



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 071**

51 Int. Cl.:  
**B25B 27/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10155953 .2**

96 Fecha de presentación : **09.03.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2228177**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado, así como procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado.**

30 Prioridad: **10.03.2009 DE 20 2009 003 196 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.09.2011**

73 Titular/es: **Novopress GmbH - Pressen und  
Presswerkzeuge & Co. KG.  
Scharnhorststrasse 1  
41460 Neuss, DE**

72 Inventor/es: **Bungter, Martin;  
Odenthal, Günther y  
Hanisch, Jörg**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 365 071 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

Dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado, así como procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado

5 Con la apertura de la válvula de sobrepresión y, dado el caso, la desconexión del motor de accionamiento y por consiguiente de la bomba hidráulica, el émbolo hidráulico se hace retroceder a su posición inicial con un resorte de retroceso que actúa sobre él o el vástago del émbolo. Con ello el líquido hidráulico situado en la cámara de presión se presiona hacia atrás al depósito hidráulico.

10 Del documento EP 0 860 220 B1 se conoce un aparato de prensado que está provisto de una función de supervisión de averías. Para ello a través de un captador del valor real se supervisa una magnitud física, como por ejemplo, la corriente eléctrica o la fuerza a aplicar y se compara con un desarrollo del valor de consigna. Tan pronto como el desarrollo del valor real se desvía del desarrollo del valor de consigna de forma inadmisiblemente, esto se muestra a través de un dispositivo de señal o se desconecta el motor de accionamiento.

15 Además, el documento EP 1 230 998 A2 da a conocer un procedimiento para el control automático de herramientas manuales electro-hidráulicas y en particular aparatos manuales de prensado, en los que el motor de accionamiento se desconecta automáticamente después de la finalización del proceso de prensado. Como indicador para la finalización del proceso de prensado se supervisa cada disminución de la corriente después de la apertura de la válvula de sobrepresión.

Los sistemas de supervisión conocidos han probado con ello su eficacia en la práctica. No obstante, los esfuerzos están encaminados a aumentar la fiabilidad.

20 El objetivo de la invención es crear un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para aparatos de prensado, en el que se mejore la fiabilidad. Además, el objetivo de la invención es crear un procedimiento correspondiente para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para aparatos de prensado.

25 La solución del objetivo se produce según la invención por un dispositivo de accionamiento guiado manualmente según la reivindicación 1 o un procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente según la reivindicación 10.

Según la invención el dispositivo de accionamiento presenta un captador del valor real para la detección de la velocidad de rotación del motor de accionamiento. Mediante un dispositivo de control se desconecta el motor de accionamiento si el dispositivo de valoración determina un aumento de la velocidad de rotación real detectada por el captador del valor real después de la apertura de la válvula de sobrepresión.

30 Una forma de realización preferida de la invención se caracteriza por una o varias de las características siguientes:

- el captador del valor real está conectado con un dispositivo de valoración;
- el dispositivo de valoración está conectado con el dispositivo de control y forma parte de éste;
- en el dispositivo de valoración está memorizado al menos un rango de velocidad de rotación de consigna, en el que la velocidad de rotación en carga del motor de accionamiento debe situarse al alcanzarse la presión de desconexión;
- 35 - el dispositivo de valoración presenta un dispositivo comparador que efectúa una comprobación de si la velocidad de rotación real detectada por el captador del valor real se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna predeterminado;
- al dispositivo de valoración le pertenece un dispositivo de señal, que muestra si la velocidad de rotación real se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna predeterminado.
- 40

45 En una forma de realización preferida la invención se basa en la reflexión de realizar una verificación de plausibilidad al final del proceso de prensado. El proceso de prensado se termina en el marco de un primer control, cuando se abre la válvula de sobrepresión y por consiguiente está establecida una presión predeterminada que se correlaciona con la presión de prensado. En el marco de la verificación de plausibilidad se comprueba adicionalmente si los datos detectados constatan que también el motor de accionamiento se sitúa en un estado de funcionamiento que se corresponde con el proceso de prensado satisfactorio. A un operario se le muestra entonces preferentemente si el proceso de prensado ha terminado o no debidamente.

