

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 646**

51 Int. Cl.:  
**B29C 49/72** (2006.01)  
**B26D 5/08** (2006.01)  
**B26F 1/02** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09715739 .0**  
96 Fecha de presentación: **07.02.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2259910**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2010**

54 Título: **Dispositivo de separación**

30 Prioridad:  
**28.02.2008 DE 102008011772**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.06.2012**

73 Titular/es:  
**Hansen, Bernd**  
**Talstrasse 22-30**  
**74429 Sulzbach-Laufen, DE**

72 Inventor/es:  
**Hansen, Bernd**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 383 646 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 separación

La presente invención hace referencia a un dispositivo de separación para separar, como productos, recipientes individuales de un conjunto estructural compuesto de un material plástico, particularmente de polipropileno, con, al menos, un dispositivo troquelador que separa, al menos, parcialmente el respectivo producto recipiente de un recorte de la estructura, de acuerdo con el acondicionamiento característico del concepto general de la reivindicación 1.

En el estado del arte (DE 199 26 329 A1) se conocen métodos y dispositivos para fabricar productos recipientes de material plástico, y la manera en que se suministran a un dispositivo de separación conforme a la clase, que se utiliza para separar los productos recipientes individuales suministrados de un conjunto estructural, utilizando un dispositivo de corte o de troquelado.

Para fabricar el respectivo producto recipiente, en primer lugar, se extrusiona un tubo flexible de material plástico en un dispositivo de moldeado, que un extremo del tubo flexible cerrado mediante soldadura y que mediante la generación de un gradiente de presión neumática que actúa en el tubo flexible, ensancha dicho tubo, y que para la conformación del recipiente se apoya contra la pared del dispositivo de moldeado que moldea la forma, compuesto de dos herramientas de moldeado enfrentadas. Mediante una espiga de llenado correspondiente, se llena el recipiente de material plástico de manera estéril en el interior del dispositivo de moldeo, y después de retirar la espiga de llenado se cierra herméticamente a continuación mediante la conformación de una geometría frontal que se puede predeterminar, en donde para la conformación del propio recipiente de material plástico, en el cual se almacena después un fluido, dos caras laterales que conforman el recipiente se pueden desplazar cerrándose mediante un medio de accionamiento hidráulico para obtener una posición de cierre superpuesta, y se pueden alejar una de otra en un movimiento inverso hacia una de sus posiciones de apertura. En este caso, para lograr una capacidad de producción muy elevada de productos recipientes, en la patente DE 103 23 335 A1 se describe un sistema de múltiples estaciones, y mediante la subdivisión de diferentes etapas de conformación en una pluralidad de estaciones dispuestas sobre un arco simulado, se logra una especie de sistema giratorio que permite frecuencias de ciclos muy elevadas para el material plástico a producir en forma de productos recipientes.

Dado que el material de llenado a cargar en el respectivo producto recipiente, generalmente es muy susceptible a los medios del entorno, particularmente cuando se trata, por ejemplo, de un producto farmacéutico altamente sensible, en el estado del arte se considera que, por ejemplo, el orificio de llenado del tubo del recipiente se encuentre cubierto por una barrera estéril, al menos, desde su conformación hasta el llenado del recipiente correspondiente en una sala estéril, en donde en este caso se pueden obtener muy buenos resultados cuando mediante la barrera mencionada, como se muestra en la patente DE 10 2004 004 755 A1, se transporta un medio estéril utilizando un dispositivo de transporte de medios en dirección hacia el orificio de llenado del recipiente, para mejorar de esta manera aún más la esterilización. Otra medida o una medida adicional para incrementar la esterilización, consiste en proporcionar simplemente temperaturas de procesamiento más elevadas, por ejemplo, cuando se fabrica el tubo para el producto recipiente, o durante la carga del material de llenado, en donde una temperatura de procesamiento incrementada encuentra su límite cuando el material plástico utilizado con frecuencia, como el polipropileno, resulta sensible al calor, que sin embargo permite un procesamiento muy óptimo en los dispositivos de fabricación, y se prefiere en este aspecto.

Por lo demás, además del oxígeno atmosférico pueden difundirse también hacia el interior del recipiente, otros gases posteriormente durante el almacenamiento y durante la distribución del producto recipiente fabricado de manera estéril, a través de la pared delgada de polietileno y, de esta manera, se puede dañar el contenido sensible del recipiente o incluso puede quedar inutilizable.

