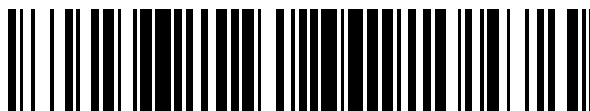


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 898**

51 Int. Cl.:  
**F16D 65/14** (2006.01)  
**F16D 67/02** (2006.01)  
**F16D 55/00** (2006.01)  
**B30B 15/10** (2006.01)  
**B30B 15/12** (2006.01)  
**F16D 67/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09001509 .0**  
96 Fecha de presentación: **04.02.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2090800**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **COMBINACIÓN DE EMBRAGUE-FRENO.**

30 Prioridad:  
**15.02.2008 DE 102008009516**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.02.2012**

73 Titular/es:  
**HERION SYSTEMTECHNIK GMBH  
UNTERE TALSTRASSE 65  
71263 WEIL DER STADT-MERKLINGEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Grötzinger, Lothar**

74 Agente: **Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 374 898 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

Combinación de embrague-freno.

5 La presente invención se refiere a la utilización de un segundo freno en una combinación de embrague-freno con por lo menos un embrague y con por lo menos un freno. Las combinaciones de embrague-freno, como se conocen, por ejemplo, por el documento DE 3013382, se utilizan en un gran número de máquinas de mecanizado, por ejemplo en prensas, estampadoras o similares. Estas máquinas de mecanizado presentan por lo menos una herramienta, que se puede mover, por ejemplo, mediante un empujador, con la cual se puede mecanizar una pieza de trabajo.  
10 Mediante el embrague, se puede acoplar una pieza giratoria, que se mueve para el movimiento de la herramienta, la cual es accionada mediante el accionamiento de la máquina. El dispositivo de frenado de la combinación de embrague-freno está previsto para la detención del movimiento de la pieza giratoria. Para el cambio entre embrague y freno se utiliza, usualmente, un émbolo principal, el cual ejerce su acción de fuerza de aplicación entre el forro del freno, por un lado, y la posición de embrague, por el otro.

15 Para llevar a cabo trabajos de reparación en la prensa u otras intervenciones necesarias en su espacio de herramientas debe asegurarse que la pieza móvil de la herramienta, por ejemplo el empujador, se mantiene en alto, con el fin de excluir un peligro de lesión del personal de servicio. Usualmente, están previstos para ello dispositivos de mantenimiento en alto en unión positiva. El documento EP 0 314 975 A1 describe, por ejemplo, una prensa con un empujador en la cual varias barras de bloqueo están previstas en la zona superior del empujador que asciende y desciende, que interactúan con pestillos de bloqueo fijos en el cabezal de la prensa. Al mismo tiempo, es problemático que el dispositivo de enclavamiento tenga que estar estructurado de forma muy resistente y compleja, dado que tiene que absorber o compensar, en su caso, la totalidad de la carga de macho de prensa orientada hacia abajo. Además, esta disposición hace posible un enclavamiento continuo del empujador, dado que la posición en  
20 altura de la barra de bloqueo está predeterminada por los pestillos de bloqueo que engarzan lateralmente.

El documento DE 199 10 965 A1 propone, por el contrario, un dispositivo de enclavamiento a modo de dispositivo de mantenimiento en alto que presenta un dentado exterior, asociado al árbol de accionamiento, y un dentado interior apoyado en el bastidor de la prensa. Mediante el engarce entre sí de los dentados, es posible una retención del empujador con independencia de la altura de la herramienta en cada caso.  
30

El documento DE 101 35 663 A1 propone un dispositivo de mantenimiento en alto, el cual está montado en el dispositivo de frenado. El dispositivo de mantenimiento en alto está formado, a propósito, de forma controlable y se puede acoplar con la pieza giratoria en unión positiva, con el fin de bloquear el movimiento de giro de la pieza giratoria. La sujeción en unión positiva de la pieza giratoria o del accionamiento de giro se garantiza mediante una corona dentada y una contracorona dentada.  
35

La desventaja de un dispositivo de mantenimiento en alto en unión positiva radica en que, además de la propia función de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto, hay que accionar un elemento de ajuste, con el fin de dar lugar a la unión positiva. Este elemento de ajuste debe, por un lado, ser controlado el mismo y, por el otro, ser vigilado y controlado correspondientemente en su posición, para la seguridad del dispositivo de mantenimiento en alto. Estos elementos adicionales requieren una mayor complejidad de aparatos y de técnica de control, la cual tiene un efecto negativo en especial sobre los costes de un dispositivo de mantenimiento en alto de este tipo.  
40

45 La invención se plantea, por ello, el problema de proporcionar un dispositivo de mantenimiento en alto, el cual engarce de forma continua y satisfaga todas las exigencias de seguridad. Además, el dispositivo de mantenimiento en alto debe estar estructurado de forma constructivamente ventajosa y hacer posible una forma constructiva económica.

