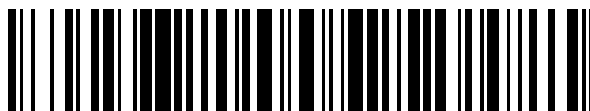


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 874**

51 Int. Cl.:

**B21C 23/21** (2006.01)

**B21C 31/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2013 PCT/DE2013/000257**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13167111**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13731660 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016 EP 2846942**

54 Título: **Prensa de extrusión hidráulica y procedimiento para el funcionamiento de una prensa de extrusión hidráulica**

30 Prioridad:

**10.05.2012 DE 102012009182**

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

**27.10.2016**

73 Titular/es:

**SMS GROUP GMBH (100.0%)  
Eduard-Schloemann-Strasse 4  
40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**POGGENPOHL, KLAUS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 587 874 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**

Prensa de extrusión hidráulica y procedimiento para el funcionamiento de una prensa de extrusión hidráulica

5 La invención se refiere a prensas de extrusión hidráulicas con un ramal principal hidráulico que acciona al menos una matriz de extrusión como consumidor principal y con un sistema de presión de control hidráulico. Asimismo, la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de una prensa de extrusión hidráulica con al menos una matriz de extrusión, en la que al menos la matriz de extrusión se acciona por medio de aceite hidráulico desde un ramal principal y para el control de la prensa de extrusión se usa una presión de control hidráulica.

10 Las prensas de extrusión de este tipo son ampliamente conocidas por el estado de la técnica, por ejemplo por el documento EP0027743A1, siendo la extrusión como tal un procedimiento de deformación en el que bloques de metal pesado o de metal ligero preferentemente precalentados, que se llaman también barras cortas, se prensan con la ayuda de una matriz de extrusión hidráulica mediante una herramienta o una matriz, formando semiproductos en forma de ramal, llamados generalmente perfiles.

15 Los accionamientos hidráulicos habituales para la matriz de extrusión de estas prensas se componen de un número de bombas principales, dependiente de la máquina, que según las necesidades se pueden conectar a través de válvulas de ramal a diferentes grupos de consumidores como por ejemplo varios cilindros en los que marchan émbolos para la matriz de extrusión hidráulica.

20 Mediante una conexión de bombas y conexiones de consumidores correspondientes, respectivamente un eje se puede hacer funcionar de manera simultánea con ejes individuales de otros grupos de consumidores. Generalmente, es posible al conexión conjunta de bombas en los distintos ramales, siendo definidas y controladas las secuencias y velocidades de movimiento a través de la asignación de bomba y la regulación de caudal correspondiente de las bombas. Las prensas de extrusión se construyen para diferentes fuerzas de prensado, en la actualidad en un espectro entre 10 MN y aprox. 150 MN. De la geometría de herramientas y de perfiles y el procedimiento de prensado resultan para el tamaño de máquina correspondiente diferentes fuerzas de prensado y por tanto presiones de prensado así como diferentes presiones de desplazamiento para los ejes principales fuera del procedimiento de prensado.

25 Por esta razón, las prensas de extrusión hidráulicas generalmente disponen de un sistema de presión de control separado para garantizar por ejemplo que para un control de válvula o para accionamientos de bomba esté disponible en cualquier momento con una seguridad de funcionamiento suficiente la presión de control correspondiente.

30 Se entiende que durante el retroceso de la matriz de extrusión y durante la carga de un nuevo bloque o barra corta o durante otras actividades de preparación son inevitables los tiempos muertos durante los que una prensa de extrusión correspondiente no está productiva. Por consiguiente, la presente invención tiene el objetivo de minimizar los tiempos muertos.

35 Como solución se proponen una prensa de extrusión hidráulica genérica así como un procedimiento genérico para el funcionamiento de una prensa de extrusión hidráulica con las características de las reivindicaciones independientes.

40 Por ejemplo mediante una prensa de extrusión hidráulica con un ramal principal hidráulico que acciona al menos una matriz de extrusión como consumidor principal y con un sistema de presión de control hidráulico que se caracteriza porque el ramal principal y el sistema de presión de control están conectados entre sí en el lado de presión se reducen los tiempos muertos, ya que dado el caso también está disponible aceite del sistema de presión de control o aceite de control, especialmente si se necesitan grandes flujos volumétricos de aceite en el ramal principal.

45 De manera correspondiente, los tiempos muertos se pueden reducir también mediante un procedimiento para el funcionamiento de una prensa de extrusión hidráulica con al menos una matriz de extrusión, en el que al menos la matriz de extrusión es accionada por medio de un aceite hidráulico desde un ramal principal y para el control de la prensa de extrusión se usa una presión de control hidráulica y que se caracteriza por que la presión de control se aplica también en el ramal principal.

50 Se parte especialmente del conocimiento de base de que en principio los tiempos muertos también se pueden reducir mediante un aumento de la potencia total de una prensa de extrusión, pudiendo prensar especialmente bloques o barras cortas más grandes y más largos. Esto conduce de manera correspondiente a una reducción proporcional de los tiempos muertos, pero las bombas de presión de control, en función de los ciclos de prensado, siguen sirviendo durante largas fases únicamente para compensar pérdidas de aceite de fuga y durante el tiempo restante vuelven a un caudal reducido, de manera que su grado de utilización es bajo. Esto último se agrava aún más en el caso de la concepción de prensas de extrusión para bloques o barras cortas más grandes o más largos, y debido a que en cualquier momento de funcionamiento deben estar disponibles las presiones de control necesarias, por razones de la seguridad de funcionamiento es posible sólo de forma muy limitada un dimensionamiento

correspondientemente bajo de las bombas de presión de control. Además, tampoco es posible por causas económicas un aumento de potencia discrecional de este tipo de prensas de extrusión.