Para tratar dicha desventaja mencionada anteriormente, en el estado del arte se han recomendado métodos de fabricación para productos recipiente de esta clase (DE 103 47 907 A1 y DE 103 47 908 A1), los denominados métodos de fabricación mediante coextrusión, en los cuales el recipiente se compone de una pluralidad de capas de materiales plásticos, en donde generalmente, al menos, una de las capas se utiliza como una capa de barrera. Además, cinco o más capas, por ejemplo, compuestas de polietileno y polietileno de baja densidad, así como de copolímeros (copolímero de etileno y alcohol vinílico), pueden componer la pared del recipiente de múltiples capas, que en este aspecto conforma una capa de barrera efectiva. Sin embargo, los métodos implican en la aplicación práctica costes extremadamente elevados, hecho que encarece en correspondencia el respectivo producto recipiente.

En tanto que los productos recipiente individuales se rellenan desde la respectiva máquina de fabricación, dichos productos recipiente se disponen como un bloque de ampollas, en el cual una pluralidad de ampollas o bien, recipientes dispuestos de manera adyacente entre sí en forma de una estructura en bloque o de conjunto estructural, presentan entre sí una pared en común. Para liberar los recipientes o las ampollas de la estructura en bloque o de conjunto estructural, dichos recipientes se recortan o se troquelan a lo largo de zonas periféricas, en donde en este

- 5 aspecto se genera una cantidad determinada de recortes de la estructura que, sin embargo, se pueden reciclar con técnicas modernas. A través de la patente DEPS 38 31 957 se conoce un método para fabricar productos recipientes huecos de material plástico, que se disponen como un bloque de ampollas o un conjunto estructural, en donde en una zona periférica del recorte de la estructura se moldea adicionalmente un cuerpo hueco que incrementa la estabilidad en el conjunto estructural y, entre otros, facilita la separación de los productos recipientes de los recortes de la estructura, mediante el respectivo dispositivo de separación utilizado.
- 10 A través de la patente US 2005/0000331 A1 se conoce un dispositivo de separación conforme a la clase, para separar productos recipientes individuales de un conjunto estructural compuesto de un material plástico, que presenta, al menos, un dispositivo troquelador que separa, al menos, parcialmente el respectivo producto recipiente de un recorte de la estructura, en donde el dispositivo troquelador se puede desplazar mediante un accionamiento accionado por una unidad de accionamiento, a lo largo de un eje de troquelado desde una posición inicial hacia una posición de troquelado, y en el sentido inverso. En la solución conocida, como unidad de accionamiento se utiliza un servomotor que actúa en conjunto con un cilindro de ajuste con un vástago de émbolo en forma de un cilindro de trabajo, para poder proporcionar de esta manera las fuerzas elevadas necesarias para un proceso de troquelado.
- 15 A través de la patente EP 1 604 803 A1 se conoce un dispositivo para fabricar un conjunto de recipientes etiquetados, compuestos por una lámina de material plástico termoplástico calentado. Con el dispositivo conocido se fabrica un conjunto de recipientes etiquetados, que se puede suministrar directamente a dispositivos subsiguientes, por ejemplo, para el llenado, el sellado, el troquelado y la entrega en paquetes para la acumulación. En la solución conocida, después de que se haya realizado un transporte hacia el dispositivo de una sección de la lámina de material plástico calentado, se eleva un soporte de herramienta con moldes individuales, también utilizando un husillo de rosca de bolas que actúa directamente en el sentido axial, respaldado mediante un motor o servomotor, en donde una pieza superior enfrentada desciende eventualmente de manera que mediante la embutición profunda se conforme el recipiente alojado en una pieza inferior de la herramienta de moldeado, y además la etiqueta aplicada anteriormente por molde se une de manera firme al recipiente.
- 20 Durante la embutición profunda, la herramienta de moldeado correspondiente se desplaza mediante el husillo de rosca de bolas con una velocidad reducida hasta alcanzar la fuerza máxima de embutición profunda y, de esta manera, se evitan velocidades elevadas que, por el contrario, conducen a perjuicios en la embutición profunda, en donde para un proceso de moldeado mejorado se adopta la exactitud en el desplazamiento de aproximación del husillo de rosca de bolas.
- 25 A partir de dicho estado del arte, el objeto de la presente invención consiste en crear un dispositivo de separación mediante el cual se logra con una velocidad elevada la separación de los productos recipientes (es indistinto de qué material plástico se componen) del conjunto estructural, y que además de una seguridad funcional elevada presenta también costes de fabricación relativamente reducidos. Dicho objeto se resuelve mediante un dispositivo de separación con las características de la reivindicación 1 en su totalidad.
- 30 Mediante el hecho de que, de acuerdo con la parte característica de la reivindicación 1, el accionamiento es un husillo de rosca de bolas, porque mediante un sistema amortiguador se evita una sobrecarga del husillo de rosca de bolas en el proceso de troquelado, y porque el sistema amortiguador presenta, al menos, un acumulador de energía que desacopla el dispositivo troquelador del husillo de roca de bolas, se puede realizar una separación con una velocidad muy elevada, condicionada por el husillo roscado que se puede accionar preferentemente mediante un motor eléctrico, y se pueden suprimir componentes mecánicos adicionales para ejercer una fuerza de reacción sobre el cuerpo de troquelado en la elaboración de las líneas de separación. Mediante el husillo de rosca de bolas utilizado se pueden reducir en correspondencia las energías de aplicación, hecho que favorece un funcionamiento económico del dispositivo de separación. Mediante la aplicación de un sistema amortiguador se evita una sobrecarga del husillo de rosca de bolas durante el proceso de troquelado, y mediante el desacoplamiento del propio dispositivo troquelador del husillo de rosca de bolas durante el proceso de troquelado, se puede iniciar el proceso de troquelado de una manera particularmente cuidadosa, y el husillo de rosca de bolas se alivia de carga, hecho que incrementa su duración de función. Como acumulador de energía del sistema amortiguador se utiliza preferentemente un resorte de compresión.
- 35 Se ha demostrado particularmente que con el dispositivo de separación conforme a la presente invención, se puede utilizar polipropileno como material de las paredes para los productos recipientes, un material plástico frágil en comparación con un material de polietileno, que sólo se puede procesar difícilmente con los dispositivos de troquelado y corte convencionales para la separación de los recipientes. Se ha demostrado que cuando se utilizan los dispositivos de separación convencionales, en relación con las temperaturas de procesamiento muy elevadas del polipropileno, se deben esperar varios minutos hasta que se pueda realizar el proceso de troquelado o de corte. Por lo tanto, esto conduce forzosamente a que para los productos recipientes a separar se requiera de trayectos de acumulación muy prolongados y/o dispositivos de enfriamiento adicionales, para poder realizar la separación sin producir desechos. Debido al dispositivo troquelador que se puede accionar mediante el husillo de rosca de bolas, se puede realizar una separación limpia sin esta clase de tiempos de espera o sin dispositivos de enfriamiento adicionales, en tanto que el respectivo producto recipiente se desprende simplemente del conjunto estructural aún
- 50
- 55

