extremo exterior 16 de conexión en la forma de realización mostrada es una sección roscada 9, a la que se conecta un collar 20. El extremo interior 17 de conexión es en la forma de realización mostrada una cabeza esférica 23 en un vástago 25 esencialmente cilíndrico, pudiendo estar prevista una contracción 24 detrás de la cabeza esférica 23. Este ejemplo de realización del extremo interior 17 de conexión es adecuado especialmente para encajar un manguito de contacto. El extremo interior 17 de conexión podría estar configurado alternativamente como vástago roscado al igual que el extremo exterior de conexión. A distancia del primer collar 20 está previsto un segundo collar 22, entre los que se extiende una sección lisa 21 de vástago. Los collares 20, 22 tienen, por ejemplo, una configuración hexagonal. Según muestran las figuras 2 y 5, los extremos exteriores 16 de conexión están configurados de una forma claramente diferenciable, por ejemplo, porque las secciones roscadas 16 y/o los collares están configurados con una longitud diferente o porque los extremos interiores de conexión tienen un diámetro diferente. Además, las clavijas S de contacto no sólo sirven para el abastecimiento de corriente del motor eléctrico, sino que se pueden usar también para la conexión de sensores interiores u otros componentes electrónicos o eléctricos. Las clavijas S de contacto pueden estar compuestas de una sola pieza o de varios componentes. En caso de que las clavijas de contacto se monten posteriormente en los pasos 27, es conveniente configurar al menos los collares 20 como tuercas que se pueden enroscar en las secciones roscadas 16.

El módulo K de bornes se podría insertar alternativamente en el orificio 6 también por el lado interior de la pared 5 del depósito. En el lado exterior del módulo de bornes están previstas convenientemente en los extremos 16 de conexión letras o marcas que indican el significado de cada clavija de contacto. Estas marcas pueden estar previstas naturalmente también en el lado trasero.

Aunque hay que dar preferencia a la forma mostrada de realización, es posible montar alternativamente el módulo de bornes en el lado interior o exterior de la pared 5 de la carcasa y dejar libre en ésta sólo pasos para las clavijas de contacto. Estos pasos se cierran a continuación de forma estanca al aceite mediante el módulo K de bornes, pudiéndose usar también, dado el caso, una junta especial que se ajusta a la forma del hueco. Es posible además no moldear el orificio 6 con el tamaño del elemento central 7, sino formar un soporte profundo con el tamaño del elemento central 7 en la pared 5 de la carcasa, en la que están moldeados orificios individuales de entrada para cada clavija de contacto o un orificio más pequeño para todas las clavijas de contacto. El módulo K de bornes se podría prefabricar también como elemento de base fundido por inyección de un plástico con una forma de hueco en los pasos 27, lo que permite muchos casos de aplicación distintos, es decir, grupos de clavijas de contacto. Los pasos 27, no ocupados por clavijas de contacto, se pueden sellar o cerrar de forma estanca al aceite de otro modo. El elemento de base fundido por inyección se puede usar igualmente, por ejemplo, para grupos M con motor de corriente alterna, de corriente continua o trifásico con o sin sensores, como sensores de calor, presión o nivel.

REIVINDICACIONES

1. Grupo motobomba (M) con una carcasa (1) que forma un depósito (R) y en la que están dispuestos de forma encapsulada un motor eléctrico y al menos una bomba accionada por el motor eléctrico y con clavijas metálicas (S) de contacto que están guiadas de forma estanca a través de la pared (5) de la carcasa bañada interiormente por el aceite hidráulico, que se pueden unir en el exterior de la carcasa con líneas de conexión y en el interior de la carcasa al menos con líneas que conducen al motor eléctrico, estando previsto un módulo (K) de bornes de un material aislante de la electricidad y resistente al aceite, que cierra de forma estanca al aceite un orificio (6) de la pared (5) de la carcasa, en el que están insertadas de forma estanca al aceite las clavijas (S) de contacto que están extendidas a través del módulo (K) de bornes, sobresaliendo por su lado trasero hacia el interior de la carcasa y que presentan en el módulo (K) de bornes extremos interiores y exteriores (16, 17) de conexión, expuestos en cada caso, y presentando el módulo (K) de bornes un elemento central (7) que se ajusta al orificio (5) y una brida (8) de obturación que encierra al elemento central (7), **caracterizado** porque la brida (8) de obturación presenta una ranura (9) de inserción, que encierra al elemento central (7), para un elemento (10) de obturación.