5 El uso de aceite de control por ejemplo en carreras de retorno donde generalmente se han de mover grandes volúmenes con bajas presiones puede conducir a reducciones de tiempos muertos entre 0,5 y 0,8 segundos - incluso con una estimación prudente o según han arrojado ya primeros experimentos. Se parte de que también en otros tipos de secuencias de movimiento se pueden conseguir reducciones adicionales de los tiempos muertos, de manera que se pueden lograr reducciones notables de los tiempos muertos totales, especialmente sin tener que aumentar notablemente la concepción total de la prensa de extrusión especialmente en cuanto a sus características de potencia, lo que resulta relativamente ventajoso especialmente también en cuanto a los costes de una prensa de extrusión equipada de manera correspondiente, ya que finalmente se han de emplear componentes adicionales relativamente económicos, como por ejemplo un conducto de conexión adicional y posibles válvulas o depósitos intermedios para aceite.

10  
15 Por lo tanto, de esta manera se pueden reducir los tiempos muertos sin aumentar la potencia de accionamiento que es necesaria para el procedimiento de prensado o que se ha de mantener disponible para este, lo que resulta correspondientemente económico.

20 Preferentemente, el ramal principal está regulado en volumen - como ya se conoce por el estado de la técnica - de tal forma que para el funcionamiento de la prensa de extrusión se pueden poner a disposición con seguridad de funcionamiento en el tiempo más corto posible los flujos volumétricos necesarios precisos.

25 Adicionalmente o alternativamente, el sistema de presión de control preferentemente tiene una regulación de presión o la presión de control se mantiene preferentemente por encima de una presión mínima, de manera que la presión de control necesaria esté disponible de manera fiable en cualquier momento. Preferentemente, la presión mínima asciende al 80% como mínimo, preferentemente al 90% como mínimo, de la presión de control necesaria, para hacer posible de esta manera un control fiable. Se entiende que las presiones en el sistema general se limitan de manera conocida a presiones máximas para poder evitar de manera segura los daños del sistema hidráulico.

30 En este contexto cabe mencionar que como consumidor principal en el ramal principal pueden estar previstos por ejemplo los cilindros principales, como ya se ha mencionado, el cilindro lateral, el cilindro receptor o un desplazamiento de mesa. Igualmente pueden ser accionados de manera correspondiente a través del ramal principal motores hidráulicos, por ejemplo para accionamientos de husillo, o similares.

35 Los diferentes consumidores principales están acoplados entre sí preferentemente a través de grupos de consumidores o controles de consumidores, de manera que por consiguiente también es posible una respuesta por grupos. Se entiende que los grupos o controles de consumidores pueden ser alimentados de aceite hidráulico individualmente o juntos por las bombas principales correspondientes, lo que se puede realizar de manera conocida sin problemas mediante válvulas de ramales conectadas de manera correspondiente.

40 Como ya se conoce por el estado de la técnica - a través del sistema de presión de control se pueden hacer funcionar sin problemas controles de válvula o bombas hidráulicas o consumidores secundarios que necesitan flujos volumétricos relativamente pequeños. Estos consumidores secundarios pueden ser por ejemplo cargadores de bloques o de barras cortas o pinzas cargadores de bloques o de barras cortas. Igualmente, a través del sistema de presión de control o de la presión de control se pueden aplicar en puntos adecuados presiones de desprendimiento o similares.

45 La aplicación de la presión de control en el ramal principal se puede realizar especialmente a través de un control de flujo volumétrico proporcional. De esta manera, se puede garantizar especialmente que la presión de control no descienda bruscamente por la aplicación en el ramal principal y que el sistema de presión de control permanezca dominable en cualquier situación de funcionamiento. Para ello, preferentemente, entre el ramal principal y el sistema de presión de control están previstos medios para el control de flujo volumétrico proporcional en dirección hacia el ramal principal, como por ejemplo mariposas o reguladores de presión adecuados.

50 Una retroalimentación inadmisibles de flujo volumétrico desde el ramal principal al sistema de presión de control se impide mediante al menos una válvula de retención con una dirección de apertura orientada hacia el ramal principal.

55 A través de la presión de control se puede almacenar aceite hidráulico en uno o varios depósitos y desde este depósito, estos depósitos o uno de estos depósitos se puede aplicar en el ramal principal. Para ello, el volumen de aceite que se puede proporcionar a través de la presión de control se puede aumentar considerablemente, tanto más que con una concepción adecuada del sistema hidráulico general, el depósito también se puede vaciar al ramal principal hasta por debajo de la presión de control, de manera que a través de este depósito se pueden poner a disposición del ramal principal considerables volúmenes de aceite que se pueden utilizar de manera ventajosa para la reducción de tiempos muertos especialmente durante carreras de retorno o movimientos similares que se producen bajo una presión reducida.

Preferentemente, el aceite hidráulico se almacena sólo a partir de una presión de control mínima de la presión de control, en el almacén, preferentemente en un almacén separado, de manera que quede garantizado en primer lugar el mantenimiento de la presión de control necesaria.

5 En una realización concreta, por lo tanto, resulta ventajoso que el sistema de presión de control esté conectado a un depósito. De esta manera, el depósito se puede llenar de aceite especialmente durante los tiempos en los que la bomba de presión de control o las bombas de presión de control sirven sólo para compensar pérdidas de aceite de fuga o están poco utilizadas. Sin embargo, resulta especialmente ventajoso si al menos partes del aceite almacenado en el depósito del sistema de presión de control también se ponen a disposición del ramal principal bajo condiciones de funcionamiento correspondientes.

Para garantizar esto último de manera sencilla y con pérdidas mínimas, resulta ventajoso si al menos un depósito está dispuesto en un conducto de conexión entre el ramal principal y el sistema de presión de control.

15 Especialmente, el depósito puede estar dispuesto entre una válvula de conexión de presión en dirección hacia el sistema de presión de control en el conducto de conexión, por una parte, y medios para el control de flujo volumétrico proporcional y/o una válvula de retención en dirección hacia el ramal principal, por otra parte. Mediante la válvula de conexión de presión se puede garantizar que un depósito de este tipo se llene de aceite procedente del sistema de presión de control sólo a partir de determinadas presiones, mientras a través de los medios para el control de flujo volumétrico proporcional el aceite procedente del depósito se puede poner entonces a disposición del ramal principal como ya se ha mencionado anteriormente, pudiendo asegurarse a través de la válvula de retención, dado el caso, tanto el depósito como el sistema de presión de control contra flujos volumétricos procedentes del ramal principal.

