

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 633**

51 Int. Cl.:  
**F04B 17/03** (2006.01)  
**F04B 23/02** (2006.01)  
**F04B 53/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09005384 .4**  
96 Fecha de presentación: **15.04.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2241753**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Grupo motobomba**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**29.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**29.10.2012**

73 Titular/es:  
**HAWE HYDRAULIK SE (100.0%)**  
**Streitfeldstrasse 25**  
**81673 München, DE**

72 Inventor/es:  
**NEUMAIR, GEORG y**  
**LÖRNER, GERHARD**

74 Agente/Representante:  
**MILTENYI, Peter**

ES 2 389 633 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

Grupo motobomba.

La invención se refiere a un grupo motobomba del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

5 El grupo motobomba conocido por el documento EP 1 731 762 (estado más cercano de la técnica) tiene un tipo básico de una carcasa externa colada con pared transversal atravesada integrada con técnica de colada. La pared transversal se somete junto con la carcasa externa a distintas etapas de mecanizado para poder montar diferentes equipamientos de elementos de bomba (elementos de bomba de pistón radial y/o elementos de bomba de rueda dentada, de un circuito, de dos circuitos). Los elementos de bomba de pistón radial se montan con bloques de acero y revestimientos de acero y se conectan al canal de presión conformado de forma que se encuentra en el interior de la pared transversal, que mantiene un revestimiento de acero; los elementos de bomba de rueda dentada, por el contrario, directamente en el canal de presión. Con varios elementos de bomba de pistón radial solamente uno está conectado mediante el bloque de acero al canal de presión, mientras que los demás están conectados a través de conducciones colectoras instaladas por separado al bloque de acero. En una forma de realización de dos circuitos del grupo motobomba se monta en la pared transversal de la carcasa externa un anillo de soporte con elementos de distancia que contienen canales de presión y se conecta mediante una sección de tubo de acero con un segundo canal de conexión con la región de conexión hidráulica. Este concepto de unidades de montaje para la generación de diferentes realizaciones de grupos motobomba requiere etapas complejas de mecanizado y montaje respectivamente en toda la carcasa externa solamente para diseñar la pared transversal de forma correspondiente respectivamente a los requisitos y relativamente muchas piezas de unidades de montaje, lo que es difícil de controlar logísticamente, por ejemplo, con respecto al almacenamiento.

25 Son ámbitos de aplicación ilustrativos diversos de tales grupos motobomba la hidráulica de alta presión móvil, máquinas herramienta, aparatos hidráulicos portátiles o móviles, dispositivos de ajuste con respecto a la altura del sol de generadores solares o similares. A este respecto existe un gran abanico de tales grupos motobomba que se diferencian, por ejemplo, con respecto a la potencia, el volumen de llenado, el volumen útil, el equipamiento con elementos de bomba, los intervalos de presión de uso, las dimensiones de las piezas individuales y similares. De esto se deduce la necesidad de una forma de construcción modular que se pueda crear con el menor número posible de componentes básicos sencillos, de forma logísticamente sencilla y bien controlable con respecto al almacenamiento de diferentes grupos motobomba de forma universal.

30 En el grupo motobomba conocido por el documento EP-A-0284746, la placa de soporte está atornillada al anillo de transmisión de calor de la carcasa externa compuesta de una aleación de metal ligero. La placa de soporte está preparada para el montaje de varios elementos de bomba de pistón radial que están unidos en el lado de presión a través de un canal anular colector de presión incorporado de forma separada de la placa de soporte con la región de conexión hidráulica dispuesta en la carcasa externa. Ya que la placa de soporte está dispuesta a una distancia relativamente corta del extremo abierto de la carcasa externa, con un tipo de carcasa externa no es posible ningún equipamiento del grupo motobomba con un elemento de bomba de rueda dentada o con mayores elementos de bomba de pistón radial. Más bien se necesita entonces otra carcasa externa al igual que otra placa de soporte y también se tiene que hacer a medida la unión del lado de presión del respectivo elemento de bomba con la región de conexión que se encuentra en el exterior.