50 Este problema se resuelve mediante la utilización de un segundo freno en una combinación de embrague-freno, como se describe en la reivindicación 1. Otras características preferidas están representadas en las reivindicaciones dependientes.

La invención comprende la utilización de un segundo freno con discos integrado, los cuales están previstos para el cierre por fricción, a modo de dispositivo de mantenimiento en alto en una combinación de embrague-freno con por lo menos un embrague, previsto para la conexión con posibilidad de giro con un accionamiento y con, por lo menos, un freno estacionario para una máquina de mecanizado. Las máquinas de mecanizado, por ejemplo, prensas, estampadoras o similares, con piezas de herramienta móviles, exigen en especial, por motivos de seguridad, un dispositivo de mantenimiento en alto para la retención de la pieza de herramienta móvil, con el fin de hacer posible para el personal de servicio una manipulación sin peligro en la máquina de mecanizado, en especial en el espacio de herramienta. Otras características, propiedades y ventajas de la utilización del segundo freno integrado a modo de dispositivo de mantenimiento en alto se describen a continuación.  
60

La combinación de embrague-freno presenta, por lo menos, un embrague, el cual está previsto para la conexión con posibilidad de giro con un accionamiento, y por lo menos un freno estacionario. La combinación de embrague-freno comprende además por lo menos un dispositivo de mantenimiento en alto, estando integrado el dispositivo de  
65

mantenimiento en alto en la combinación de embrague-freno y comprendiendo discos o láminas, los cuales están previstos para el cierre por fricción. Mediante este dispositivo de mantenimiento en alto de cierre por fricción, integrado en la combinación de embrague-freno, se hace posible una retención de una herramienta móvil, por ejemplo, en el punto muerto superior del movimiento de la herramienta, teniendo lugar la retención de la herramienta móvil de forma completamente continua y siendo con ello independientemente de la posición de la herramienta. La combinación de embrague-freno con dispositivo de mantenimiento en alto integrado asegura que a la herramienta móvil se le impide un movimiento y que en la posición frenada queda detenida, de manera que se puede actuar sin peligro en el espacio de herramienta de una máquina de mecanizado correspondiente. La combinación de embrague-freno con dispositivo de mantenimiento en alto integrado hace posible, además, una forma constructiva muy compacta de la combinación de embrague-freno. La combinación de embrague-freno es adecuada para la utilización en máquinas de mecanizado usuales, las cuales presentan por lo menos una herramienta que se puede mover mediante un empujador. En el caso de aparatos de mecanizado correspondientes se trata, por ejemplo, de prensas, estampadoras o similares.

Preferentemente, está asociado a dicho por lo menos un embrague y a dicho por lo menos un freno un sistema de accionamiento y a dicho por lo menos un dispositivo de mantenimiento en alto otro sistema de accionamiento. Estos sistemas de accionamiento comprenden en especial, en cada caso, por lo menos un émbolo y por lo menos un resorte o un paquete de resortes. El sistema de accionamiento del embrague y del freno hace posible la conmutación entre la posición de frenado, por un lado, y la posición de embrague, por el otro, y viceversa. Esto se realiza, preferentemente, mediante un primer émbolo, el cual está pretensado de tal manera con un resorte o paquete de resortes que, en la posición básica o de reposo, el émbolo ejerce acción de fuerza de aplicación la posición de frenado. El sistema de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto comprende, asimismo, por lo menos un émbolo y por lo menos un resorte o paquete de resortes. En la posición básica o de reposo este sistema de accionamiento o el émbolo ejerce, mediante la correspondiente pretensión, mediante el resorte o el paquete de resortes, una fuerza de aplicación sobre el dispositivo de mantenimiento en alto de cierre de fuerza pro fricción. Preferentemente están previstos para el dispositivo de mantenimiento en alto discos de fricción o paquetes de láminas, que dan lugar, junto con las fuerzas de resorte, al momento de retención. Para el embrague y/o el freno están previstos también preferentemente discos de fricción o paquetes de láminas los cuales, para una fuerza de aplicación correspondiente por parte del sistema de accionamiento, en especial mediante el émbolo, consiguen el efecto de embrague o el efecto de frenado.

Con especial ventaja, los sistemas de accionamiento se pueden controlar hidráulicamente, en especial se utilizan para ello sistemas hidráulicos usuales. Los sistemas de accionamiento son cargados, preferentemente, mediante canales de medios correspondientes con medio sometido a presión, por ejemplo aceite hidráulico.

La concepción de la combinación de embrague-freno, en especial la concepción de los diferentes momentos de giro para el momento de embrague, el momento de frenado así como el momento de retención del dispositivo de mantenimiento en alto, tiene lugar, preferentemente, con adaptación a las exigencias de la máquina de mecanizado correspondiente.