25 Se entiende que, dado el caso, las características de las soluciones descritas anteriormente o en las reivindicaciones también se pueden combinar para poder realizar las ventajas de forma acumulada.

Más ventajas, objetivos y características de la presente invención se describen con la ayuda de la siguiente descripción de ejemplos de realización que están representados especialmente también en el dibujo adjunto. En el dibujo muestran:

- la figura 1 una vista en perspectiva de una prensa de extrusión hidráulica;
- la figura 2 una vista esquemática de detalles de un primer sistema hidráulico para una prensa de extrusión, esenciales para la explicación de la invención;
- 35 la figura 3 una vista esquemática de detalles de un segundo sistema hidráulico para una prensa de extrusión, esenciales para la explicación de la invención;
- la figura 4 una vista esquemática de detalles de un tercer sistema hidráulico para una prensa de extrusión, esenciales para la explicación de la invención;
- la figura 5 una vista esquemática de detalles de un cuarto sistema hidráulico para una prensa de extrusión, esenciales para la explicación de la invención;
- 40 la figura 6 una vista esquemática de detalles de un quinto sistema hidráulico para una prensa de extrusión, esenciales para la explicación de la invención.

45 La prensa de extrusión hidráulica 100 representada en la figura 1 comprende una pieza de presión 110 y una mesa de bombas 120 con cinco bombas principales 2. La pieza de presión 110 comprende un cilindro principal 1.1 y varios cilindros secundarios 1.1, con los que se puede mover una matriz de extrusión no representada, pero conocida de por sí. Para el prensado, un bloque o una barra corta 140 se carga por medio de un cargador de barras cortas no representado, pero igualmente conocido de por sí, en un receptor de barras cortas 150 movido hidráulicamente, antes de que la matriz de extrusión hace pasar el bloque o la barra corta por una matriz y de que la pieza de trabajo abandona la prensa de extrusión hidráulica 100 a través de una abertura 160.

Como se puede ver directamente, la prensa de extrusión hidráulica 100 es una instalación relativamente grande que se hace funcionar a través de un control hidráulico 130.

55 El control hidráulico 130 puede estar realizado de distintas maneras, estando representadas en las figuras 2 a 6 ejemplos de realización correspondientes, pero a título de ejemplo solamente para dos bombas principales 2. Estas últimas hacen funcionar a través de bombas principales 2 consumidores principales 1 que en estos ejemplos de realización son los cilindros 1.1 y 1.2 para la matriz de extrusión, un hidromotor 1.3 para un accionamiento de husillo así como un cilindro 1.4 para un receptor, pero que en otros ejemplos de realización pueden comprender también un desplazamiento de mesa u otros grupos, estando representadas en las figuras 2 a 6 respectivamente una primera bomba principal 2.1 y una segunda bomba principal 2.2 que a través de válvulas de ramal 3, a saber, una primera válvula de ramal 3.1 y una segunda válvula de ramal 3.2, pueden accionar respectivamente de forma hidráulica los consumidores principales 1 que pueden ser mandados por controles de consumidores 4.

Estos ejemplos de realización presentan un primer control de consumidor 4.1 en el que están reunidos los dos cilindros 1.1 y 1.2 para la matriz de extrusión, así como un segundo control de consumidor 4.2 en el que están reunidos el hidromotor 1.3 así como el cilindro receptor 1.4.

5 Mediante el agrupamiento en controles de consumidores 4, los consumidores principales agrupados respectivamente pueden ser alimentados correspondientemente sin problemas de forma sincrónica de aceite hidráulico. Se entiende que los consumidores principales 1 correspondientes pueden estar reunidos de manera discrecional formando controles de consumidores 4 adicionales.

10 Como se puede ver directamente, a través de las válvulas de ramal 3, las dos bombas principales 2 pueden conectarse opcionalmente a los dos controles de consumidores 4.

15 En la realización concreta, las dos bombas principales 2 son bombas de construcción idéntica que están accionadas respectivamente a través de un motor de 200 kW correspondiente y que presentan una regulación de flujo de transporte (cantidad) en el flujo volumétrico. Generalmente, según la potencia total necesaria se conectan en paralelo de manera correspondiente varias bombas de construcción idéntica, no teniendo que corresponder el número de bombas principales 2 necesariamente al número de controles de consumidores 4. En otras formas de realización, las bombas y los motores correspondientes pueden estar dimensionados de manera distinta, pudiendo ser por ejemplo bombas o motores de hasta 1000 kW o incluso más, teniendo que encontrarse un valor óptimo  
20 generalmente en función de la potencia necesaria y de los costes relacionados. Se entiende que el número de bombas principales 2, de las válvulas de ramal 3 y de los controles de consumidores 4 puede adaptarse a las necesidades concretas.

25 A los controles de consumidores 4 conducen respectivamente ramales principales 5 hidráulicos, entendiéndose que aquí pueden estar previstos dado el caso también varios ramales principales 2 o ramales principales adicionales.

Los controles de consumidores 4 se vacían de manera conocida a un recipiente, desde el que se alimentan de manera conocida a su vez las bombas principales 2, pudiendo estar previstos eventualmente procesos de filtrado o similares.