50 En este caso la velocidad de rotación se correlaciona de manera directa con la fuerza de prensado, siendo una elevada velocidad de rotación significativa de una carga baja, y siendo una velocidad de correlación baja indicativo para una carga elevada. Por consiguiente puede definirse una velocidad de rotación en carga de consigna, de la que se debe

quedar por debajo para alcanzar una fuerza de prensado prescrita. Si se queda por debajo de esta velocidad de rotación en carga de consigna predefinida significa que se ha alcanzado la fuerza de prensado necesaria.

Básicamente puede ser suficiente definir sólo una velocidad de rotación en carga de consigna, de la que se debe quedar por debajo para concluir con ello un desarrollo positivo del proceso de prensado. En este caso la velocidad de rotación en carga de consigna forma el límite superior de un rango de velocidad de rotación en carga de consigna abierto hacia abajo, que está memorizado en el dispositivo de valoración. Adicionalmente también se puede definir un límite inferior para el rango de velocidad de rotación en carga de consigna permitida para reconocer de esta manera rebasamientos de la presión de prensado permitida. Si la velocidad del motor se sitúa en el rango de velocidad de rotación en carga de consigna predeterminado después de la abertura de la válvula de sobrepresión, el operario obtiene una confirmación de que el proceso de prensado se ha finalizado de forma satisfactoria o de forma no satisfactoria. Para ello puede estar previsto, por ejemplo, un dispositivo de señales acústicas y/o ópticas.

En función del estado de carga de la batería o del estado de tensión de la red de distribución, así como el estado del motor y la temperatura ambiente pueden producirse muy diferentes velocidades de rotación del motor en vacío y correspondientemente también en carga. Para compensar estas oscilaciones, según una forma de realización preferida de la invención está previsto que el dispositivo de valoración detecte la velocidad de rotación en vacío antes del inicio de una operación de prensado y en función de la velocidad de rotación en vacío medida predetermine el rango de velocidad de rotación en carga de consigna. En esta configuración se mide así en primer lugar la velocidad de rotación en vacío. Esto es la velocidad de rotación con la que el aparato de prensado se acerca de forma no cargada a una pieza de empalme. Si la velocidad de rotación en vacío es baja, así será menor también la velocidad de rotación en carga al abrir la válvula de sobrepresión, y de manera inversa si es elevada la velocidad de rotación en vacío, así se situará más elevadas también la velocidad de rotación en carga. Correspondientemente el rango de la velocidad de rotación en carga de consigna se predetermina en función de la velocidad de rotación en vacío medida antes del proceso de prensado. Este rango puede ser determinado de forma empírica.

En otra configuración puede estar previsto que el captador del valor real presente un transductor de señales sujeto en el árbol de salida del motor de accionamiento, sobre cuya circunferencia están dispuestos contactores distribuidos en particular a distancias iguales, y un sensor fijo en el aparato que detecta los contactos que parten de los contactores y emite las señales correspondientes al dispositivo de control, determinando el dispositivo de control la velocidad de rotación real a partir de las señales detectadas. Convenientemente, en este caso, el transductor de la velocidad de rotación puede portar en su circunferencia un imán como contactor y el sensor detecta los campos magnéticos que salen de los imanes y emite las señales correspondientes al dispositivo de control. También son posibles contactores ópticos.

En esta configuración de la invención, el sensor de la velocidad de rotación obtiene respectivamente varios impulsos, que se cuentan, de los imanes montados en el árbol de salida del motor de accionamiento o en otro punto en la barra de accionamiento por rotación espacial del motor. Debido a la carga pulsante, condicionada por el tipo constructivo de una bomba hidráulica de émbolo puede ser necesaria una igualación del desarrollo de la velocidad de rotación. Esto ocurre de forma computacional y depende de la estructura de la bomba y de la transmisión del engranaje. Una ventaja de este procedimiento consiste en que sólo se cuenta el impulso y a partir del número de impulsos se calcula la velocidad de rotación: aquí no es necesario un conversor AD, como en mediciones de corriente o de tensión, lo que simplifica la valoración.