De forma especialmente preferida, la combinación de embrague-freno está concebida de tal manera que, en caso de accionamiento, se produce siempre un ajuste del efecto de embrague y del dispositivo de mantenimiento en alto. Preferentemente se suelta, antes del embrague, en primer lugar el dispositivo de mantenimiento en alto y después el freno. Sólo después se cierra el embrague. Con ello, se evitan averías y daños en la combinación de embrague-freno o la máquina de mecanizado. Este ajuste se consigue, en especial, mediante una concepción correspondiente de las superficies de émbolo y de las presiones de resorte.

En una forma de realización especialmente preferida, están conectados hidráulicamente entre sí, por un lado, los sistemas de accionamiento del embrague y del freno y, por el otro, el dispositivo de mantenimiento en alto. Esto está realizado, preferentemente, gracias a que entre el espacio de émbolo de presión del émbolo del embrague y del freno está previsto un canal o un taladro hacia el espacio de émbolo de presión del émbolo del dispositivo de mantenimiento en alto, a través del cual el medio hidráulico está en conexión en ambos espacios, de manera que se ejerce una presión correspondiente sobre ambos émbolos. Esta estructuración de la combinación de embrague-freno tiene la ventaja de que, en caso de control del sistema de accionamiento para el acoplamiento y el freno, se controla automáticamente también el dispositivo de mantenimiento en alto. Preferentemente, están activados siempre tanto el freno como también el dispositivo de mantenimiento en alto, gracias a que se ejerce, mediante el émbolo, una fuerza de aplicación correspondiente sobre los discos de fricción o paquetes de láminas del freno y del dispositivo de mantenimiento en alto.

Mediante una disposición correspondiente de los émbolos y la pretensión mediante los resortes o paquetes de resortes, el freno y el dispositivo de mantenimiento en alto están activados en la posición básica o de reposo. Tan pronto como el embrague es controlado, se ejerce una presión hidráulica sobre las superficies de émbolo. La presión tiene lugar, en primer lugar, sobre el sistema de accionamiento o la superficie de émbolo, que conmuta de un lado para otro entre el embrague y el freno. A través del taladro, previsto preferentemente según la invención, hacia el otro espacio de émbolo la presión actúa de forma paralela sobre la superficie del segundo émbolo, que acciona el dispositivo de mantenimiento en alto. La presión sobre el primer émbolo da lugar a una compresión de los discos de

fricción o del paquete de láminas del embrague, de manera que tiene lugar el embrague y la herramienta móvil de la máquina de mecanizado es puesta en movimiento y se desplaza, por ejemplo, hacia abajo. Al mismo tiempo o preferentemente poco antes de esto, se libera la fuerza de aplicación sobre el paquete de láminas del freno, de manera que el freno es aireado y liberado. En paralelo respecto de esto o preferentemente poco antes de esto, se libera la presión de émbolo sobre los discos de fricción o el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto, de manera que es aireado y liberado también el dispositivo de mantenimiento en alto. Al desconectar el embrague, disminuye la presión hidráulica, de manera que de nuevo a través del émbolo, en conexión con las fuerzas de resorte correspondientes, se ejerce una fuerza de aplicación sobre el paquete de láminas del freno y sobre los discos de fricción o el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto. El dispositivo de mantenimiento en alto de la combinación de embrague-freno está por ello activo y en funcionamiento, después de cada carrera de trabajo normal, por ejemplo cuando la herramienta móvil se encuentra en el punto muerto superior. La acción del sistema de mantenimiento en alto aparece también para cualquier caída de presión del sistema hidráulico.

Como ventaja especial en comparación con dispositivos de mantenimiento en alto en unión positiva convencionales no es necesario, en caso de utilización de la combinación de embrague-freno con dispositivo de mantenimiento en alto integrado, llevar la herramienta de mecanizado o la herramienta móvil a un nivel determinado para que el dispositivo de mantenimiento en alto pueda llevar a cabo su función. El dispositivo de mantenimiento en alto está conmutado conjuntamente de forma automática en caso de parada de la herramienta de mecanizado o cuando el freno está activado y garantiza, mediante mantenimiento en alto activo de la herramienta de mecanizado, la retención del movimiento de la herramienta de mecanizado en cualquier posición.

El dispositivo de mantenimiento en alto previsto en la combinación de embrague-freno tiene además la ventaja de que se refuerza el efecto de frenado del freno. En su caso, el freno puede ser dimensionado correspondientemente menor en cuanto a su rendimiento, de manera que el dimensionado y con ello los costes de la combinación de embrague-freno se pueden mantener correspondientemente más bajos. La integración del dispositivo de mantenimiento en alto en la combinación de embrague-freno, preferentemente también el control integrado del dispositivo de mantenimiento en alto junto con el freno, posibilita además una forma constructiva compacta constructivamente ventajosa de la combinación de embrague-freno, la cual tiene un efecto muy ventajoso en cuanto a los costes y la exigencia de espacio de máquinas de mecanizado correspondientemente dotadas.