30 Desde un recipiente correspondiente, preferentemente desde el mismo recipiente, se alimenta también un sistema de presión de control a través de la bomba de presión de control 11 que proporciona presión de control a través de aceite de control para el control de válvulas o por ejemplo también para procesos de desprendimiento, especialmente mediante altas presiones de arranque o de desgarrar, así como para consumidores secundarios como  
35 por ejemplo cargadores de bloques o pinzas cargadoras de bloques que presentan un bajo consumo volumétrico. En este ejemplo de realización se emplea una bomba de 90 a 100 kW o una bomba con un motor de 90 a 100 kW, cuya regulación de aceite de control p (presión) se realiza a presión. De esta manera puede quedar garantizado que en cualquier momento esté disponible la presión de control suficiente para un funcionamiento seguro de las válvulas. Se entiende que - según la realización concreta - también pueden estar previstas otras potencias para la bomba de  
40 presión de control 11 o para bombas de presión de control adicionales.

45 En el ejemplo de realización representado en la figura 2, el sistema de presión de control está conectado al ramal principal 5.2 hidráulico a través de un conducto de conexión no designado, estando previstos en dicho conducto de conexión medios para el control de flujo volumétrico proporcional que comprenden una mariposa 13, en esta forma de realización en concreto una mariposa manual o proporcional y un regulador de presión de 2 vías 14. Además, en el conducto de conexión está prevista una válvula de retención que impide el retorno en dirección hacia el sistema de presión de control. Para poder aprovechar a ser posible totalmente la potencia de la bomba de presión de control 11, está previsto además un depósito hidráulico 12 en el que puede almacenarse de forma intermedia aceite hidráulico del sistema de presión de control y utilizarse según las necesidades.

50 Como se puede ver directamente, de esta manera es posible hacer que la bomba de presión de control 11 transporte también durante tiempos con una baja potencia de transporte al depósito 12 hidráulico para poner a disposición el volumen correspondiente para los consumidores principales 1. De esta manera, con las potencias dadas, cinco motores de 200 kW para las bombas principales 2 y un motor de 100 kW para la bomba de presión de  
55 control se puede facilitar aproximadamente una décima parte más de potencia para tener disponible más volumen de transporte de aceite hidráulico que se puede poner a disposición entonces especialmente para movimientos de volumen intenso.

60 Mientras en el ejemplo de realización representado en la figura 2, la mariposa 13 está realizada como mariposa manual o proporcional, el ejemplo de realización representado en la figura 3 presenta como mariposa 13 una válvula distribuidora proporcional eléctrica, de manera que tanto el primer ramal principal 5.1 como el segundo ramal principal 5.2 se pueden cargar de manera correspondiente de presión de control o aceite hidráulico procedente del sistema de presión de control. Para ello, cada uno de los conductos de conexión correspondientes está conectado a una válvula de retención y entre los dos conductos de conexión hacia los dos ramales principales 5 está prevista una  
65 válvula de múltiples vías 15 que actúa por consiguiente sobre el regulador de presión de 2 vías 14.

Se entiende que en el caso de varios ramales principales 5 también puede estar previsto un número correspondiente de válvulas de múltiples vías 15 para tomar la presión de carga relevante para el regulador de presión de 2 vías 14. Igualmente, según las necesidades concretas pueden estar previstas varias mariposas 13, reguladores de presión, especialmente reguladores de presión de 2 vías 14 y conductos de conexión así como válvulas de retención.

5 En este contexto se entiende que como medios de control de flujo volumétrico proporcional, dado el caso, también pueden estar previstos otros dispositivos, por ejemplo dos disposiciones que correspondan a la mariposa 13 y al regulador de presión de 2 vías 14 según la figura 2.

10 En cuanto a la posibilidad de poner a disposición presión de control para los ramales principales 5, la disposición según la figura 4 corresponde a la disposición según la figura 2, de manera que también aquí, la presión de control se puede poner sólo a disposición del segundo ramal principal 5.2, pero en ambas formas de realización, a través de la segunda válvula de ramal 3.2 también se puede poner a disposición del primer ramal principal 5.1 aceite hidráulico por la segunda bomba principal 2.2, de manera que por consiguiente ambas bombas principales 2 se pueden utilizar para el primer control de consumidores 4.1, mientras que la presión de control o el aceite hidráulico procedente del sistema de presión de control está al mismo tiempo a disposición del segundo control de consumidores 4.2.

15 A diferencia del ejemplo de realización según a la figura 2 están previstas dos bombas de presión de control 11 y 21, estando reguladas la bomba de presión de control 11 a una alta presión (AP) y la bomba de presión de control 21 a una baja presión (BP). El sistema de presión de control con alta presión puede servir por ejemplo para mantener cerradas válvulas y para posibles presiones de arranque o de desgarre, mientras que a través de la baja presión de control se pueden proporcionar presiones de marcha de grupos secundarios o válvulas con grandes recorridos de ajuste.

20 Ambos ramales de presión de control presentan respectivamente depósitos hidráulicos 12, 22 y están conectados al segundo ramal principal 5.2 respectivamente a través de un control de flujo volumétrico proporcional, en este ejemplo de realización respectivamente compuesto por una mariposa 13, 23, especialmente una mariposa manual o proporcional, y respectivamente un regulador de presión de 2 vías 14, 24, así como respectivamente una válvula de retención, entendiéndose que dado el caso también puede estar prevista una conexión al primer ramal principal 5.1 o una conexión a los dos ramales principales 5, por ejemplo a través de la disposición según la figura 3. Mediante el uso de una presión de control tanto alta como baja, si fuese necesario se pueden realizar tanto presiones de arranque o de desgarre altas como presiones de marcha más bajas necesarias. De esta manera, especialmente en cuanto al intervalo de baja presión resultan menores pérdidas por estrangulamiento, teniendo que tenerse en cuenta en todas las formas de realización generalmente el valor de las presiones necesarias durante la proyección y la asignación de una prensa de extrusión hidráulica 100 correspondiente. En particular, también se ha de comprobar en qué fases de ejecución concretas, un movimiento o un aumento de velocidad adicionales conducen a una reducción del tiempo muerto y de qué manera se ha de concebir el circuito de la forma más efectiva energéticamente. A partir de ello se puede determinar entonces también el volumen de almacenamiento y, dado el caso, adaptar la potencia de las bombas de control elegidas.