El motor hidráulico puede estar configurado de manera conocida en sí como unidad de émbolo – cilindro con un cilindro hidráulico y un émbolo hidráulico. En este caso se ha mostrado de forma ventajosa que la válvula de sobrepresión está dispuesta en el émbolo hidráulico y/o en un vástago del émbolo del émbolo hidráulico (compárese los documentos DE 203 03 877 U1 y DE 20 2004 000 215 U1). En este caso puede estar prevista también adicionalmente una válvula de control, según se puede deducir del documento DE 20 2004 000 215 U1, cuyo contenido se hace con esto el contenido de la revelación del presente registro.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado, realizándose el procedimiento preferentemente con el dispositivo de accionamiento descrito anteriormente.

Conforme el procedimiento según la invención, para la realización de un proceso de prensado se acciona una bomba hidráulica a través de un sistema hidráulico con un motor hidráulico de un motor de accionamiento, que es en particular un motor eléctrico. Al alcanzarse una presión de desconexión determinada en el motor hidráulico se abre una válvula de sobrepresión, de forma que el medio hidráulico se reconduce en particular a un depósito hidráulico. Además, según la invención se detecta una velocidad de rotación del motor de accionamiento con la ayuda de un captador del valor real. Según la invención se produce entonces una desconexión del motor de accionamiento cuando se determina un aumento de la velocidad de rotación detectada después de la apertura de la válvula de sobrepresión.

En una forma de realización preferida, en un dispositivo de valoración se compara la velocidad de rotación real

detectada después de la apertura de la válvula de sobrepresión con un rango de velocidad de rotación de consigna memorizado. Mediante una comparación semejante se puede asegurar en el marco de la verificación de plausibilidad, que se ha realizado una operación de prensado debida si la velocidad de rotación real detectada se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna. Mediante un dispositivo de señal se puede mostrar preferentemente si la

5 velocidad de rotación real se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna memorizado y por consiguiente se ha realizado una operación de prensado debida.

Según se explica anteriormente mediante el dispositivo de accionamiento en la forma de realización preferida, la velocidad de rotación en vacío del motor de accionamiento se detecta preferentemente antes del inicio de la operación de prensado y luego en función de la velocidad de rotación en vacío medida se predetermina el rango de velocidad de

10 rotación de consigna.

A continuación la invención se explica más en detalle mediante una forma de realización preferida en referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

Figura 1 una sección longitudinal a través del aparato de prensado según la invención para la operación de prensado de piezas de empalme a presión,

15 Figura 2 el detalle X de la figura 1 en vista ampliada,

Figura 3 un detalle ampliado de la zona central del aparato de prensado de la figura 1 en un plano que está decalado alrededor del eje del aparato de prensado en 90°, y

Figura 4 un diagrama que representa un posible desarrollo de la velocidad de rotación durante un proceso de prensado.

20 El aparato de prensado 1 representado presenta una unidad de accionamiento 2 longitudinal en cuyo un extremo está acoplado un útil de prensado 3 apropiado para la operación de prensado de piezas de empalme a presión, las cuales sirven para la unión de extremos de tubo.

La unidad de accionamiento 2 tiene en el extremo opuesto al útil de prensado 3 un motor de accionamiento 4, cuyo árbol de salida 5 está acoplado con un árbol de la bomba 6 de una bomba hidráulica designada en conjunto con 7. El

25 árbol de la bomba 6 está guiado en la bomba hidráulica 7 en dos cojinetes 8, 9 y entre los dos cojinetes tiene una excéntrica 10 que actúa a través de un cojinete de agujas 11 sobre un émbolo de bomba 12 guiado desplazable radialmente. Al accionarse el árbol de la bomba 6 se mueve aquí y allá radialmente el émbolo de bomba 12.

La carcasa de la bomba hidráulica 7 está rodeada exteriormente por una manguera 13 elastomérica, que entre sí y el lado exterior de la bomba hidráulica 7 encierra de forma estanca a líquidos un depósito hidráulico 14. Para ello los

30 extremos de la manguera 13 engastan en ranuras 15, 16 y se sujetan allí desde fuera por anillos de fijación 17, 18 deslizados en la posición. La bomba hidráulica 7 está embridada en la dirección axial en el lado opuesto al motor eléctrico 4 en un motor hidráulico en forma de una unidad de émbolo – cilindro 19. La unidad de émbolo – cilindro 19 presenta un cilindro hidráulico 20 que está cerrado en el lado de la bomba hidráulica con una placa final 21. En el cilindro hidráulico 20 está guiado de forma desplazable un émbolo hidráulico 22. Divide el espacio interior del cilindro

35 hidráulico 20 en un espacio de presión 23 en el lado de la placa final y un espacio de retroceso 24.