40 El grupo motobomba conocido por el documento EP-A-0940578 presenta una brida de montaje interna introducida mediante conformado en la carcasa externa maciza para varios elementos de bomba de pistón radial dispuestos de forma distribuida alrededor del árbol del motor, que están unidos mediante un canal colector anular de presión configurado de forma separada e instalado entre los elementos de bomba con la región de conexión de la carcasa externa. Con un equipamiento del grupo motobomba con otros elementos de bomba tiene que diseñarse e instalarse de nuevo respectivamente el canal de presión. El motor eléctrico está introducido con un cerramiento desde arriba en la carcasa externa y está fijado en la brida de la carcasa externa.

En el grupo motobomba conocido por el documento US 6 589 029 B1 está introducida una parte de fondo maciza en la carcasa externa desde abajo. La parte de fondo aloja el árbol de motor y sirve para el montaje de los elementos de bomba. Además, la región de conexión que se encuentra en el exterior está moldeada en la parte de fondo y está unida con el canal de presión configurado en la parte de fondo.

50 En el grupo motobomba conocido por el documento EP-A-0198250, entre la carcasa externa y una tapa de cierre del lado del fondo está introducida una placa maciza, en la que está alojado el árbol de motor y en la que están montados los elementos de bomba de pistón radial. La región de conexión que se encuentra en el exterior en la placa está unida con los elementos de bomba mediante canales de presión configurados en el interior de la placa.

55 En el grupo motobomba conocido por el documento DE-A-3838689, un fondo macizo introducido en el extremo abierto de la carcasa externa sirve para el alojamiento del árbol de motor y para el montaje de diferentes tipos de elementos de bomba. El fondo presenta la región de conexión que se encuentra en el exterior así como canales de presión que se encuentran en el interior, que están unidos con regiones de montaje para, por ejemplo, elementos de bomba de pistón radial o un elemento de bomba de rueda dentada. Los diferentes elementos de bomba pueden

montarse opcionalmente o en combinación. A este respecto, el elemento de bomba de rueda dentada se encuentra al descubierto en el fondo o en un recipiente adicional abridado al fondo. Pueden montarse opcionalmente diferentes elementos de bomba de rueda dentada de una serie de construcción. Además, el fondo se puede construir a modo de unidades de montaje para diferentes formas de realización de grupos motobomba.

- 5 La invención se basa en el objetivo de indicar un grupo motobomba del tipo que se ha mencionado al principio que esté compuesto de pocos componentes que se pueden producir y montar de forma sencilla y ampliable de forma modular o ampliable a modo de unidades de montaje universalmente en diferentes formas de realización.

El objetivo planteado se resuelve con las características de la reivindicación 1.