2. Grupo motobomba según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el módulo (K) de bornes está insertado por el interior o por el exterior en el orificio (6) y preferentemente enroscado en la pared (5) de la carcasa mediante orificios roscados (11) conformados en la brida (8) de obturación.

3. Grupo motobomba según al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el módulo (K) de bornes está sellado de forma estanca al aceite en el orificio (6).

4. Módulo (K) de bornes de un material aislante de la electricidad y resistente al aceite, en particular para un grupo motobomba (M) que presenta una carcasa (1) que forma un depósito (R) y en la que están dispuestos de forma encapsulada un motor eléctrico y al menos una bomba accionada por el motor eléctrico, y en el módulo (K) de bornes, ajustado a un orificio (6) de la pared (5) de la carcasa, con un elemento central (7) rodeado por una brida (8) de obturación y por un elemento (10) de obturación, están previstas clavijas metálicas (S) de contacto que están guiadas de forma estanca a través de la pared (5) de la carcasa bañada interiormente por el aceite hidráulico y que se pueden unir en el exterior de la carcasa con líneas de conexión y en el interior de la carcasa al menos con líneas que conducen al motor eléctrico, **caracterizado** porque la brida (8) de obturación presenta una ranura (9) de inserción, que encierra al elemento central (7), para el elemento (10) de obturación y porque las clavijas (S) de contacto sobresalen con los extremos interiores expuestos (17) de conexión en el elemento central (7) por el lado trasero del módulo (K) de bornes.

5. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el módulo (K) de bornes es un elemento fundido por inyección con las clavijas (S) de contacto inyectadas de forma estanca al aceite.

6. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el módulo (K) de bornes es un elemento fundido por inyección de un plástico rígido resistente a la presión con las clavijas (S) de contacto empotradas y porque cada clavija de contacto porta un anillo (26) en O para la obturación adicional, preferentemente un anillo (26) en O, preferentemente de caucho sin negro de humo, introducido a presión en un soporte (8) de anillo en O del módulo de bornes, que está moldeado de forma profunda en el lado trasero y que rodea el extremo interior (17) de conexión.

7. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el módulo (K) de bornes es un elemento fundido por inyección de un plástico rígido resistente a la presión con pasos moldeados (27) para las clavijas (S) de contacto y porque las clavijas (S) de contacto están selladas de forma estanca en los pasos y preferentemente obturadas de forma adicional mediante anillos (26) en O.

8. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el módulo (K) de bornes es un elemento fundido por inyección de un plástico rígido resistente a la presión con pasos moldeados (27) para las clavijas (S) de contacto y porque las clavijas (S) de contacto están insertadas en los pasos (27) de forma estanca al aceite mediante anillos (26) en O.

9. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el extremo interior (17) de conexión de cada clavija (S) de contacto está configurado como cabeza esférica (23) para encajar un manguito de contacto, preferentemente como vástago cilíndrico liso (25) con una contracción (24) detrás de la cabeza esférica (23).

10. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el extremo exterior (16) de conexión de cada clavija de contacto es un vástago roscado (19).

11. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada clavija (S, 13, 14, 15) de contacto presenta entre los extremos (16, 17) de conexión dos collares separados (20, 22), preferentemente de forma hexagonal, y entre estos, una sección lisa (21) de vástago y porque preferentemente al menos un collar (20) es una tuerca.

12. Módulo de bornes según la reivindicación 4, **caracterizado** porque en la ranura (9) de inserción está dispuesta una masa de sellado o una pasta de obturación como elemento (10) de obturación.