El émbolo hidráulico 22 descansa sobre un vástago del émbolo 25 que se extiende en el lado opuesto a la placa final 21 en la dirección al útil de prensado 3. En el extremo de allí del émbolo hidráulico 22 está insertado un elemento de obturación 26 en forma de sombrero, que está en contacto en el lado interior con el vástago del émbolo 25 y así obtura

40 el espacio de retroceso 24. El elemento de obturación 26 sirve además para apoyo de un resorte helicoidal 27 que rodea el vástago de émbolo 25 y que se apoya en el otro extremo en el lado del émbolo hidráulico 22 opuesto al espacio de presión 23. El resorte helicoidal 27 está configurado como resorte de presión y por lo tanto se esfuerza en mover el émbolo hidráulico 22 en la dirección a la placa final 21.

El extremo del vástago del émbolo 25 opuesto al émbolo hidráulico 22 está unido de forma rígida fuera del espacio de retroceso 24 con un dispositivo de extensión 28. El dispositivo de extensión 28 presenta un cuerpo de cojinete 29 en el

45 que están alojados libremente de forma rotativa dos rodillos extensores 30, 31 transversalmente al eje del aparato de prensado 1 uno junto a otro y en contacto mutuo.

En el extremo del cilindro hidráulico 20 en el lado del espacio de retroceso está montado un soporte 32 que configura dos bridas de acoplamiento 33, 34, las cuales se extienden en la dirección axial del aparato de prensado 1. Las bridas de acoplamiento 33, 34 tienen una respecto a otra una distancia tal que el dispositivo de extensión 28 se mueve entre

50 ellas. En los extremos de las bridas de acoplamiento 33, 34 están previstos de un lado orificios de acoplamiento que se extienden transversalmente al eje longitudinal del aparato de prensado 1 y se alinean entre sí. En la zona de estos orificios de acoplamiento y entre las bridas de acoplamiento 33, 34, de manera conocida en sí (compárese, por ejemplo, la figura 1 del documento EP 1 157 786 A2 o la figura 1 del documento DE 20 2004 00 215 U1) engastan dos

bridas del útil de prensado paralelas entre sí, de las que sólo se puede ver la brida del útil de prensado 34 situada detrás. Las dos bridas del útil de prensado 35 tienen igualmente orificios de acoplamiento que se alinean entre sí y tiene los mismos diámetros que los orificios de acoplamiento en las bridas de acoplamiento 33, 34. A través de este orificio de acoplamiento se establece la conexión entre las bridas de acoplamiento 33, 34 y por consiguiente la unidad de accionamiento 2 a través de un perno de acoplamiento 36 que se introduce a través de los cuatros orificios de acoplamiento y está enclavado con la finalidad de su fijación de posición. De esta manera el útil de prensado 3 está conectado de forma articulada con la unidad de accionamiento 2.

Las bridas del útil de prensado 35 están configuradas de forma idéntica, así como están dispuestas de forma congruente y espaciada. Están conectadas entre sí a través de dos pernos de articulación 37, 38. En el espacio intermedio entre las bridas del útil de prensado 35 están alojados de forma pivotable en los pernos de articulación 37, 38 las palancas de las mordazas de prensado 39, 40 configuradas simétricamente. Las palancas de las mordazas de prensado 39, 40 forman las mordazas de prensado 41, 42 semicirculares en sus extremos exteriores, que encierran un espacio de prensado 43 en el estado cerrado representado del útil de prensado 3. Un resorte de presión 44 se ocupa de que las palancas de las mordazas de prensado 39, 40 adopten en el estado de reposo la posición final de prensado cerrada y representada. En los extremos opuestos las palancas de las mordazas de prensado 39, 40 configuran superficies de accionamiento 45, 46 que cooperan durante el proceso de prensado con las superficies cilíndricas de los rodillos extensores 30, 31.