10 En el grupo motobomba está montada en la carcasa externa la placa de soporte configurada de forma sencilla, en la que está dispuesto el respectivo elemento de bomba y que está unida mediante el canal de presión dispuesto en la placa de soporte con la región de conexión accesible desde el exterior de la carcasa externa mediante la boquilla roscada de tubo. En la placa de soporte para al menos un elemento de bomba de rueda dentada el canal de presión es una perforación recta sencilla con un canal de empalme de 90° para la salida de presión de la bomba de rueda dentada. El canal de empalme desemboca en un punto adecuado en la región de montaje en un lado de la placa de soporte. La región de montaje de esta placa de soporte se ajusta a diferentes elementos de bomba de rueda dentada. En la placa de soporte para elementos de bomba de pistón radial, el canal de presión en el interior de la placa de soporte está configurado como canal anular colector de presión que comprende una conexión a la desembocadura de canal de presión y varios canales de empalme que desembocan en una superficie de montaje para elementos de bomba de pistón radial. La superficie de montaje puede estar preparada en general para una mayor cantidad de elementos de bomba de pistón radial. Después se bloquean los canales de empalme no usados. El patrón de orificios para el montaje de la respectiva placa de soporte en la carcasa externa es igual entre las placas de soporte que se pueden usar opcionalmente. La boquilla roscada de tubo es parte del canal de presión y une la región de conexión en la carcasa externa con la desembocadura del canal de presión en la placa de soporte. No se necesita ningún canal de presión producido o instalado independientemente y la unión resistente a presión entre la región de conexión de la carcasa externa y el canal de presión en la placa de soporte mediante la boquilla roscada de tubo se configura sencilla. El grupo motobomba se puede ampliar o modificar de manera modular incorporándose diferentes elementos de motobomba y/o diferentes placas de soporte en un tipo básico de la carcasa externa. Las diferentes placas de soporte son iguales con respecto a su aptitud para el montaje en la carcasa externa y su conexión a la región de conexión y se diferencian solamente con respecto a las regiones de montaje para diferentes elementos de bomba y eventualmente del canal de presión, pudiendo estar normalizada asimismo la desembocadura del canal de presión y estando ajustada a la boquilla roscada de tubo. Esto simplifica el almacenamiento y evita problemas logísticos, debido a que el tipo básico de la carcasa externa con las diferentes placas de soporte y los elementos de bomba adecuados para las mismas se pueden tener disponibles y se pueden combinar de forma sencilla, con ahorro de espacio y de forma clara. Particularmente la boquilla roscada de tubo excluye la necesidad de tener que hacer a medida el canal de presión y tener que conducir hasta la región de conexión que se encuentra en el exterior con placa de soporte separada de la carcasa externa y montada en la carcasa externa, por el contrario, con una placa intermedia que se puede unir con la carcasa externa, en la que están preformadas las regiones de montaje para los elementos de bomba y el canal de presión y que también presenta la región de conexión, para diferentes formas de realización de grupos motobomba, tener disponibles múltiples de tales placas intermedias caras y difíciles de producir. La carcasa externa configurada con la región de conexión puede producirse como tipo básico con un gran número de piezas forma económica y con precisión de forma, por ejemplo, a partir de metal ligero o una aleación de metal ligero de acuerdo con un procedimiento de colado en coquilla.

45 Los elementos de bomba que se diferencian con respecto a su principio de impulsión (bombas de rueda dentada o bombas de pistón), por ejemplo, para casos de uso con media presión o alta presión y/o su forma de construcción y/o su potencia se pueden combinar opcionalmente con las placas de soporte.

La boquilla roscada de tubo puede instalarse de tal manera que un extremo que se encuentra en el exterior en la región de conexión se encuentra aproximadamente de forma enrasada, mientras que su otro extremo encaja con un cubrimiento apropiado en la desembocadura de canal de presión de la placa de soporte. El cubrimiento debe tener de forma apropiada una medida que se corresponda aproximadamente con el diámetro externo de la boquilla roscada de tubo. La boquilla roscada de tubo usada con juntas compensa también movimientos relativos que eventualmente aparecen entre la placa de soporte y la pared interna de la carcasa externa, por ejemplo, producidos mediante vibraciones y/o influencias térmicas.

55 Debido a las altas presiones de elementos de bomba de pistón radial, la placa de soporte destinada a tales elementos de bomba está producida a partir de acero, mientras que la placa de soporte destinada a elementos de bomba de rueda dentada está compuesta, por ejemplo, de metal ligero o una aleación de metal ligero. Las placas de soporte pueden ser piezas de fundición, piezas mecanizadas con desprendimiento de virutas o piezas de moldeo prefabricadas de manera económica.

60 La región de montaje de la respectiva placa de soporte en la carcasa externa puede ser una superficie de anillo circular plana o presentar zonas de montaje regulares distribuidas en dirección periférica para tornillos de fijación. La

región de montaje para los elementos de bomba puede ser diferente para elementos de bomba de pistón radial de la región de montaje para bombas de rueda dentada, siendo de forma apropiada una región de montaje de elemento de bomba de rueda dentada una superficie que permite opcionalmente la aplicación de diferentes tipos de elementos de bomba de rueda dentada.