5 muy caliente, con una velocidad elevada mediante el accionamiento por husillo a lo largo de las líneas de troquelado provistas. Para un especialista promedio, en el área de esta clase de dispositivos de separación resulta sorprendente que se puedan lograr líneas de separación limpias para el troquelado, en relación con un corte de troquel del dispositivo troquelador que permanece sin filo, que no se procesan a continuación (pulido) o que de lo contrario se deben mantener, hecho que hasta el momento no resultaba posible con los medios del estado del arte.

10 La ventaja de la aplicación del material de polipropileno en lugar del polietileno o un conjunto de múltiples capas coextrusionadas, compuestas de LDPE/MDPE, consiste en que el material de polipropileno se puede tratar en autoclave en el caso de temperaturas elevadas (121°C), en donde el material de polipropileno se obtiene de manera considerablemente ventajosa desde sólo una punta de extrusión, en comparación con los sistemas de múltiples capas descritos. Finalmente, de esta manera cada capa individual a fabricar en el sistema de múltiples capas, requiere de una punta de extrusión propia en la máquina de fabricación, hecho que incrementa en correspondencia los costes de fabricación también del lado de control.

15 En tanto que se utiliza el dispositivo de separación, conforme a la presente invención, con el dispositivo troquelador que se acciona mediante un husillo de rosca de bolas, la aplicación en cuestión no se limita a dicha aplicación, sino que en este caso existe una pluralidad de opciones de aplicación, y el dispositivo de separación conforme a la presente invención se puede utilizar en caso de necesidad también para otros materiales plásticos, como por ejemplo, polietileno o sistemas de múltiples capas de material plástico, para la separación del producto recipiente.

20 El dispositivo de separación conforme a la presente invención se conforma como una construcción en columnas con placas individuales de guía y de ajuste distanciadas unas de otras, en donde la construcción en columnas además de las denominadas columnas de ajuste, también presenta columnas guía que junto con las placas que se pueden asignar logran un modo constructivo en forma de un soporte muy reforzado.

Otras formas de ejecución ventajosas del dispositivo de separación, conforme a la presente invención, son objeto de las demás reivindicaciones relacionadas.