La bomba hidráulica 7, es decir, su espacio de presión limitado por el émbolo de bomba 12 tiene a través de los canales hidráulicos no representados, por un lado, conexión al depósito hidráulico 14 y, por otro lado, al espacio de presión 23 en la unidad del émbolo – cilindro 19. Una válvula de retención en la línea hidráulica al depósito hidráulico 14 se ocupa de que el émbolo de bomba 12 aspire durante el movimiento en una dirección aceite hidráulico del depósito hidráulico 14 y durante el movimiento en la otra dirección transporta el aceite hidráulico aspirado al espacio de presión 23. Por ello el émbolo hidráulico 22 y por consiguiente también el vástago del émbolo 25 y el dispositivo de extensión 28 unido con él se mueve en la dirección al útil de prensado 3.

En la zona de la conexión del émbolo hidráulico 22 y vástago del émbolo 25 está configurada una válvula de sobrepresión 47 en forma de una válvula de agujas. Para ello el émbolo hidráulico 22 presenta una abertura de válvula 48 abierta hacia el espacio de presión 23 que sirve en el lado interior como asiento de válvula para un cuerpo de válvula 49. Éste está cargado en la dirección a la abertura de válvula 48 mediante un resorte de presión 50 que presiona el lado posterior del cuerpo de válvula 49. El resorte de presión 50 está diseñado de forma que sólo permite una elevación del cuerpo de válvula 49 con una presión de desconexión determinada en el espacio de presión 23. El cuerpo de válvula 49 delimita un espacio de válvula 51 que a través de un canal hidráulico no representado aquí tiene una conexión con el espacio de retorno 24. Éste está unido de nuevo con el depósito hidráulico 14 a través de un canal hidráulico igualmente no representado. Todos los canales hidráulicos descritos anteriormente forman en conjunto un sistema hidráulico.

Según puede verse a partir de la figura 2, en la carcasa de la bomba hidráulica 7 se sitúa una válvula de emergencia 52 que está configurada igualmente como válvula de agujas. Tiene una conexión directa con el espacio de presión 23 a través de un canal de conexión 52. El canal de conexión 53 se estrecha en un inserto del asiento de válvula 54 que configura en el lado interior un asiento de válvula con la que está en contacto de forma estanca una aguja de válvula 55. Para ello la aguja de válvula 55 se carga con un resorte de presión 56. Este resorte de presión 56 está diseñado de forma que la aguja de válvula 55 sólo se retira luego del inserto del asiento de válvula 54 y por consiguiente abre la válvula de emergencia 52 si la presión ha alcanzado un valor en el espacio de presión 23, que es al menos igual a la presión de desconexión, con la que la válvula de sobrepresión 47 se abre en el funcionamiento normal, pero también puede situarse por encima. El espacio de la válvula de emergencia 52 tiene una conexión con el depósito hidráulico 14 a través de un canal no representado aquí, de forma que el líquido hidráulico situado en el espacio de presión 23 puede fluir durante la abertura de la válvula de emergencia 52 al depósito hidráulico 14.

En la zona posterior de la aguja de válvula 55 está previsto un dispositivo de actuación manual 57, con cuya ayuda es posible provocar por acción desde fuera una apertura de la válvula de emergencia 52. El dispositivo de actuación manual 57 tiene para ello un empujador de actuación 58, que está guiado de forma desplazable transversalmente a la extensión axial de la aguja de válvula 55 y termina dentro del depósito hidráulico 14 cerca de la manguera 13. Mediante un resorte de presión 59 se sujeta en la posición inicial mostrada. Un perno transversal 60 que atraviesa el empujador de actuación 58 impide una rotación del empujador de actuación 58 y forma un tope para la posición inicial. En el extremo en el lado de la aguja de válvula, el empujador de actuación 58 se atraviesa de la aguja de válvula 55 y forma allí una superficie inclinada 61, con la que está en contacto una superficie de contacto 62 de la aguja de válvula 55. Debido a este acoplamiento se retira la aguja de válvula 55 del inserto del asiento de válvula 54 frente al efecto del resorte de presión 56, si el empujador de actuación 58 se desplaza al ejercerse la presión sobre la manguera 13 en la dirección a la aguja de válvula 55. Independientemente de ello el acoplamiento entre el empujador de actuación 58 y la aguja de válvula 55 permite que la aguja de válvula 55 se pueda mover libremente en la dirección de apertura, de forma que el empujador de actuación 58 no tiene una influencia en el comportamiento automático de apertura de la válvula de

emergencia 52.