En una forma de realización especialmente preferida, están previstos dos o más dispositivos de mantenimiento en alto, los cuales pueden estar conectados en paralelo o en serie. Con ello, se puede continuar aumentando la seguridad de la combinación de embrague-freno o de una máquina de mecanizado correspondientemente dotada.

En una forma de realización de la combinación de embrague-freno especialmente preferida está prevista, para el accionamiento de la combinación de embrague-freno, una válvula de seguridad la cual se puede cargar, preferentemente, de forma eléctrica. Por ejemplo, se puede utilizar una válvula de seguridad de prensa usual. En caso de activación de la válvula de seguridad, en especial cuando se alimenta con corriente la válvula, la combinación de embrague-freno es cargada con presión, de manera que se sueltan los discos de fricción o los paquetes de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto y del freno y, mediante fuerza de aplicación del émbolo correspondiente, es activado el embrague. En caso de desconexión de la válvula, en particular, cuando se desconecta la corriente de la válvula, disminuye la presión hidráulica, de manera que los émbolos ejercen, mediante las fuerzas de resorte correspondientes, una fuerza de aplicación tanto sobre el paquete de láminas del freno como también sobre los discos de fricción o el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto. Con ello, son activados el freno y dispositivo de mantenimiento en alto y la herramienta móvil es inmovilizada en su movimiento. Cuando la válvula de seguridad no está alimentada con corriente el dispositivo de mantenimiento en alto se encuentra por ello siempre en funcionamiento, de manera que la persona de servicio puede manipular sin peligro en el espacio de herramienta, por ejemplo para cambiar la herramienta o para llevar a cabo el mantenimiento.

Como medida de seguridad adicional para el aseguramiento de la máquina de mecanizado, por ejemplo de la prensa, puede estar previsto de una manera especialmente ventajosa que, al mantener en alto la herramienta de mecanizado, por ejemplo en el punto muerto superior de la línea de movimiento, no se pueda alimentar con corriente la válvula de seguridad.

En una forma de realización especialmente preferida, a la válvula de seguridad está asociada por lo menos otra válvula. Esta válvula puede estar conmutada de tal manera que gracias a ello se realice otro nivel de seguridad.

En una forma de realización especialmente preferida de la combinación de embrague-freno, al émbolo del sistema de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto está asociado un perno o una espiga, el cual está previsto para la protección contra torsión.

De forma preferida, está prevista para el sistema de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto una vigilancia. En particular, está prevista para el émbolo del sistema de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto una vigilancia de la posición. Esta vigilancia puede tener lugar, por ejemplo, de forma electrónica. Mediante la vigilancia se puede vigilar y comprobar la posición y/o la capacidad de funcionamiento del sistema de accionamiento

del dispositivo de mantenimiento en alto, de manera que con ello se puede continuar aumentando la seguridad. Por ejemplo, en caso de una posición indebida del émbolo puede ser emitida un señal de alarma.

5 En una forma de realización especialmente preferida de la combinación de embrague-freno y/o del dispositivo de mantenimiento en alto se proporciona una refrigeración. La refrigeración tiene lugar preferentemente mediante la carga con un medio de refrigeración correspondiente. Se prevén, por ejemplo, para ello taladros o canales adecuados en la combinación de embrague-freno. De forma especialmente ventajosa, el medio de refrigeración es un fluido de refrigeración, preferentemente aceite de refrigeración.

10 En una forma de realización ventajosa del combinación de embrague-freno, está asociada, tanto al freno como también al dispositivo de mantenimiento en alto, en cada caso una pieza exterior separada, que está prevista para el apoyo del freno o del dispositivo de mantenimiento en alto en una carcasa, en especial en una carcasa de prensa o apoyo de prensa. Esta forma de realización tiene, frente a las formas de realización que prevén para el freno y el dispositivo de mantenimiento en alto un elemento de apoyo común, la ventaja de que mediante piezas exteriores separadas se puede aumentar la seguridad de funcionamiento, en especial gracias a que en caso de una avería una de las piezas exteriores la otra pieza exterior puede asegurar la función de retención.

20 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción del dibujo en relación con las reivindicaciones dependientes. En la presente memoria, las características individuales se pueden realizar en cada caso por sí mismas o en combinación entre si.

En los dibujos:

25 la Fig. 1 muestra un ejemplo de forma de realización preferido de una combinación de embrague-freno con dispositivo de mantenimiento en alto;

la Fig. 2 muestra un esquema hidráulico para el control de una combinación de embrague-freno con dispositivo de mantenimiento en alto, y

30 la Fig. 3 muestra otro ejemplo de forma de realización de una combinación de embrague-freno con dispositivo de mantenimiento en alto.