25 En la disposición representada en la figura 4, el intervalo de baja presión del sistema de presión de control está conectado de forma pasiva, de manera que en caso de altas cargas de arranque o de desgarre actúa inicialmente sólo el intervalo de alta presión, pero durante la secuencia de movimiento siguiente ya no se precisan procesos de conmutación.

30 Se entiende que el flujo de transporte adicional facilitado por la bomba de presión de control 11 o por la presión de control también se puede conectar directamente a un consumidor principal 1, tal como en el ejemplo de realización representado en la figura 5 se ha producido a título de ejemplo para el cilindro receptor 1.4. De esta manera, el cilindro receptor 1.4 también puede ser desplazado independientemente del ramal principal 5.2 correspondiente o del segundo control de consumidores 4.2 correspondiente. Por lo tanto, también se pueden desplazar sin problemas simultáneamente dos consumidores principales 1.3 y 1.4 de un ramal principal 5. Por ejemplo, en una prensa de extrusión conocida, se puede realizar de manera correspondiente la aceleración previa del larguero de marcha durante la carrera de retorno, antes de que ataque un receptor para la marcha en el "diferencial total" para arrastrar el larguero de marcha para la carrera restante. Entonces, el ataque ya no se tiene que producir a una velocidad próxima a "cero", sino que se puede producir de forma volante, es decir a una mayor velocidad. Dado que por ello se minimizan los procesos de frenado y de aceleración, el ahorro de tiempo previsible puede situarse entre 0,5 y 0,8 segundos según el tipo de máquina.

35 Como está representado a título de ejemplo con la ayuda del ejemplo de realización según la figura 6, en el conducto de conexión entre la bomba de presión de control 11 y los ramales principales 5, partiendo de la bomba de presión de control 11 pueden estar dispuestos primero una válvula de conexión de presión 31 y después un depósito 32 adicional, y a continuación, el control de flujo volumétrico proporcional que en este ejemplo de realización se compone a su vez de una mariposa 13 y un regulador de presión de 2 vías 14. De esta manera, el depósito 32 sólo se alimenta de aceite hidráulico procedente de la bomba de presión de control 11 cuando se ha alcanzado y se mantiene una presión de control mínima de la presión de control. Por lo tanto, la presión de control tiene prioridad con respecto a una aceleración del tiempo secundario, de manera que el control no se ve perjudicado por ello.

Especialmente mediante esta realización, el volumen útil del depósito 32 se puede aumentar con respecto al volumen útil del depósito 12 mediante la ampliación del intervalo de presión útil hacia abajo, ya que el depósito 32 se puede vaciar hacia presiones inferiores a la presión de control. De esta manera, se puede reducir el número o el tamaño de los depósitos empleados.

5 Se entiende que las diferentes realizaciones que se describen en las figura 2 a 6 también se pueden combinar como se puede ver directamente. Esto se refiere especialmente por ejemplo al ejemplo de realización representado en la figura 4 que se puede realizar adicionalmente o alternativamente conforme a los ejemplos de realización representados en las figuras 3 y/o 6 en el intervalo de alta y/o baja presión. Preferentemente, aunque se realice dado el caso directamente en un consumidor principal 1, el suministro del flujo volumétrico adicional a los ramales principales 5 se realiza a través de válvulas reguladoras de flujo, independientes de la presión, como medios de control de flujo volumétrico proporcional, tal como está representado a título de ejemplo en la figura 5. Estos presentan generalmente una mariposa 13, por ejemplo realizada mediante una válvula proporcional, una mariposa proporcional o una válvula proporcional de múltiples vías eléctrica así como un regulador de presión de 2 vías 14. Por lo tanto, con una concepción correcta del sistema, ni la presión de control existente realmente en el sistema ni la presión de marcha o de consumo de los consumidores principales 1, necesaria y dado el caso variable, deberían influir en el caudal de las válvulas reguladoras de flujo o de los medios de control de flujo volumétrico proporcional. Esto permite a su vez que las secuencias y la velocidad sean y se mantengan reproducibles de forma preseleccionable.

20 Especialmente, para una concepción concreta del sistema se pueden usar conexiones en paralelo así como una multitud de posibilidades de combinación de las soluciones de detalle descritas en las figura 2 a 6.

25 Lista de signos de referencia

1	Consumidor principal	12	Depósito hidráulico
1.1	Cilindro principal para matriz de extrusión	13	Mariposa
1.2	Cilindro secundario para matriz de extrusión	14	Regulador de presión de 2 vías
1.3	Hidromotor para accionamiento de husillo	15	Válvula de múltiples vías
1.4	Cilindro para receptor		
		21	Bomba de presión de control
2	Bombas principales	22	Depósito hidráulico
2.1	Primera bomba principal	23	Mariposa
2.2	Segunda bomba principal	24	Regulador de presión de 2 vías
2.3	Tercera bomba principal		
2.4	Cuarta bomba principal	31	Válvula de conexión de presión
2.5	Quinta bomba principal	32	Depósito adicional
3	Válvulas de ramal	100	Prensa de extrusión hidráulica
3.1	Primera válvula de ramal	110	Pieza de presión
3.2	Segunda válvula de ramal	120	Mesa de bombas
		130	Control hidráulico (designado a título de ejemplo)
4	Controles de consumidores		
4.1	Primer control de consumidores	140	Bloque o barra corta
4.2	Segundo control de consumidores	150	Receptor de bloques
		160	Abertura
5	Ramales principales hidráulicos		
5.1	Primer ramal principal	P	Regulación de aceite de control en cuanto a la presión
5.2	Segundo ramal principal	Q	Regulación de caudal de transporte en cuanto al flujo volumétrico
11	Bomba de presión de control		