Según puede reconocerse en la figura 2, el árbol de salida 5 porta un transductor de la velocidad de rotación 63, sobre cuya circunferencia están distribuidos imanes 64 a distancias iguales. Frente al transductor de la velocidad de rotación 63 está dispuesto fijo a rotación un sensor de la velocidad de rotación 65 que está en condiciones de detectar los campos magnéticos que parten del imán 64 y emite señales correspondientes a un dispositivo de control no representado aquí en detalle. Las señales se cuentan allí, determinándose a partir del número determinado la velocidad de rotación del motor de accionamiento 4. El dispositivo de control sirve para el control del desarrollo de presión a través del motor de accionamiento, según se conoce básicamente del documento EP 0 860 220. Al final de un proceso de prensado, el dispositivo de control realiza adicionalmente una verificación de plausibilidad para determinar si se ha realizado un proceso de prensado satisfactorio. Se comprueba de forma concreta si una velocidad de rotación en carga real del motor de accionamiento 4, medida después de la abertura de la válvula de sobrepresión 47, se sitúa en un rango de velocidad de rotación de consigna predeterminado. El límite superior del rango de velocidad de rotación de consigna determina en este caso la velocidad de rotación de la que debe quedar por debajo para asegurar que se ha alcanzado una fuerza de presión predeterminada. Por el contrario está definido el límite inferior para el rango de velocidad en carga de consigna permitido, para poder reconocer rebasamientos de la fuerza de presión permitida. Si la velocidad de rotación del motor se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna predeterminado durante la apertura de la válvula de sobrepresión 47, el operario recibe una confirmación de que el proceso de prensado ha finalizado de forma satisfactoria. Para ello puede estar previsto, por ejemplo, un dispositivo de señales acústicas u ópticas.

En función del estado de carga de la batería o del estado de tensión de la red de distribución, así como el estado del motor y la temperatura ambiente se pueden producir velocidades de rotación del motor muy diferentes en vacío y correspondientemente también en carga. Para compensar estas variaciones está previsto que el dispositivo de control detecte la velocidad de rotación en vacío antes del inicio de la operación de prensado y en función de la velocidad de rotación en vacío medida predetermine el rango de velocidad de rotación en carga de consigna. Si la velocidad de rotación en vacío determinada es pequeña, así será también más pequeña la velocidad de rotación en carga al abrir la válvula de sobrepresión y en caso inverso si es elevada la velocidad de rotación en vacío así se situará por encima la velocidad de rotación en carga. Correspondientemente, en función de la velocidad de rotación en vacío medida por el proceso de prensado se predetermina el rango de velocidad de rotación en carga de consigna. Éste puede determinarse, por ejemplo, de forma empírica y puede ser memorizado en el dispositivo de control.

Para un proceso de prensado se pone el aparato de prensado 1 en la pieza de empalme a presión, después de que anteriormente las dos palancas de las mordazas de prensado 39, 40 se presionan a mano en los extremos adyacentes del dispositivo de expansión 28 contra el efecto del resorte de presión 44 y por consiguiente se retiran una de otra las mordazas de prensado 44, de forma que se produce en el lado final una abertura de tipo boca. El útil de prensado 3 puede ponerse entonces radialmente en el punto predeterminado de la pieza de empalme a presión, entrando en contacto con la pieza de empalme a presión abiertas en primer lugar las mordazas de prensado 41, 42 y aproximándose una a otra por ello las superficies de accionamiento 45, 46.