25 A continuación, se explica en detalle el dispositivo de separación conforme a la presente invención, de acuerdo con un ejemplo de ejecución conforme a los dibujos. Además, muestran en una representación básica y no a escala:

Fig. 1 una vista superior frontal de un conjunto estructural, compuesto por el propio bloque de ampollas y el recorte de la estructura;

30 Fig. 2 un bloque de ampollas liberado en gran parte del recorte de la estructura, en el cual los productos recipiente se encuentran unidos entre sí mediante paredes intermedias en puente como una unidad comercial, de manera que se puedan liberar;

Fig. 3 en una vista parcial, vista parcialmente en un corte longitudinal, una vista frontal del dispositivo de separación como una unidad;

35 Fig. 4 y 5 una vista frontal en correspondencia con la fig. 3, del dispositivo de separación, representado sin el dispositivo troquelador y sin matriz o bien, una vista superior del dispositivo de separación de acuerdo con las fig. 3 y 4;

Fig. 6 y 7 una vista lateral en el sentido visual del dispositivo de separación a lo largo de la flecha X en la fig. 4 o bien, un corte a lo largo de la línea A - A en la fig. 6;

Fig. 8 una vista superior sobre la matriz de troquelado de acuerdo con la fig. 3, con un dispositivo de transporte para transportar los productos recipientes a separar del conjunto estructural.

40 En una parte de las figuras, se han suprimido los componentes constructivos del dispositivo completo, para lograr una mayor claridad en la representación de la solución conforme a la presente invención.

45 El conjunto estructural indicado como una unidad con el símbolo de referencia 10 y que se muestra en la fig. 1, se compone de un material plástico, en el presente caso de un material de polipropileno. El conjunto estructural 10 está compuesto fundamentalmente por los propios productos recipientes 12, así como por el denominado recorte de la estructura 14 que se debe separar de los propios productos recipientes 12. Cuando los productos recipientes 12 se encuentran separados del recorte de la estructura 14, se obtiene en este aspecto un bloque de ampollas liberado del recorte de la estructura 14, de acuerdo con la representación de la fig. 2, en donde los recipientes individuales o las ampollas individuales 12 se encuentran unidas entre sí de manera que se puedan separar, mediante paredes intermedias en puente 16 que permanecen del recorte de la estructura 14, en donde las paredes intermedias en puente 16 permiten que el respectivo producto recipiente 12 se separe de los demás recipientes 12 que permanecen en el bloque, con un movimiento de enroscado.

El respectivo producto recipiente 12 se conoce del estado del arte, y la solución del bloque de ampollas descrita anteriormente se muestra, por ejemplo, en la patente DE 38 31 957 C1. La forma básica que se muestra en las figuras 1 y 2 sólo representa una clase de ejemplo de ejecución, y el usuario puede predeterminar particularmente las geometrías de los recipientes con la estructura aún más apartada. Para la liberación del respectivo contenido del recipiente, frecuentemente en forma de un fluido previamente cargado, un cierre de articulado 18 se puede separar del producto recipiente 12 mediante un dispositivo manipulador 20 simultáneamente mediante una especie de movimiento de enroscado, a través de un punto de rotura controlada correspondiente, y como consecuencia se puede retirar el fluido a través del orificio del recipiente liberado. También se pueden realizar otras soluciones para el orificio del recipiente, como por ejemplo, tapas de goteo, etc.

En el lado inferior del conjunto estructural 10, de acuerdo con la representación de la figura 1, se incorporan una especie de orificios ciegos 22, y con la ayuda de espigas de un dispositivo de transporte (no representado) que enganchan en los orificios ciegos 22 en el borde inferior del recorte de la estructura 14, se retira el conjunto estructural 10 compuesto por los productos recipientes 12 y el recorte de la estructura 14, de la herramienta de una máquina de fabricación no representada en detalle, en donde gracias a la elevada estabilidad del recorte de la estructura, en forma de una zona periférica de recorte cerrada, se puede realizar la extracción también de manera segura y sin problemas, cuando el material plástico del conjunto estructural 10 aún no se encuentra completamente fría. El acondicionamiento en cuestión resulta usual y se muestra, por ejemplo, en la patente EP 0 359 971 A2, de manera que no resulta necesario entrar en detalle en relación a dicho punto.

Además, también existe la posibilidad de disponer los orificios ciegos 22 u otra opción de enganche en el recorte de la estructura para una unidad de transporte en el sentido visual de la fig. 1, visto en el sentido vertical, lateralmente como parte del recorte de la estructura 14, en tanto que en lugar del sentido de transporte que se muestra en la fig. 1 que se extiende de manera horizontal, se desea un sentido perpendicular a dicho sentido, es decir, en el sentido de los ejes longitudinales del recipiente. La manera en que el conjunto estructural se introduce en correspondencia en el dispositivo de separación como un dispositivo de corte o de troquelado o bien, la manera en que se retira de dicho dispositivo, es objeto, por ejemplo, de la patente DE 38 32 566 C2, en la que un gancho de transporte móvil engancha en las entalladuras de transporte en el recorte de la estructura del conjunto estructural 10.