5 En una forma de realización apropiada, con la pared interna de la carcasa externa está configurado como una pieza un anillo de transmisión de calor que contiene al menos un paso para aceite para que pueda circular el aceite acumulado en el depósito. Además, el anillo de transmisión de calor forma un asiento enchufable de estator para el estator del motor eléctrico. Para aumentar la rigidez de la carcasa externa y también para mejorar las propiedades de transmisión de calor pueden estar previstas nervaduras adicionales limitando con el anillo de transmisión de calor. Las nervaduras pueden usarse en un lado del anillo de transmisión de calor además para la configuración de la región de montaje para la respectiva placa de soporte.

10 En la carcasa externa puede encontrarse el canal de unión, en el que se introduce la boquilla roscada de tubo, a una distancia considerable del extremo abierto de la carcasa externa. Esta distancia puede ascender a un múltiplo del grosor de la placa y se elige de tal manera que para elementos de bomba de diferente altura haya suficiente espacio y los mismos no sobresalgan del extremo abierto de la carcasa externa. Preferentemente está dispuesta incluso entre la región de conexión hidráulica en el lado externo de la carcasa externa y el extremo abierto una región de conexión eléctrica o caja de conexión del grupo motobomba.

15 En una forma de realización del grupo motobomba, el tipo básico de la carcasa externa determina el volumen de llenado y el volumen útil con tapas de cierre aplicadas directamente en los dos extremos abiertos de la carcasa externa. Con un volumen de llenado de, por ejemplo, 12,0 l se puede conseguir entonces un volumen útil de, por ejemplo 5,0 l.

20 En otra forma de realización del grupo motobomba con mayor volumen de llenado y mayor volumen útil está incorporada entre la carcasa externa y al menos una tapa de cierre una carcasa de prolongación. De esta manera se puede conseguir, por ejemplo, con la misma carcasa externa una ampliación hasta un volumen de llenado de 22,0 l y un volumen útil de 14,0 l.

En otra forma de realización del grupo motobomba se incorpora para la ampliación otra carcasa externa igual del tipo básico, de tal manera que se crea, por ejemplo, un sistema de bomba de dos circuitos con equipamientos de elementos de bomba iguales o diferentes, que comparte el volumen de llenado y el volumen útil.

25 En otra forma de realización se monta en al menos una tapa de cierre un ventilador de refrigeración que posee un motor de accionamiento propio y que sirve, con estructuras nervadas en el exterior en la carcasa externa o en la carcasa de prolongación, para una evacuación de calor más intensa.

Mediante los dibujos se explican formas de realización del objeto de la invención. Se muestra:

- En la Figura 1, un corte longitudinal de una primera forma de realización de un grupo motobomba,
- En la Figura 2, una vista del corte de la Figura 1 en un plano de corte II de la Figura 3,
- 35 En la Figura 3, una vista lateral de la Figura 1,
- En la Figura 4, un corte longitudinal análogo a la Figura 1 de otra variante de realización y
- En la Figura 5, un corte longitudinal de otra variante de realización del grupo motobomba.

40 En las formas de realización de las Figuras 1-5 de diferentes grupos motobomba A se usa, por ejemplo, un único tipo básico de una carcasa de base 1 con las mismas tapas de cierre 5, 6, eventualmente motores eléctricos E idénticos, sin embargo, diferentes elementos de bomba P y diferentes tipos de placas de soporte TP1, TP2 para los elementos de bomba P en forma de construcción de unidades de montaje para realizar las diferentes formas de realización de los grupos motobomba. A este respecto se diferencian entre sí las placas de soporte TP1, TP2 por adaptación individual a los elementos de bomba P montados, pudiéndose incorporar elementos de bomba de rueda dentada Z1, Z2 y elementos de bomba de pistón radial RK de diferentes especificaciones, formas de construcción, niveles de potencia y similares de forma opcional. En cada ejemplo de realización se usa para la configuración de un canal de presión K del elemento de bomba P respectivamente incorporado hasta una región de conexión B accesible desde el exterior de la carcasa externa 1 una boquilla roscada de tubo N introducida.