A continuación el motor eléctrico 4 se pone en marcha a través de un interruptor no representado más en detalle. En este funcionamiento en vacío se detecta en primer lugar la velocidad de rotación en vacío, y se define en función de ello un rango de velocidad de rotación en carga de consigna, en el que la velocidad de rotación del motor eléctrico 4 debe situarse al final de un proceso de prensado finalizado de forma satisfactoria. Mediante el funcionamiento del motor eléctrico 4, la bomba hidráulica 7 aspira líquido hidráulico del depósito hidráulico 14 y lo desplaza al espacio de presión 23. Esto provoca un movimiento de translación del émbolo hidráulico 22 y a través del vástago de émbolo 25 del dispositivo de extensión 28 en la dirección en el útil de prensado 3. Las superficies laterales de los rodillos extensores 30, 31 entran en contacto en este caso con las superficies de accionamiento 45, 46 de las palancas de las mordazas de prensado 39, 40 y éstas se abren poco a poco alejándose unas de otras. Esto tiene de nuevo como consecuencia que las mordazas de prensado 41, 42 se aproximan una a otra y así se ocupan radialmente hacia el interior de una operación de prensado de la pieza de empalme a presión. Esto continúa hasta que las mordazas de prensado 41, 42 entran en contacto mutuo, así alcanzan su posición de prensado final. En este caso se aumenta sucesivamente la presión en el espacio de presión 23. Al mismo tiempo la velocidad de rotación del motor de accionamiento 4 baja continuamente según se puede reconocer en la figura 4.

También al alcanzarse la posición final de prensado aumenta la presión en el espacio de presión 23 todavía hasta que se ha alcanzado la presión de desconexión predeterminada, con la que la válvula de sobrepresión 47 se abre por retirada del cuerpo de válvula 49 de la abertura de válvula 48. El efecto de presión limitado en primer lugar en la abertura de válvula de sección transversal 48 detecta ahora de repente toda la superficie del cuerpo de válvula 49 esencialmente mayor. El líquido hidráulico puede fluir ahora en el espacio de retroceso 24 y desde allí al depósito hidráulico 14. El dispositivo de control detecta la velocidad de rotación del motor eléctrico 4 durante la apertura de la válvula de sobrepresión. Si la velocidad de rotación detectada se sitúa en el rango de velocidad de rotación en carga de consigna predeterminado, al operario se le muestra a través del dispositivo de señal que el proceso de prensado ha

finalizado de forma satisfactoria.

5 No según la invención, el operario puede desconectar el motor eléctrico 4 de forma que se interrumpe el circuito hidráulico. Según la invención se produce una desconexión automática del motor eléctrico 4. Según puede reconocerse en la figura 4, la velocidad de rotación del motor eléctrico 4 aumenta de forma empinada después de la apertura de la válvula de sobrepresión 47. Este aumento de la velocidad de rotación puede utilizarse como criterio por el dispositivo de control para desconectar el motor eléctrico 4. El resorte helicoidal 27 presiona hacia atrás luego el émbolo hidráulico 22 de nuevo en la dirección a la placa final 21. En este caso en el espacio de presión 23 se genera una presión que es suficiente para mantener abierta la válvula de sobrepresión 47 durante todo el movimiento de retroceso del émbolo hidráulico 22, hasta que el émbolo hidráulico 22 ha alcanzado de nuevo la posición inicial representada en las figuras.