35 La combinación de embrague-freno representada en la Figura 1 presenta un embrague 1, un freno 2 y un dispositivo de mantenimiento en alto 3. El embrague 1 comprende unas láminas de embrague 4 exteriores, las cuales están conectadas con un arrastrador 5 exterior, el cual está dispuesto por ejemplo en un volante (no representado). Las láminas 6 interiores están conectadas de forma fija con el arrastrador interior 7. El freno 2 comprende láminas de freno 8 exteriores, las cuales están conectadas con un soporte 9 estacionario. El soporte 9 está sujeto, por ejemplo, en la carcasa de prensa (no representada). Las láminas de freno 10 interiores están conectadas en conexión con resistencia a la torsión con un arrastrador interior 11. Entre el embrague 1 y el freno 2 está dispuesto un primer émbolo 12, el cual se puede cargar con presión a través de una canal de presión 13, el cual desemboca en el primer espacio de émbolo de presión 14. El primer émbolo 12 está pretensado por lo menos por un resorte o un paquete de resortes 15, de manera que el primer émbolo 12 ejerce, en su posición de partida o posición básica, una fuerza sobre el freno 2 o el paquete de láminas de freno.

45 El dispositivo de mantenimiento en alto 3 comprende discos de fricción 16 exteriores, los cuales están conectados con el soporte 9 estacionario. Los discos de fricción 17 interiores del dispositivo de mantenimiento en alto 3 están conectados, en conexión con resistencia a la torsión, con el arrastrador interior 11. Al dispositivo de mantenimiento en alto 3, está asociado un segundo émbolo 18, el cual puede ser cargado con presión a través de otro espacio de émbolo de presión 19. El émbolo 18 está pretensado, por lo menos por un resorte o un paquete de resortes 20, de tal manera que el émbolo 18 ejerce, en su posición de partida o posición básica, una fuerza de aplicación sobre el paquete de discos de fricción del dispositivo de mantenimiento en alto 3.

50 El espacio de émbolo de presión 19 está conectado, mediante un canal de medio 21, con el primer espacio de émbolo de presión 14. El otro émbolo 18 está provisto, preferentemente, de una espiga o perno 22 como protección contra torsión. Los paquetes de láminas o discos de fricción de la combinación de embrague-freno pueden ser cargados, a través de unos canales 23, 24 y 25, con medio de refrigeración, por ejemplo con aceite de refrigeración. Los espacios de émbolo 14 y 19 son obturados mediante unas obturaciones 26 y 27 adecuadas.

55 La combinación de embrague-freno está dispuesta con simetría de rotación alrededor de un árbol 28 central, estando los diferentes paquetes de láminas o discos de fricción dispuestos de forma circular o circulante. Para el pretensado de los émbolos están previstos en la sección transversal preferentemente varios paquetes de resorte. Los arrastradores 7, 11 interiores están en conexión, de forma en sí conocida, por ejemplo, con una herramienta móvil, de una máquina de mecanizado, en especial un empujador.

65 La concepción de la combinación de embrague-freno tiene lugar, preferentemente, con adaptación a la máquina de mecanizado correspondiente. Por ejemplo, se puede concebir la combinación de embrague-freno para un momento

de embrague que se puede transmitir de aproximadamente 50.000 hasta aproximadamente 120.000 Nm, para un momento de frenado conmutable de aproximadamente 10.000 hasta aproximadamente 60.000 Nm y para un momento de retención del dispositivo de mantenimiento en alto de aproximadamente 5.000 hasta aproximadamente 15.000 Nm. Un ejemplo preferido para una concepción correspondiente es un momento de embrague que se puede transmitir de aproximadamente 90.000 Nm, para un momento de frenado de aproximadamente 28.000 Nm y para un momento de retención del dispositivo de mantenimiento en alto de aproximadamente 10.000 Nm.