45 El grupo motobomba A en la Figura 1 tiene, por ejemplo, un volumen de llenado de aproximadamente 12,0 l y un volumen útil de aproximadamente 5,0 l. La carcasa externa 1 es, por ejemplo, una pieza de colada en coquilla de metal ligero (aluminio o una aleación de aluminio) con una nervadura 2 en el lado exterior al menos por regiones y una pared interna 7 esencialmente lisa o asimismo nervada y extremos 3, 4 abiertos en los que están montadas las tapas de cierre 5, 6.

50 En la carcasa externa 1 está previsto un anillo de transmisión de calor 8 preferentemente como una pieza con la pared interna 7, que define un asiento enchufable de estator 9 para un estator 20 del motor eléctrico E y en el que

opuesta al asiento enchufable del estator 9 está prevista una región de montaje 10 para la respectiva placa de soporte TP1, TP2. Al menos en la región del anillo de transmisión de calor 8 pueden estar previstas nervaduras 11 adicionales (véase también la Figura 2).

5 El tipo mostrado en la Figura 1 de la placa de soporte TP1 está destinado al montaje de al menos un elemento de bomba de rueda dentada Z1 mediante tornillos de fijación 22 y posee una región de montaje 12 que se encuentra en la parte superior, por ejemplo, con forma de anillo circular, para la aplicación en la región de montaje 10 (con un patrón de orificios correspondiente para tornillos de fijación 28) y en el lado opuesto una región de montaje 14 plana para al menos un tipo de un elemento de bomba de rueda dentada Z1. La placa de soporte TP1 posee un borde externo 13 que se encuentra a distancia de la pared interna 7 de la carcasa externa 1 cuando la placa de soporte TP1 está montada en la carcasa externa 1. En la placa de soporte TP1 se define el canal de presión 8 por una perforación 15 que se encuentra en el interior, por ejemplo, radial y un canal de empalme 16 que se ramifica de esto con 90° con respecto a la región de montaje 14, conduciendo la perforación 15 a una desembocadura de canal de presión 25 con diámetro interno algo aumentado, que desemboca en el borde externo 13 y que en la posición de la montaje de la placa de soporte TP1 está alineada con un canal de conexión 26 en la región de conexión B de la carcasa externa 1.

En la placa de soporte TP1 está conformado un paso 17' medio para un árbol de motor 19 limitando con un asiento de cojinete 17 para un cojinete de árbol de motor 18. El otro extremo del árbol de motor 19 está alojado en un cojinete de árbol 21 en el extremo superior del estator de forma adyacente a la tapa de cierre 5.

20 La región de conexión B se encuentra separada del extremo 4 abierto de la carcasa externa 1. En la desembocadura que se encuentra en el exterior del canal de conexión 24 puede estar conformado un ensanchamiento 27 en el que encaja un reborde que se encuentra en el exterior de la boquilla roscada de tubo N y que limita la profundidad de introducción. De la pared interna 7 puede estar previsto un faldón 29 que se extiende en dirección hacia el borde externo 13 de la placa de soporte TP1 o que se pone en contacto con el mismo.

25 La boquilla roscada de tubo N es una sección tubular recta y presenta surcos periféricos 26 que se encuentran en el exterior en ambas regiones terminales para respectivamente una junta y eventualmente un anillo de apoyo. La boquilla roscada de tubo N está introducida desde el lado externo de la carcasa externa en el canal de conexión 24, con su extremo está aproximadamente enrasada con la región de conexión B y está alojada con el otro extremo con un cubrimiento en la desembocadura de canal de presión 25, correspondiéndose la medida del cubrimiento, por ejemplo, aproximadamente al diámetro externo de la boquilla roscada de tubo N. Entre la región de conexión B hidrúlica en la carcasa externa 1 y el extremo 4 abierto puede estar prevista una región de conexión 23 eléctrica, por ejemplo, una caja de bornes, en la carcasa externa.