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Prensa de extrusión (100) hidráulica con un ramal principal (5) hidráulico que acciona al menos una matriz de extrusión como consumidor principal (1) y con un sistema de presión de control hidráulico, caracterizada por que el ramal principal (5) y el sistema de presión de control están conectados entre sí en el lado de presión.
2. Prensa de extrusión según la reivindicación 1, caracterizada por que el ramal principal (5) está regulado en cuanto al volumen y/o el sistema de presión de control está regulado en cuanto a la presión.
- 10 3. Prensa de extrusión según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que entre el ramal principal (5) y el sistema de presión de control están previstos una válvula de retención contra un retorno en dirección hacia el sistema de presión de control y/o medios para el control de flujo volumétrico proporcional en dirección hacia el ramal principal (5).
- 15 4. Prensa de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el sistema de presión de control está conectado a un depósito (12, 22, 32).
- 20 5. Prensa de extrusión según la reivindicación 4, caracterizada por que el depósito (32) está dispuesto en un conducto de conexión entre el ramal principal y el sistema de presión de control.
- 25 6. Prensa de extrusión según las reivindicaciones 3 y 4 o según las reivindicaciones 3 y 4 y 5, caracterizada por que la válvula de retención o los medios del control de flujo volumétrico proporcional están previstos entre el depósito y el ramal principal en el conducto de conexión, al igual que entre el sistema de presión de control y el depósito (32) está dispuesta una válvula de conexión de presión (31).
- 30 7. Procedimiento para el funcionamiento de una prensa de extrusión (100) hidráulica con al menos una matriz de extrusión, en el que al menos la matriz de extrusión es accionada por medio de aceite hidráulico procedente de un ramal principal (5) y para el control de la prensa de extrusión (100) se usa una presión de control hidráulica, caracterizado por que la presión de control se aplica también en el ramal principal (5).
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que la aplicación de la presión de control en el ramal principal (5) se realiza a través de un control de flujo volumétrico proporcional.
9. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el ramal principal (5) se regula en cuanto al volumen y/o la presión de control se mantiene por encima de una presión mínima.
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que a través de la presión de control se almacena (12, 22, 32) aceite hidráulico en un depósito y desde este se aplica en el ramal principal.
- 45 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que el depósito (32) se vacía al ramal principal hasta por debajo de la presión de control.
12. Procedimiento según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que sólo a partir de una presión de depósito mínima de la presión de control se almacena aceite hidráulico en el depósito (32) previsto preferentemente de forma adicional.