Para un proceso de separación o de troquelado, visto en el sentido visual de la fig. 8, a partir de una máquina de fabricación no representada en detalle, el respectivo conjunto estructural 10 se desplaza de derecha a izquierda en una matriz 24, en donde la matriz 24 representada en la fig. 8 ofrece una opción de recepción para tres sistemas de conjuntos estructurales 10 adyacentes entre sí, respectivamente con cinco productos recipientes 12 unidos. Los respectivos productos recipientes 12 se encuentran unidos entre sí desde la máquina de fabricación mediante el recorte de la estructura 14, en donde después del proceso de troquelado o de separación, un conjunto de recipientes abandona la matriz 24 del lado izquierdo, de acuerdo con la representación de la fig. 2 vista en el sentido visual de la fig. 8, para ser embalado después en unidades de embalaje correspondientes para el transporte posterior. La introducción y la extracción de el respectivo conjunto estructural 10 con los productos recipientes 12 en la matriz 24 mediante un dispositivo de transporte 26 o bien, desde la matriz 24, se conoce del estado del arte, de manera que no resulta necesario entrar en detalle en relación a dicho punto.

La fig. 3, vista en el sentido visual de la flecha Y de la fig. 8, representa la vista posterior de la matriz 24 con las tres unidades de conjunto estructural 10 con los respectivos cinco productos recipientes 12. Como se observa además en la vista frontal de la parte posterior de acuerdo con la fig. 3, la matriz compuesta de un bloque de metal macizo 24 se encuentra dispuesta sobre columnas de apoyo 28 que se extienden entre un bastidor de matriz 30 para la matriz 24, y una placa base inferior 32 que se encuentra atravesada por un plano inclinado 34, que se utiliza para la evacuación de los desechos de material plástico del dispositivo de separación. Las cuatro columnas de apoyo 28 se pueden ajustar preferentemente en su longitud, para permitir de esta manera la orientación de la matriz 24 de acuerdo con criterios de producción predeterminados. La placa de base 32 inferior conformada de manera rectangular, permite una construcción modular para el dispositivo de separación completo, de manera que se logre una unidad constructiva simple de instalar, y que resulte simple de integrar en el transcurso en máquinas de fabricación ya existentes.

El dispositivo de separación representado en la fig. 3 presenta un dispositivo troquelador indicado como una unidad con el símbolo 36, que en comparación con la matriz 24 está compuesto por un bloque de bastidor metálico macizo, y que puede estar compuesto por una pluralidad de piezas. Para incrementar la presión de troquelado o de corte, se puede utilizar un peso para aplicar 38 en forma de bloque, en cuyo lado inferior se unen las matrices individuales superiores 40, que por otra parte presentan en su lado inferior las cuchillas troqueladoras 42 que permiten la separación del recorte de la estructura 14 de los productos recipientes 12, para lograr a partir de un producto previo de acuerdo con la representación de la fig. 1, el conjunto de productos recipientes finalizados, de acuerdo con la figura 2. En este aspecto, las cuchillas troqueladoras 42 en forma de nervaduras se conducen hacia las separaciones intermedias entre los productos recipiente 12 recibidos en la matriz 14, para cada una de las conjuntos estructurales 10. El sistema en cuestión sólo se menciona a modo de ejemplo, así como la posibilidad de procesar mediante el dispositivo de separación una o dos unidades de un conjunto estructural 10, o unidades mayores en

sistemas de conjuntos estructurales con un número diferente de productos recipiente 12. En este aspecto, el respectivo sistema es predeterminado por el usuario de la máquina y por sus exigencias.

5 Para el desplazamiento del dispositivo troquelador 36 en forma de bloque a lo largo de un eje de troquelado 44, se utiliza un husillo de rosca de bola indicado como una unidad con el símbolo 46, que puede ser accionado por un motor eléctrico 48. Como un motor eléctrico 48 se puede utilizar particularmente un servomotor convencional con tiempos de conmutación reducidos, en relación con el respectivo sentido de conmutación. El husillo de rosca 46 presenta un husillo roscado a bolas rodantes 50 en forma de barra que se puede desplazar hacia abajo a lo largo del eje de troquelado 44 en un casquillo roscado 52, visto en el sentido visual de la fig. 3, desde la posición elevada que se muestra en dicha figura, hacia la posición de troquelado o de separación. Además, el motor eléctrico 48 acciona el casquillo roscado 52 mediante un piñón de salida no representado, por ejemplo, mediante una transmisión por correa dentada no representada en detalle, y dicho casquillo se puede conducir de manera que rote en un alojamiento de rotación 54. La transmisión de correa dentada en cuestión se extiende en el interior de una placa base superior 56 que cierra el dispositivo de separación como una unidad constructiva hacia la parte superior. El motor eléctrico 48, el alojamiento pivotante 54 con el casquillo roscado 52 y una parte del husillo roscado a bolas rodantes 50, sobresalen con un resalto predeterminable en el sentido visual de la fig. 3, visto por encima de la placa base superior 56.