30 La carcasa externa 1 define con las tapas de cierre 5, 6 un determinado volumen de carga de un depósito de aceite R, por ejemplo, en la Figura 1, un volumen de llenado de aproximadamente 12,0 l con un volumen útil de aproximadamente 5,0 l. En la vista del corte (plano de corte II-II en la Figura 3) de la Figura 2 se puede ver en dirección de observación hacia el extremo 4 abierto de la carcasa externa 1 que la placa de soporte TP1 está fijada de forma céntrica, por ejemplo, con cinco tornillos de fijación 28 y que en la región de montaje 14 para el elemento de bomba de rueda dentada Z1 es una superficie plana aproximadamente rectangular, sobre la que está fijado el elemento de bomba de rueda dentada Z1 de forma ligeramente descentrada con los tornillos de fijación 22. Al menos en la región de la boquilla roscada de tubo N cubierta desde abajo por el faldón 29 se comunica la parte inferior del depósito de aceite R con la parte superior mediante una abertura de unión en el anillo de transmisión de calor 10. Las nervaduras 11 son, por ejemplo, nervios radiales.

35 En la vista lateral en la Figura 3 está indicado que las nervaduras 2 en la superficie externa de la carcasa externa 1 son nervios longitudinales que se extienden solamente a lo largo de la carcasa externa 1, mientras que las tapas de cierre 5, 6 son lisas. Sobre la tapa de cierre 5 superior está indicado para una forma de realización alternativa de un grupo motobomba A de forma discontinua a un ventilador de refrigeración L que posee un motor de accionamiento M propio y que, por tanto, se puede accionar independientemente del motor eléctrico E para, con uso de la superficie ampliada de las nervaduras 2 evacuar el calor conducido hacia el exterior por el anillo de transmisión de calor 8 y la carcasa externa 1. El efecto de refrigeración se intensifica soplandose aire más frío desde arriba en primer lugar a lo largo de la región superior más fría de la carcasa externa 1 y pasando el aire que se calienta gradualmente solamente entonces sobre la región inferior más caliente de la carcasa externa 1, de tal manera que la diferencia de temperatura entre la superficie externa de la carcasa externa 1 y el aire de refrigeración a lo largo de la extensión longitudinal de la carcasa externa sigue siempre siendo un mínimo. La Figura 3 muestra también el canal de unión 24 en la región de conexión B y la boquilla roscada de tubo N montada en ese lugar, que une la región de conexión B con el canal de presión K en la placa de soporte TP1 respectivamente incorporada.

55 La forma de realización del grupo motobomba A en la Figura 4 se diferencia de la de las Figuras 1-3 debido a que el elemento de bomba P1 es un elemento de bomba de rueda dentada Z2 mayor y/o más potente con respecto al elemento de bomba P en las Figuras 1-3, que está montado en la placa de soporte TP1 o en otra placa de soporte TP1' adaptada correspondientemente. En este caso, la región de conexión del árbol de motor 19 al elemento de bomba de rueda dentada Z2 puede estar diseñada de forma ligeramente diferente. La carcasa externa 1, la boquilla roscada de tubo N y el motor eléctrico E se corresponden, por ejemplo, a los de las figuras anteriores.

60

En la forma de realización del grupo motobomba A en la Figura 5 están montados varios elementos de bomba P en otra placa de soporte TP2, concretamente, por ejemplo, una cantidad discrecional de elementos de bomba de pistón radial RK que están dispuestos en un plano común y que se accionan por un excéntrico 31 en el árbol de motor 19. La placa de soporte TP2 se diferencia de la placa de soporte TP1 de las anteriores figuras con al menos aproximadamente el mismo diámetro externo del borde externo 13 por un grosor mayor, esencialmente constante y otra configuración del canal de presión K así como de la región de montaje 14' para los elementos de bomba P. El canal de presión K es en este caso para varios elementos de bomba de pistón radial un canal anular colector de presión 32, que se ha transferido a la desembocadura de canal de presión 25 y que posee varios canales de empalme 33 que desembocan en la región de montaje 14'. La desembocadura de canal de presión 25 está unida también en este caso por encima del faldón 29 de la carcasa externa 1 a través de la boquilla roscada de tubo N con el canal de conexión 24 en la región de conexión B. La región de paso y la región de cojinete para el árbol de motor pueden estar diseñadas asimismo de forma específica.