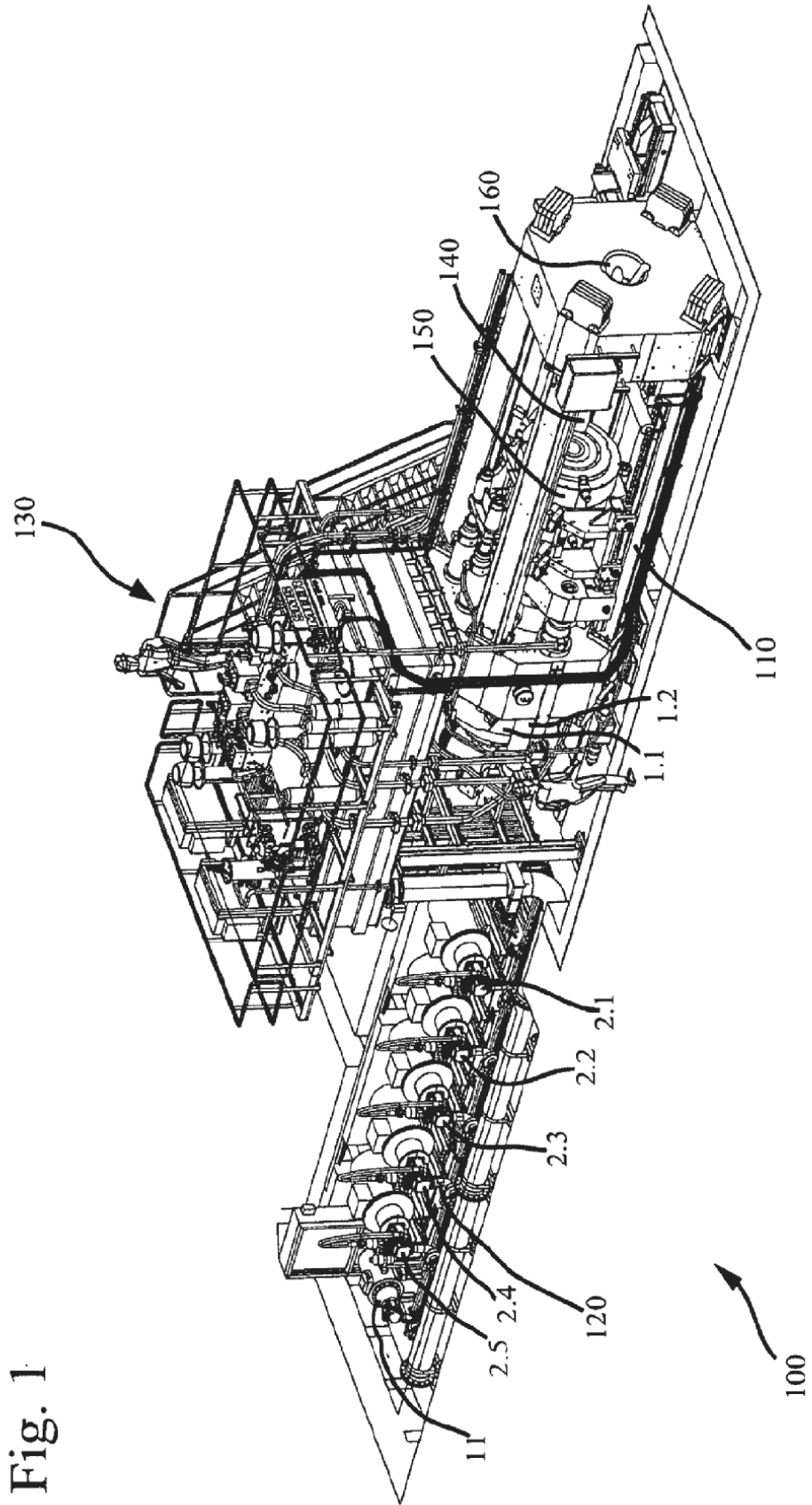


Fig. 1

Fig. 2

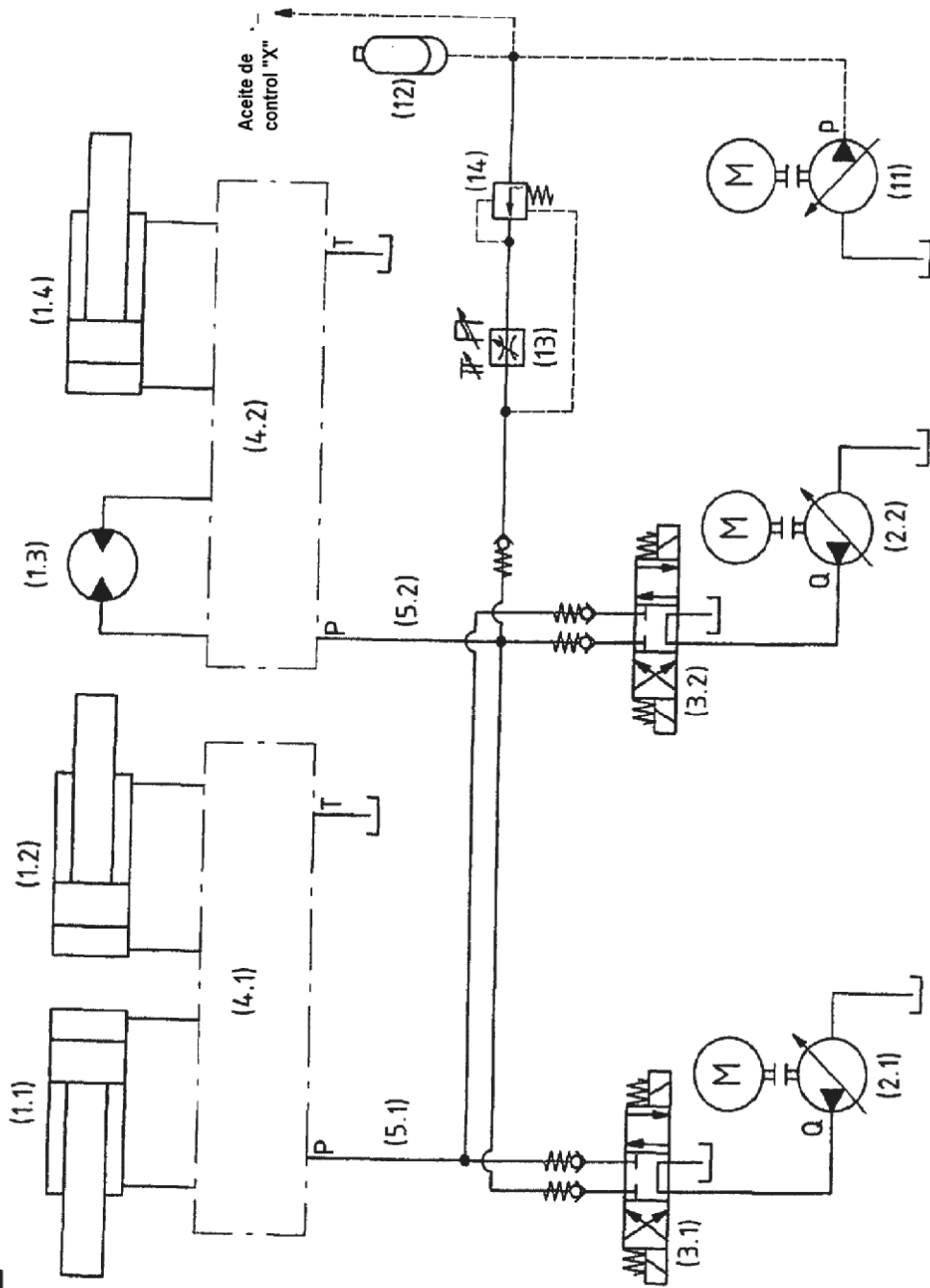