FIG 1

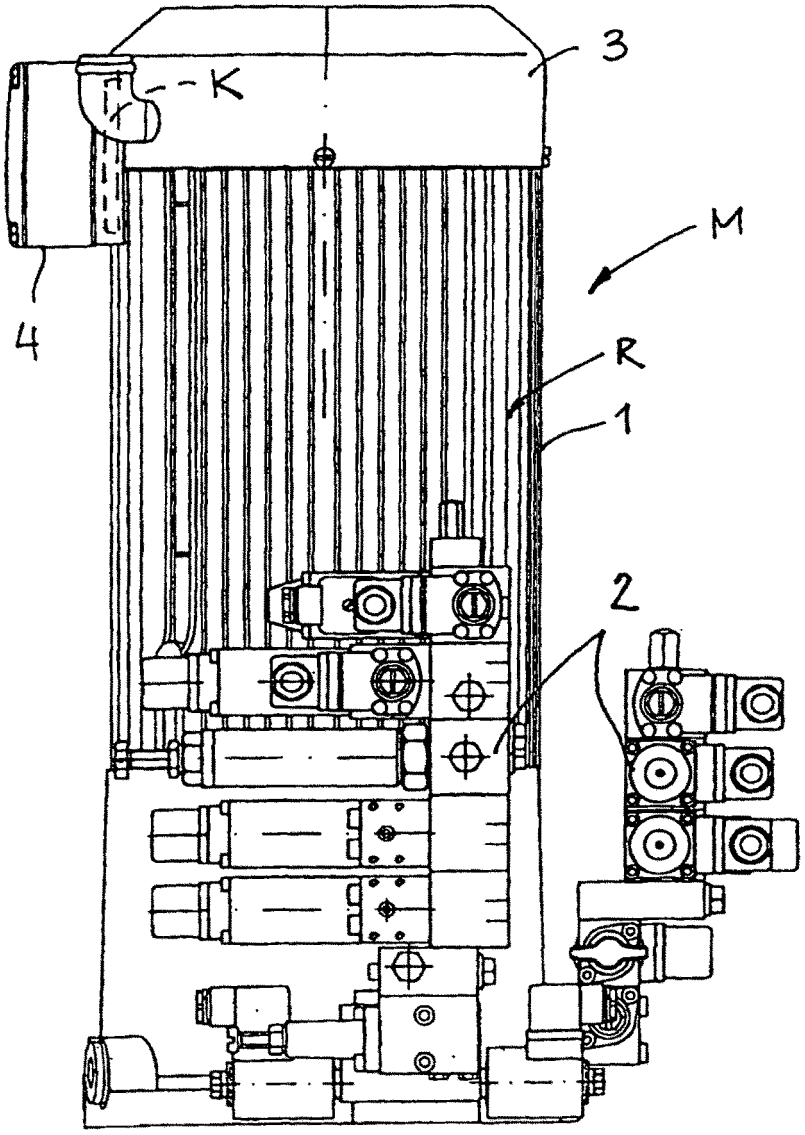


FIG 2

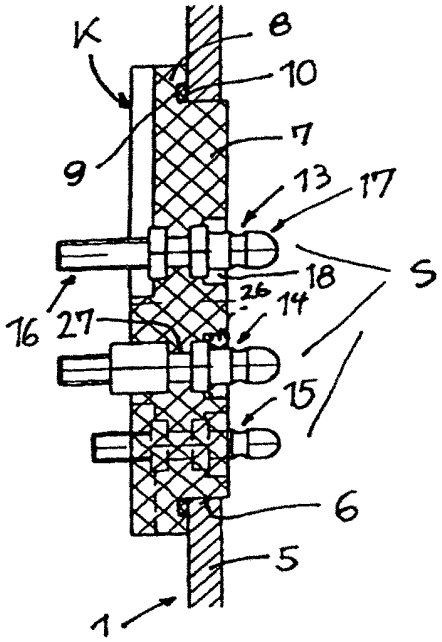
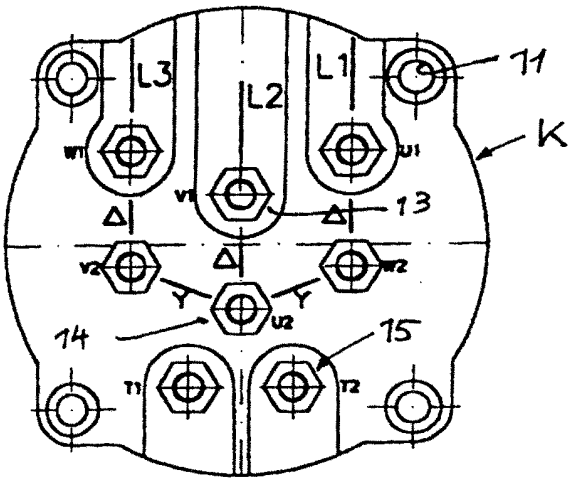


FIG 3



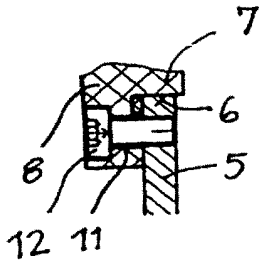


FIG 4

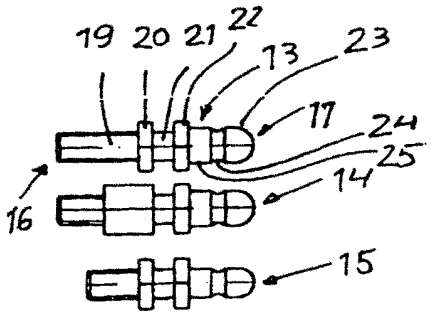


FIG 5