En las Figuras 1-4, la placa de soporte TP1, TP1' puede ser, por ejemplo, una pieza de moldeo de un metal ligero o una aleación de metal ligero (aluminio), ya que la presión del elemento de bomba de rueda dentada es menor que la presión generada por elementos de bomba de pistón radial. En la Figura 5, por el contrario, la placa de soporte TP2 está compuesta de acero. Las placas de soporte TP1, TP2 diferentes entre sí son piezas simples de producir y fáciles de montar de un conjunto de construcción para la creación modular de diferentes formas de realización de grupos motobomba A.

En la Figura 5, el extremo 4 abierto inferior de la carcasa externa 1 (del tipo básico de la carcasa externa) está cerrado por la tapa de cierre 6. Como forma de realización alternativa adicional, sin embargo, el grupo motobomba A en la Figura 5 tiene una pieza de prolongación 30 aplicada sobre el extremo 3 abierto superior de la carcasa externa 1, que está cerrada en el lado superior por la tapa de cierre 5. De este modo se amplían el volumen de llenado y el volumen útil, por ejemplo a 22,0 l y 15,0 l.

En otro nivel de ampliación no mostrado de un grupo motobomba A de acuerdo con la Figura 1, la Figura 4 o la Figura 5, en lugar de la sección de prolongación 30 o adicionalmente puede estar aplicada una segunda carcasa externa 1, de tal manera que el grupo motobomba A es un grupo de bomba de dos circuitos, compartiendo los dos circuitos de bomba de forma conjunta el depósito de aceite R. Puede estar equipado entonces por ejemplo un nivel de bomba con elementos de bomba de pistón radial y el otro con un elemento de bomba de rueda dentada o viceversa. Del mismo modo podrían usarse solamente elementos de bomba de rueda dentada o solamente elementos de bomba de pistón radial en el grupo motobomba, eventualmente de niveles de potencia diferentes o con diferentes cantidades para los niveles de bomba.

En una forma de realización apropiada, la altura del grupo motobomba de acuerdo con la Figura 1 con las tapas de cierre aplicadas asciende aproximadamente a 425 mm con una anchura externa de carcasa de aproximadamente 245 mm, mientras que la longitud de la carcasa de la forma de realización de la Figura 5 puede ascender aproximadamente a 675 mm. Se usa un tipo básico de una boquilla roscada de tubo N para las diferentes formas de realización.