Fig. 3

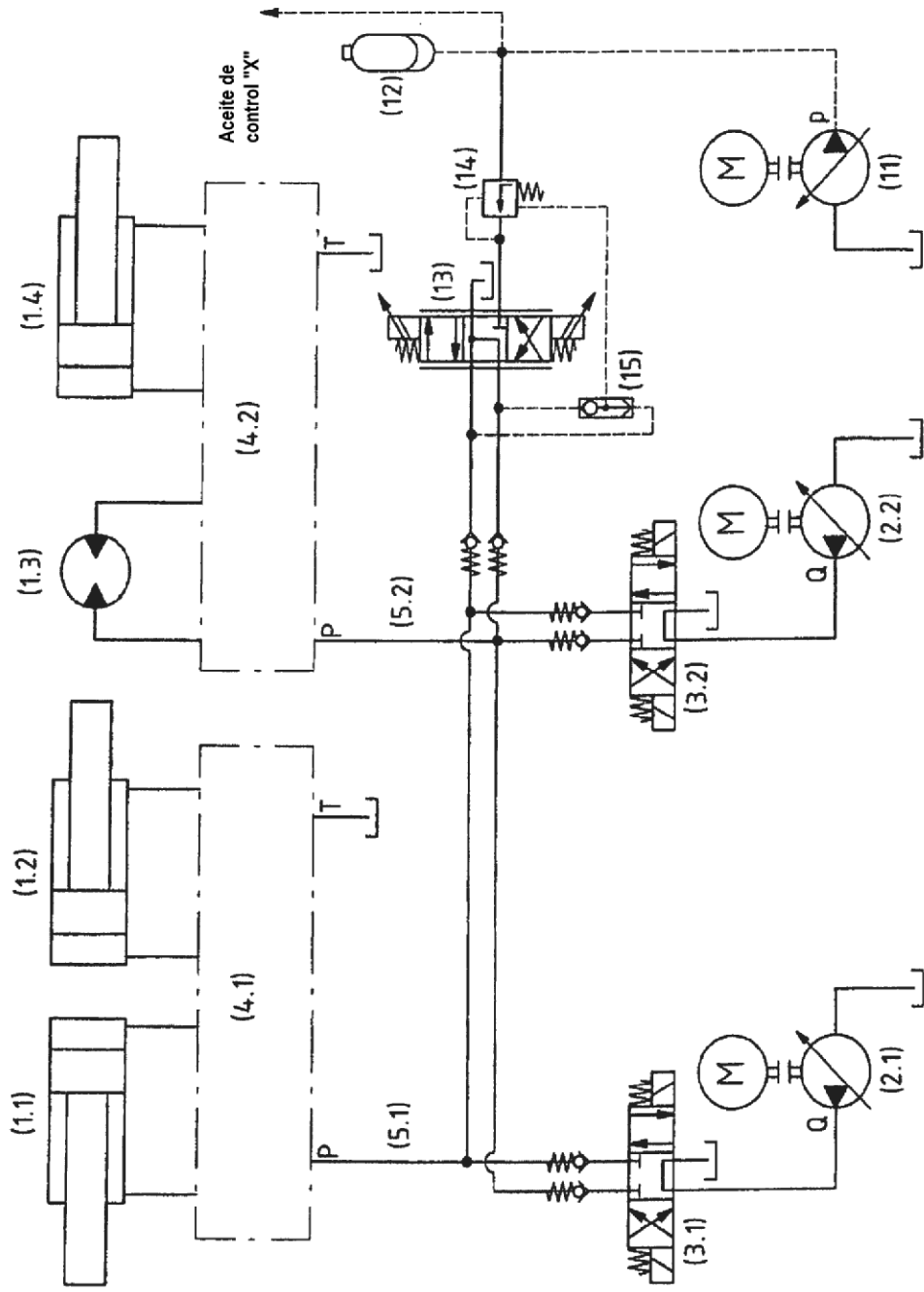


Fig. 4

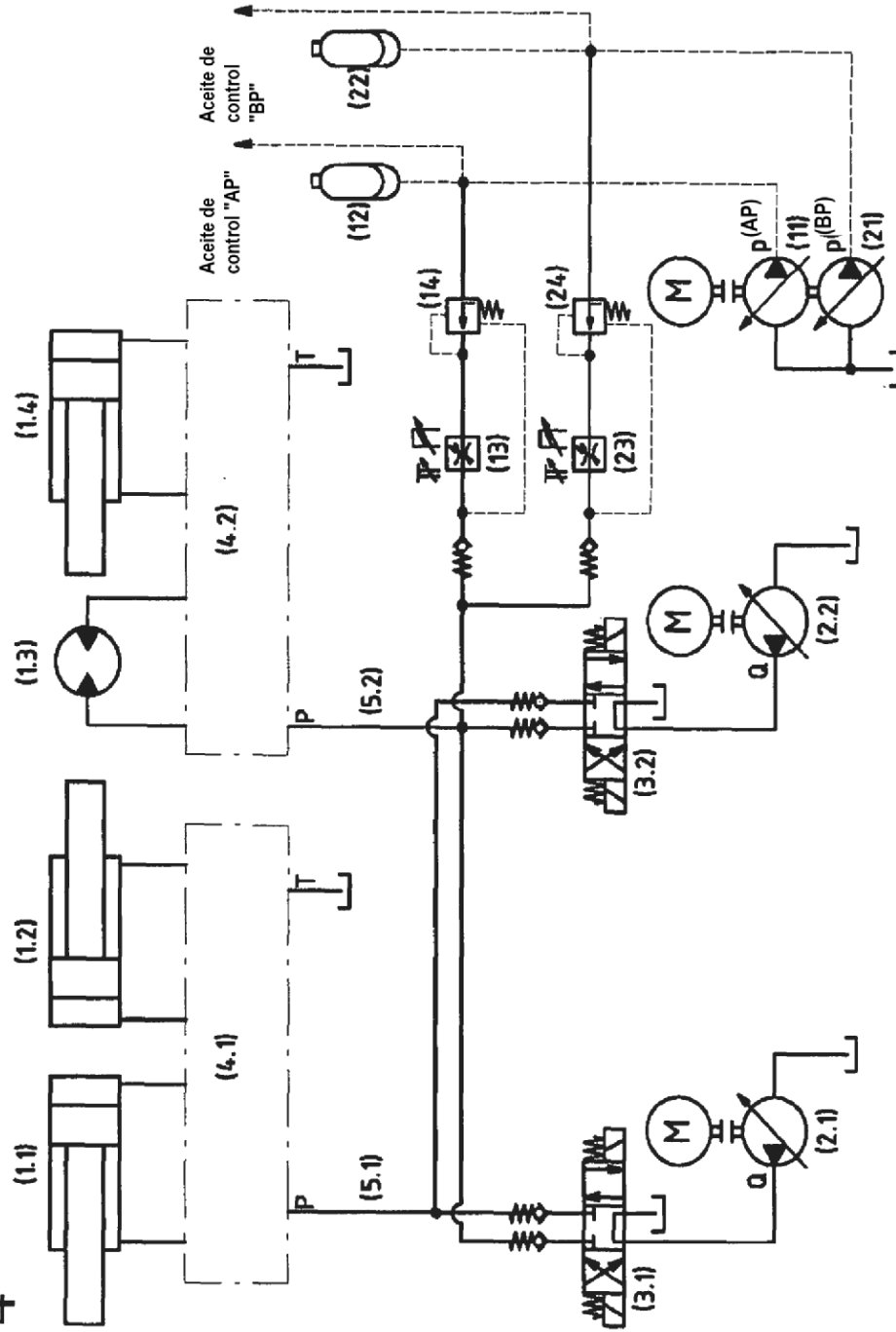


Fig. 5