20 Para la sujeción rígida del sistema completo, entre la placa base inferior 32 y la placa base superior 56 se extienden cuatro columnas de ajuste 58 que en relación con el eje de troquelado 44, se encuentran dispuestas de a pares de manera enfrentada diametralmente entre sí (comparar con la fig. 7). Las cuatro columnas de ajuste 58 atraviesan, como parte de un dispositivo de ajuste indicado como una unidad con el símbolo 60, una placa de ajuste 62 conformada como un cuadrado, que en este aspecto está provista de cuatro casquillos de ajuste 64 que envuelven las respectivas columnas de ajuste 58. Como otra pieza del dispositivo de ajuste 60, en el lado superior de la placa base superior 56, se encuentran dispuestos dos cilindros de trabajo 66 (comp. fig. 6), conformados como cilindros hidráulicos o neumáticos mediante barras de ajuste 68 que se fijan con su extremo inferior en la placa de ajuste 62, que logran su ajuste en altura a lo largo de las columnas de ajuste 58. Para una representación más simple, en la fig. 3 no se muestra el sistema de cilindros 66 en cuestión con las barras de ajuste 68. También se ha suprimido el dispositivo troquelador 36 en las figuras 4 y 6, para una representación más simple. Con el dispositivo de ajuste 60 mencionado, dependiendo de las condiciones de aplicación in situ, se puede ajustar el plano de troquelado para el dispositivo troquelador 36, en donde visto en el sentido visual de la fig. 4, el plano de ajuste se puede limitar hacia abajo mediante un cuerpo de tope 70.

35 Además, existe un sistema amortiguador representado en la fig. 3, indicado como una unidad con el símbolo 72, que contribuye para evitar una sobrecarga del husillo de rosca de bolas 46 durante el funcionamiento, particularmente en el propio proceso de troquelado. Además, el sistema amortiguador 72 presenta un acumulador de energía en forma de dos resortes de compresión 74 que desacopla el dispositivo troquelador 36 del husillo de rosca de bolas 46. Además, ambos resortes de compresión 74 se apoyan con su lado superior representado en la fig. 3 en el sentido visual, en una placa de tope 76 que se encuentra conectada firmemente con el extremo inferior del husillo roscado a bolas rodantes 50 a través de una tuerca de sujeción 78. El extremo inferior del respectivo resorte de compresión 74 se apoya en una placa de guía 80, en cuyo lado inferior se une de manera firme el dispositivo troquelador 36 mediante barras de retención 82. En lugar de los resortes de compresión 74 mencionados, también se puede utilizar otra solución como acumulador de energía, por ejemplo, un resorte de disco y similares.

40 Sin embargo, en la forma de ejecución de acuerdo con la fig. 3, el respectivo resorte de compresión 74 comprende un perno guía 84 que conforma respectivamente una guía para la placa de tope 76, que se puede desplazar de un lado a otro entre dos posiciones finales mediante el husillo roscado a bolas rodantes 50. La posible posición final inferior se conforma mediante contratopes inferiores 86 que se pueden conformar como un material elastomérico, y que comprenden los respectivos resortes de compresión 74 junto con los pernos guías 84. En otra situación de tope orientada hacia arriba, el lado superior de la placa de tope 76 presenta cuerpos amortiguadores 88 de forma anular, que se apoyan en bordes limitadores 90 de forma angular, en tanto que el husillo roscado a bolas rodantes 50 adopta su posición para no accionar adoptado en la figura 3.