En la posición básica o posición de reposo o posición de partida de la combinación de embrague-freno, el émbolo 12 está pretensado de tal manera, por el paquete de resortes 15, que se encuentra en fuerza de aplicación sobre el paquete de láminas del freno 2. Mediante pretensión mediante el paquete de resortes 20 el otro émbolo 18 se encuentra en fuerza de aplicación sobre el paquete de discos de fricción o paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto 3. En este estado, la combinación de embrague-freno se encuentra en el estado frenado, con retención simultánea de la pieza de herramienta móvil o de la herramienta de mecanizado por parte del dispositivo de mantenimiento en alto 3 activado. La herramienta de mecanizado (no representada), en especial el empujador, se puede encontrar, por ejemplo, en el punto muerto superior de su línea de movimiento. El dispositivo de mantenimiento en alto no está fijado sin embargo en ésta u otra posición determinada de la herramienta móvil. Más bien el dispositivo de mantenimiento en alto hace posible una sujeción de la herramienta móvil en cualquier posición. Mediante carga con presión hidráulica a través del canal de presión 13 se somete a presión al espacio de émbolo de presión 14. De este modo, se libera el paquete de láminas del freno 2. Al mismo tiempo se ejerce, a través del canal de conexión 21 y del espacio de émbolo de presión 19, presión sobre la superficie de émbolo del émbolo 18. Esta presión comprime el resorte o el paquete de resortes 20 y libera los discos de fricción o el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto 3. El émbolo 12 presiona contra el paquete de láminas del embrague 1 y comprime el paquete de resortes 15, de manera que se embraga y, a través de los arrastradores 7, 11 interiores, se pone en movimiento la pieza de herramienta móvil. Mediante la carga con presión del sistema hidráulico se airean y liberan por consiguiente tanto el freno 2 como también el dispositivo de mantenimiento en alto 3. El embrague 1 se conecta, de manera que la herramienta móvil es movida mediante un arrastrador 7, 11.

Sin presión del sistema hidráulico, por ejemplo, cuando la válvula de seguridad no está alimentada con corriente, el émbolo 12 y el émbolo 18 son llevados, por las fuerzas de resorte de los paquetes de resortes 15 y 20, de nuevo de vuelta a la posición de partida, de manera que el paquete de láminas del freno 2 y los discos de freno o el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto 3 son comprimidos y la combinación de embrague-freno o la máquina de mecanizado se encuentra en posición frenada al sujetar la herramienta móvil. Cuando el freno está activo el dispositivo de mantenimiento en alto se encuentra por lo tanto siempre en funcionamiento. La retención de la pieza de herramienta móvil por el dispositivo de mantenimiento en alto es, por consiguiente, de manera continua e independiente de la posición de la pieza de herramienta móvil.

El esquema hidráulico, mostrado en la Figura 2, para el control de una combinación de embrague-freno comprende la combinación de embrague-freno 30 con los paquetes de láminas del embrague 31, del freno 32 y del dispositivo de mantenimiento en alto 33. Al embrague 31 y al freno 32, está asociado un sistema de accionamiento 34 y al dispositivo de mantenimiento en alto 33 lo está un sistema de accionamiento 35. Los sistemas de accionamiento 34 y 35 se pueden controlar hidráulicamente mediante conducciones 36 correspondientes. La combinación de embrague-freno 30 según la invención se muestra en la posición de partida, es decir en la posición frenada. La fuerza de resorte del sistema de accionamiento 34 da lugar a una fuerza de aplicación sobre el paquete de láminas del freno 32. El embrague 31 está libre. La fuerza de resorte del sistema de accionamiento 35 da lugar a una fuerza de aplicación sobre el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto 33. En caso de carga con presión el émbolo del sistema de accionamiento 34 es desplazado, en la representación mostrada, hacia la derecha y el resorte es al mismo tiempo comprimido. Con ello, es liberado el paquete de láminas del freno 32 y se ejerce una fuerza de aplicación sobre el paquete de láminas del embrague 31, de manera que se embraga. En paralelo respecto de esto, la presión hidráulica da lugar a un desplazamiento del émbolo del sistema de accionamiento 35, en la representación mostrada, hacia la izquierda, de manera que el resorte del sistema de accionamiento 35 es comprimido y es liberado también el paquete de láminas del dispositivo de mantenimiento en alto 33. El control tiene lugar a través de una válvula de seguridad de prensa 37. Para la generación de la presión hidráulica está prevista una bomba 38. Además, está prevista otra válvula 39, la cual da lugar en su posición de conmutación de partida, en cierta medida, a un cortocircuito de la conducción 36 hidráulica. La válvula 39 debe ser accionada mediante una señal de control adicional, con el fin de hacer posible un control hidráulico de la combinación de embrague-freno 30. La válvula 39 realiza otro nivel de seguridad.

La Figura 3 ilustra otro ejemplo de realización preferido de una combinación de embrague-freno. Esta forma de realización es comparable a la combinación de embrague-freno mostrada en la Figura 1 y comprende, de forma correspondiente, un embrague 1, un freno 2 y un dispositivo de mantenimiento en alto 3. A excepción del soporte 9, la combinación de embrague-freno mostrada, en la presente memoria, corresponde a la forma de realización mostrada en la Figura 1. Para evitar repeticiones se remite por ello a la Figura 1. En lugar del soporte 9, están asignados en esta forma de realización, tanto al freno 2 como también al dispositivo de mantenimiento en alto 3, en cada caso una pieza exterior 91 ó 92 separada. La pieza exterior o el soporte 91 está conectada con las láminas de freno 8 exteriores del freno 2. La pieza exterior o el soporte 92 está conectada con los discos de fricción 16 exteriores del dispositivo de mantenimiento en alto 3. Tanto el freno 2 como también el dispositivo de mantenimiento