## REIVINDICACIONES

1. Grupo motobomba (A) con una carcasa externa (1) que forma un depósito de aceite (R), al menos un motor eléctrico alojado en la carcasa externa (1), al menos un elemento de bomba de rueda dentada o pistón radial (Z1, Z2, RK) dispuesto en una región de montaje de elemento de bomba (14, 14'), que se puede accionar por el motor eléctrico, una región de conexión (B) hidráulica dispuesta en la carcasa externa (1), accesible desde el exterior y al menos un canal de presión (K) que se extiende desde el elemento de bomba hasta la región de conexión (B), **caracterizado porque** en un tipo básico de carcasa externa en una región de montaje (10) de la carcasa externa (1) opcionalmente se puede montar una placa de soporte (TP1, TP1') de una pieza con una región de montaje (14) de elemento de bomba de rueda dentada, un canal de presión (K) integrado que tiene un recorrido a modo de acodadura desde la región de montaje (14) de bomba de rueda dentada hasta una desembocadura de canal de presión (25) dispuesta en el borde externo (13) de la placa de soporte y un alojamiento de cojinete de árbol de motor (17) o una placa de soporte (TP2) de una pieza con una región de montaje (14') de elemento de bomba de pistón radial, un canal de presión (K) configurado como canal anular colector (32) que se encuentra en el interior hacia una desembocadura de canal de presión (25) dispuesta en el borde (13) de la placa de soporte y canales de empalme (33) hacia la región de montaje (14') del elemento de bomba de pistón radial así como un alojamiento de cojinete de árbol de motor (17), respectivamente con borde externo (13) separado con respecto a la pared interna (7) de la carcasa externa (1), porque sobre la región de montaje (14) del elemento de bomba de rueda dentada de la placa de soporte (TP1, TP1') está montado el al menos un elemento de bomba de rueda dentada (Z1, Z2) y conectado al canal de presión (K) o sobre la región de montaje (14') del elemento de bomba de pistón radial de la placa de soporte (TP2) está montado el al menos un elemento de bomba de pistón radial (RK) y conectado al canal de presión (K) y porque el canal de presión (K) de la placa de soporte montada está unido con la región de conexión (B) mediante una boquilla roscada de tubo (N) introducida directamente en la desembocadura de canal de presión (25), que se extiende en la carcasa externa (1) a lo largo de la separación entre el borde externo (13) de la placa de soporte y la pared interna (7) de la carcasa externa (1).
2. Grupo motobomba de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la placa de soporte (TP1, TP1', TP2) respectivamente montada presenta un paso (17') para un árbol de motor (19) y alrededor del paso (17') en un lado de la región de montaje (14) del elemento de bomba de rueda dentada o la región de montaje (14') del elemento de bomba de pistón radial y en el lado opuesto una región de montaje (12) ajustada a la región de montaje (10) de la carcasa externa (1).
3. Grupo motobomba de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la placa de soporte (TP2) con la región de montaje (14') del elemento de bomba de pistón radial está fabricada a partir de acero y porque la placa de soporte (TP1, TP1') con la región de montaje (14) del elemento de bomba de rueda dentada está configurada a partir de un metal ligero tal como aluminio o una aleación de metal ligero, respectivamente como pieza de moldeo mecanizada con desprendimiento de virutas o como pieza de colada.
4. Grupo motobomba de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** las regiones de montaje (14, 14', 12) son superficies planas y porque la región de montaje (12) presenta un patrón de orificios ajustado a la región de montaje (10) de la carcasa externa (1) para tornillos de fijación (28).
5. Grupo motobomba de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** un anillo de transmisión de calor (8) como una pieza con la pared interna (7) de la carcasa externa (1), equipado con al menos un paso para aceite con nervaduras (11) integradas forma un asiento enchufable de estator (9) y la región de montaje (10) para la respectiva placa de soporte (TP1, TP1', TP2).
6. Grupo motobomba de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** un canal de unión (24) está dispuesto en la región de conexión (B) con separación del extremo (4) abierto de la carcasa externa (1), preferentemente con una separación correspondiente a un múltiplo del grosor de la placa de soporte (TP1, TP1', TP2) montada, estando dispuesta preferentemente una región de conexión (23) eléctrica del grupo motobomba (A) entre la región de conexión (B) hidráulica y el extremo (4) abierto.
7. Grupo motobomba de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** en ambos extremos abiertos (3, 4) de la carcasa externa (1) están aplicadas tapas de carcasa (5, 6).
8. Grupo motobomba de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** entre la carcasa externa (1) y al menos una de las tapas de carcasa (5, 6) está prevista al menos una carcasa de prolongación (30).
9. Grupo motobomba de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** como o adicionalmente a la carcasa de prolongación (30) está incorporada una segunda carcasa externa (1) del tipo básico con una región de conexión (B), un segundo motor eléctrico (E), una segunda placa de soporte (TP1, TP1', TP2), al menos un segundo elemento de bomba (P) y una segunda boquilla roscada de tubo (N).
10. Grupo motobomba de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** sobre al menos una tapa de carcasa (5, 6) está dispuesto un ventilador de refrigeración (L) con motor de accionamiento (M) propio.