50 Cuando el motor eléctrico 48 se pone en funcionamiento y se debe realizar el proceso de troquelado, el husillo roscado a bolas rodantes 50 se desplaza hacia abajo a lo largo del eje de troquelado 44, visto en el sentido visual de la fig. 3, y la placa de tope 76 se arrastra en contra de la acción de ambos resortes de compresión 74 hasta que entre en contacto con el lado superior de los contratopes 86, y en el movimiento de descenso posterior se logra el proceso de troquelado mediante el dispositivo de troquelado 36 para el respectivo conjunto estructural 10. En el caso que el husillo roscado a bolas rodantes 50 se desplace hacia arriba en el orden inverso, la placa de tope 76 se arrastra hacia arriba hasta que, de acuerdo con la representación de la fig. 3, dicha placa enganche desde la parte inferior en los codos angulares de ambas barras limitadoras 90, en donde el movimiento de empuje en cuestión se amortigua mediante los cuerpos amortiguadores 88.

Por otra parte, la placa de guía 80 se conduce mediante casquillos de guía 92 correspondientes, a lo largo de cuatro columnas guía 94. Como muestra particularmente la representación de acuerdo con la fig. 7, las columnas guía 94

en cuestión se encuentran dispuestas diametralmente enfrentadas entre sí, en relación con el eje de troquelado 44, y se disponen en el interior del plano periférico exterior con las cuatro columnas de ajuste 58. Para poder garantizar una capacidad de desplazamiento sin perturbaciones de los componentes individuales, en este aspecto, el dispositivo troquelador 36 en forma de bloque penetra como una unidad, una entalladura rectangular correspondiente en la placa de ajuste 62. Las cuatro columnas guía 94 se conducen sobre el lado superior de la placa base superior 56 hacia alojamientos 96, que además en su extremo inferior enfrentado (comp. fig. 4) se alojan en alojamientos guía 98 en el lado inferior de la placa de ajuste 62, que admiten un movimiento para las columnas guía 94 en el sentido axial paralelo al eje de troquelado 44, y que, sin embargo, de manera transversal en el sentido radial, permiten una posición definida. De esta manera, se logra un ajuste relativo de la placa de ajuste 62 en relación con la placa de guía 80.

Además, el dispositivo troquelador 36 está comprendido, al menos, parcialmente por un dispositivo sujetador indicado como una unidad con el símbolo 100, que se conforma como un bastidor sujetador en forma de placa, de manera que se pueda elevar y descender mediante dos cilindros de trabajo 102 (observar la fig. 3). En la posición descendida, el dispositivo sujetador 100 se utiliza para la presión hacia abajo del recorte de la estructura 14, en dirección al bastidor de la matriz 30, para garantizar de esta manera un apoyo limpio del respectivo conjunto estructural 10 en la entalladura correspondiente de la matriz 24. Los cilindros de trabajo 102 requeridos se accionan preferentemente de manera hidráulica, neumática o servoeléctrica, y se encuentran unidos de manera firme con sus piezas de la carcasa con la placa de ajuste 62, de manera que el dispositivo sujetador 100 se pueda desplazar en relación con la placa de ajuste 62. En comparación, para poder garantizar un funcionamiento sin perturbaciones para la placa de tope 76, en el sentido de que dicha placa se pueda desplazar hacia arriba o hacia abajo de manera paralela al eje de troquelado 44, como se deduce particularmente de la fig. 7, la placa de tope 76 se proporciona con dos entalladuras en forma de U que son atravesadas respectivamente por piezas de la carcasa del respectivo cilindro de trabajo 102.

Además, el dispositivo de separación conforme a la presente invención, presenta un dispositivo expulsor (fig. 7) indicado como una unidad con el símbolo 104, que en el dispositivo troquelador 36 expulsa eventualmente los recortes de material plástico que permanecen de la estructura 10 a través del plano inclinado 34. Además, el dispositivo expulsor 104 presenta dos cilindros de trabajo 106 que se pueden accionar preferentemente de manera hidráulica, neumática o servoeléctrica, que accionan dos espigas de expulsión 108 que vistas en el sentido visual de la fig. 6, se encuentran por debajo de la placa de ajuste 62, mientras que los cilindros de trabajo 106 se encuentran dispuestos por encima de la placa de ajuste 62.

Para una mejor comprensión, a continuación se describe un desarrollo para un proceso de troquelado. Mediante un avance del ciclo predeterminable, se transporta el conjunto de ampollas con las tres unidades de conjuntos estructurales 10 hacia el dispositivo de separación, en forma de una troqueladora. Cuando el respectivo conjunto estructural 10 se apoya sobre la matriz 24, el dispositivo troquelador 36 en forma de bloque se lleva a la posición de troquelado mediante un descenso vertical durante el avance del ciclo. Después el sujetador 100 accionado neumáticamente presiona desde arriba el conjunto de ampollas, y aprieta dicho conjunto entre el sujetador 100 y la matriz 24. Después se inicia el propio avance del troquelado, en donde el motor eléctrico 48 en la posición conectada acciona el husillo de rosca de bolas 46. A través del sistema amortiguador 72 antepuesto, se evita la transmisión de impactos demasiado elevados durante el proceso de troquelado, al husillo de rosca, por ejemplo, el husillo roscado a bolas rodantes 50. Cuando el avance del troquelado ha finalizado, las espigas de expulsión 108 accionadas neumáticamente, presionan eventualmente las ampollas 12 que quedan adheridas en la contramatriz del dispositivo troquelador 36, sobre una base (plano inclinado 34). En un ciclo después de la posición de troquelado de las ampollas 12, poco tiempo después del troquelado de las ampollas, se fraccionan las tiras de desechos en forma de recortes de la estructura 14, mediante un troquelado neumático (no representado).