en alto 3 es apoyado, a través de piezas exteriores o coronas dentadas exteriores 91 y 92 separadas, separadas entre sí, en el apoyo de prensa o carcasa de prensa, de manera que aumente la seguridad de funcionamiento y, en caso de una posible avería de una de las piezas 91 ó 92, la en cada caso otra pieza pueda aumentar la seguridad en el sentido de una redundancia.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Utilización de un segundo freno con discos, los cuales están previstos para el cierre por fricción, a modo de dispositivo de mantenimiento en alto (3, 33), que está integrado en una combinación de embrague-freno con por lo menos un embrague (1, 31), previsto para la conexión con posibilidad de giro con un accionamiento y, con por lo menos, un freno (2, 32) estacionario para una máquina de mecanizado.
- 10 2. Utilización según la reivindicación 1, caracterizada porque un sistema de accionamiento (34) está asociado al embrague (1, 31) y al freno (2, 32) y otro sistema de accionamiento (35) está asociado al dispositivo de mantenimiento en alto (3, 33).
- 15 3. Utilización según la reivindicación 2, caracterizada porque los sistemas de accionamiento (34, 35) comprenden por lo menos un émbolo (12, 18) y por lo menos un resorte (15, 20), pudiendo ser controlados los sistemas de accionamiento (34, 35) preferentemente de forma hidráulica.
- 20 4. Utilización según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, caracterizada porque los sistemas de accionamiento (34, 35) están conectados hidráulicamente entre sí.
- 25 5. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque para el control de la combinación de embrague-freno está prevista una válvula de seguridad (37).
- 30 6. Utilización según la reivindicación 5, caracterizada porque a la válvula de seguridad (37) está asociada por lo menos otra válvula (39).
- 35 7. Utilización según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizada porque al émbolo (18) del sistema de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto está asociada por lo menos una espiga (22) para la protección contra torsión.
8. Utilización según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizada porque para el émbolo (18) del sistema de accionamiento del dispositivo de mantenimiento en alto está prevista una vigilancia de la posición.
9. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque para el embrague (1), el freno (2) estacionario y/o el dispositivo de mantenimiento en alto (3) se proporciona una refrigeración.
10. Utilización según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque a cada freno (2) estacionario y a cada dispositivo de mantenimiento en alto (3) está asociada una pieza exterior (91, 92) separada para apoyarse en una carcasa.