10 Luego cierra la válvula de sobrepresión.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado (1), con un motor de accionamiento (4) que presenta una bomba hidráulica (7) conectada con un motor hidráulico (19) a través de un sistema hidráulico,
- 5 en el que el motor hidráulico (19) está conectada con un depósito hidráulico a través del sistema hidráulico, en el que se sitúa al menos una válvula de sobrepresión (47),
- en el que la válvula de sobrepresión (47) está diseñada de forma que abre la conexión al depósito hidráulico (14) al alcanzarse una presión de desconexión determinada en el motor hidráulico (19), **caracterizado por**
- un captador del valor real para la detección de la velocidad de rotación del motor de accionamiento (4),
- 10 un dispositivo de valoración con el que se conecta el captador del valor real, y
- un dispositivo de control que desconecta el motor de accionamiento (4) si, después de la apertura de la válvula de sobrepresión (47), el dispositivo de valoración determina un aumento de la velocidad de rotación real detectada por el captador del valor real.
- 2.- Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en el dispositivo de valoración está memorizado al menos un rango de velocidad de rotación de consigna, en el que una velocidad de rotación en carga del motor de accionamiento (4) debe situarse al alcanzarse la presión de desconexión, y porque el dispositivo de valoración presenta un dispositivo comparador que efectúa una comprobación de si la velocidad de rotación real detectada por el captador del valor real se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna predeterminado.
- 15 3.- Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el dispositivo de valoración presenta un dispositivo de señal que muestra si la velocidad de rotación real se sitúa en el rango de velocidad de rotación de consigna predeterminado.
- 20 4.- Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 – 3, **caracterizado porque** el dispositivo de valoración detecta la velocidad de rotación en vacío antes del inicio de una operación de prensado y predetermina el rango de velocidad de rotación en carga de consigna en función de la velocidad de rotación en vacío medida.
- 25 5.- Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 – 4, **caracterizado porque** el captador del valor real presenta un transductor de señal (63) sujeto en el árbol de salida (5) del motor de accionamiento (4), sobre cuya circunferencia están dispuestos contactores (64) distribuidos en particular a distancias iguales o desiguales, y un sensor (65) fijo en el aparato que emite preferentemente las señales de los contactores (64) al dispositivo de control, determinando el dispositivo de control la velocidad de rotación real a partir de las señales detectadas.
- 30 6.- Dispositivo de accionamiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el transductor de la velocidad de rotación (63) porta en su circunferencia uno o varios imanes (64) como contactores y el sensor (65) detecta los campos magnéticos que salen de los imanes (64) y emite las señales correspondientes al dispositivo de control.
- 7.- Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 – 6, **caracterizado porque** el dispositivo de accionamiento (2) presenta un acoplamiento (32) para el montaje de un útil de prensado (3) para la operación de prensado de piezas de trabajo, y el motor hidráulico (19) está acoplado con un dispositivo de actuación (28) para la actuación del útil de prensado (3).
- 35 8.- Dispositivo de accionamiento según una de las reivindicaciones 1 – 7, **caracterizado porque** el motor hidráulico (19) presenta un dispositivo de retroceso (27) que hace retroceder el motor hidráulico (19) a su posición inicial después de la apertura de la válvula de sobrepresión (47) y por ello desplaza el líquido hidráulico del motor hidráulico (19) al depósito hidráulico (14).
- 40 9.- Aparato de prensado con un dispositivo de accionamiento (2) y un útil de prensado (3) para la operación de prensado de piezas de trabajo, que está acoplado con el dispositivo de accionamiento (2), **caracterizado porque** el dispositivo de accionamiento (2) está configurado según una de las reivindicaciones 1 – 8.
- 45 10.- Procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado (1), en el que para la realización de un proceso de prensado, una bomba hidráulica (7) se acciona por un motor de accionamiento (4) a través de un sistema hidráulico con un motor hidráulico (19), y
- una válvula de sobrepresión (47) se abre al alcanzarse una presión de desconexión determinada en el motor hidráulico (19),

**caracterizado porque**

una velocidad de rotación real del motor de accionamiento (4) se detecta por el captador del valor real y

el motor de accionamiento (4) se desconecta si se determina un aumento de la velocidad de rotación detectada después de la apertura de la válvula de sobrepresión (47).

- 5 11.- Procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado (1) según la reivindicación 10, en el que la velocidad de rotación real detectada después de la apertura de la válvula de sobrepresión (47) se compara en un dispositivo de valoración con un rango de velocidad de rotación de consigna memorizado.
- 10 12.- Procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado (1) según la reivindicación 11, en el que mediante un dispositivo de señal se muestra si la velocidad de rotación real se sitúa dentro del rango de velocidad de rotación de consigna memorizado.
- 15 13.- Procedimiento para el control de un dispositivo de accionamiento guiado manualmente para un aparato de prensado (1) según la reivindicación 11 ó 12, en el que antes del inicio de una operación de prensado se detecta la velocidad de rotación en vacío del motor de accionamiento (4) y se predetermina el rango de velocidad de rotación de consigna en función de la velocidad de rotación en vacío medida.