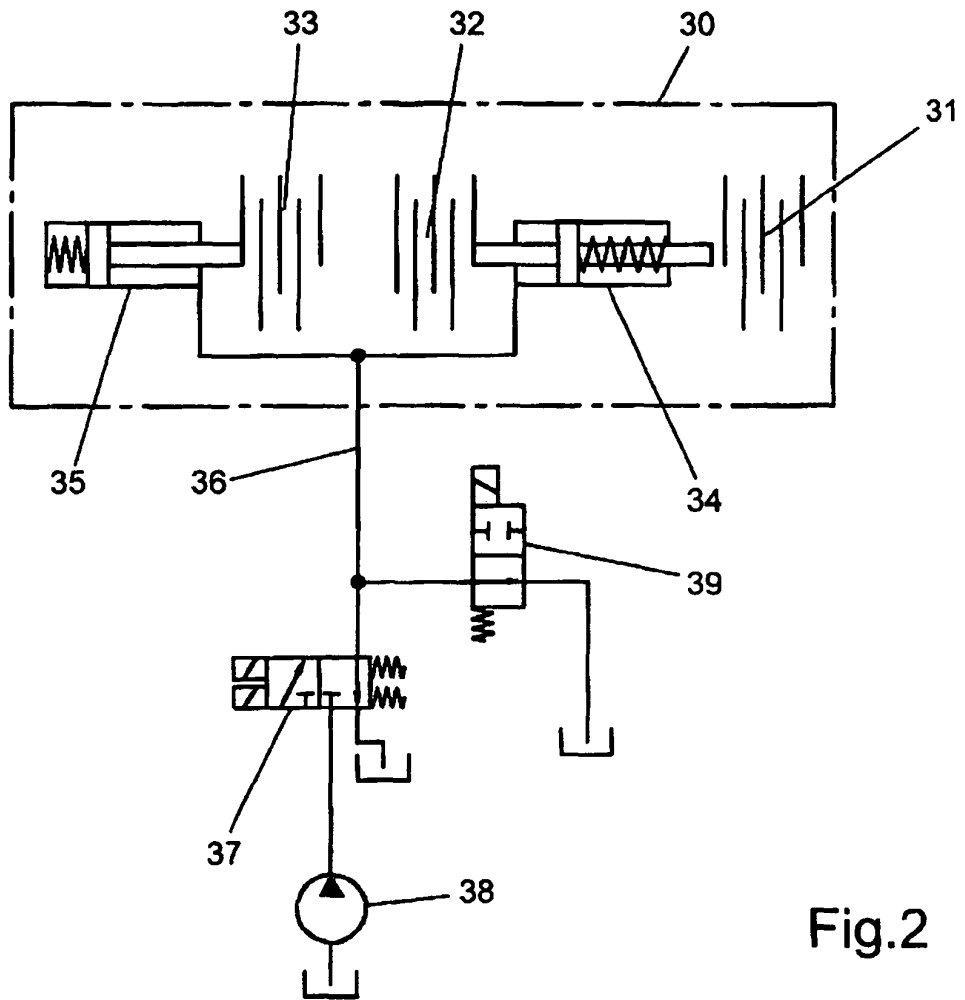


Fig.2

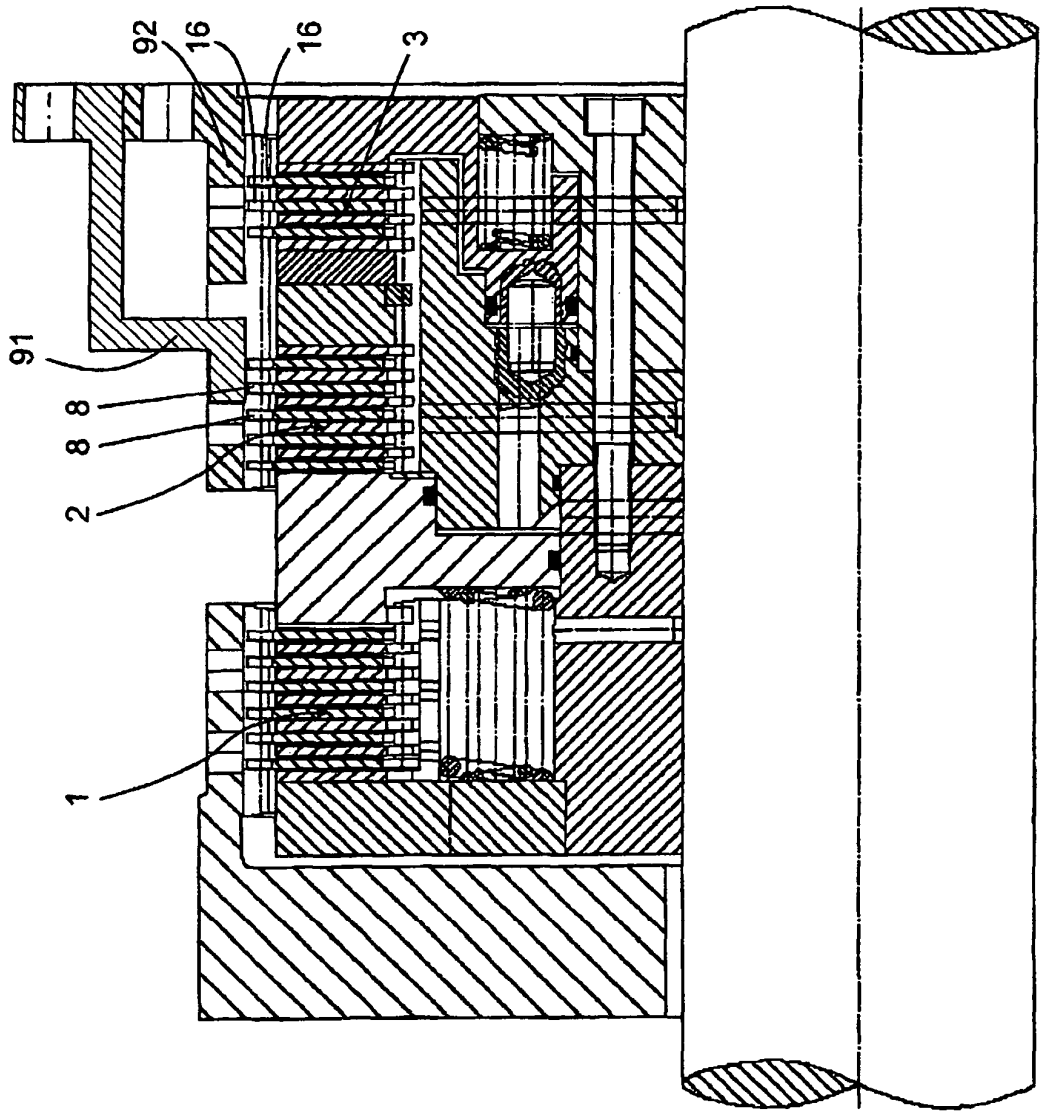


Fig. 3