Después de los procesos de troquelado, las espigas de expulsión 108, la contramatriz en forma del dispositivo troquelador 36 con las cuchillas troqueladoras, así como el sujetador 100 y la base de apoyo para el avance del ciclo, se conducen nuevamente hacia arriba y puede comenzar el siguiente ciclo. Para un mejor acceso durante el montaje y el mantenimiento, se puede ejecutar una denominada elevación de mantenimiento en la que la estructura superior y, por consiguiente, la placa de ajuste 62 se apartan hacia arriba. El husillo de rosca de bolas 46 con el husillo roscado que se puede accionar, permite procesos de alimentación muy rápidos y la introducción de fuerzas de troquelado muy elevadas mediante el dispositivo troquelador 36, hecho que hasta el momento no se había logrado con los dispositivos convencionales. Para que el dispositivo troquelador 36 no colisione con la matriz inferior 24, se pueden proporcionar topes, sensores de detección y/o una electrónica de monitorización para el motor eléctrico 48.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de separación para separar productos recipientes (12) individuales de un conjunto estructural (14) compuesto de un material plástico, particularmente de polipropileno, con, al menos, un dispositivo troquelador (36) que separa, al menos, parcialmente el respectivo producto recipiente (12) de un recorte de la estructura (14), en donde el dispositivo troquelador (36) se puede desplazar mediante un accionamiento que puede ser accionado por una unidad de accionamiento, a lo largo de un eje de troquelado (44) desde una posición inicial hacia una posición de troquelado y de manera inversa, **caracterizado porque** el accionamiento es un husillo de rosca de bolas, porque mediante un sistema amortiguador (72) se evita una sobrecarga del husillo de rosca de bolas (46) en el proceso de troquelado, y porque el sistema amortiguador (72) presenta, al menos, un acumulador de energía que desacopla el dispositivo troquelador (36) del husillo de roca de bolas (46).
- 10 2. Dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de accionamiento se conforma como un motor eléctrico (48).
3. Dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el respectivo acumulador de energía se conforma como un resorte de compresión (74).
- 15 4. Dispositivo de separación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el acumulador de energía del sistema amortiguador (72) se extiende entre una placa de tope (76) que se encuentra conectada con el husillo roscado a bolas rodantes (50) del husillo de rosca (46), y una placa de guía (80) con el dispositivo troquelador (36).
- 20 5. Dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** la placa de tope (76) en una posición elevada del dispositivo troquelador (36) choca contra un tope (90) de la placa de guía (80), y porque la placa de guía (80) se realiza a lo largo de, al menos, una columna guía (94).
6. Dispositivo de separación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** para el ajuste del plano de troquelado del dispositivo troquelador (36), se utiliza un dispositivo de ajuste (60) que presenta una placa de ajuste (62) que se puede regular en altura mediante, al menos, una columna de ajuste (58).
- 25 7. Dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la respectiva columna guía (94) de la placa de guía (80) atraviesa la placa de ajuste (62), y se encuentra fijada a dicha placa, al menos, parcialmente, y porque la respectiva columna de ajuste (58) se encuentra más apartada del eje de troquelado (44) que la respectiva columna guía (94).
- 30 8. Dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** el dispositivo troquelador (36) se encuentra rodeado por un dispositivo sujetador (100), al menos, parcialmente, que se puede elevar y descender mediante, al menos, un cilindro de trabajo (102) que se encuentra conectado respectivamente con la placa de ajuste (62).
- 35 9. Dispositivo de separación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** el dispositivo sujetador (100) presiona el conjunto estructural (10) con los productos recipientes (12) contra una matriz (24) para un proceso de troquelado, que presenta entalladuras para la recepción, al menos, parcial de los productos recipientes (12).
10. Dispositivo de separación de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** en la placa de ajuste (62) se encuentra dispuesto un dispositivo expulsor (104) que expulsa los productos recipientes (12) de la estructura (10) que permanecen eventualmente en el dispositivo troquelador (36).

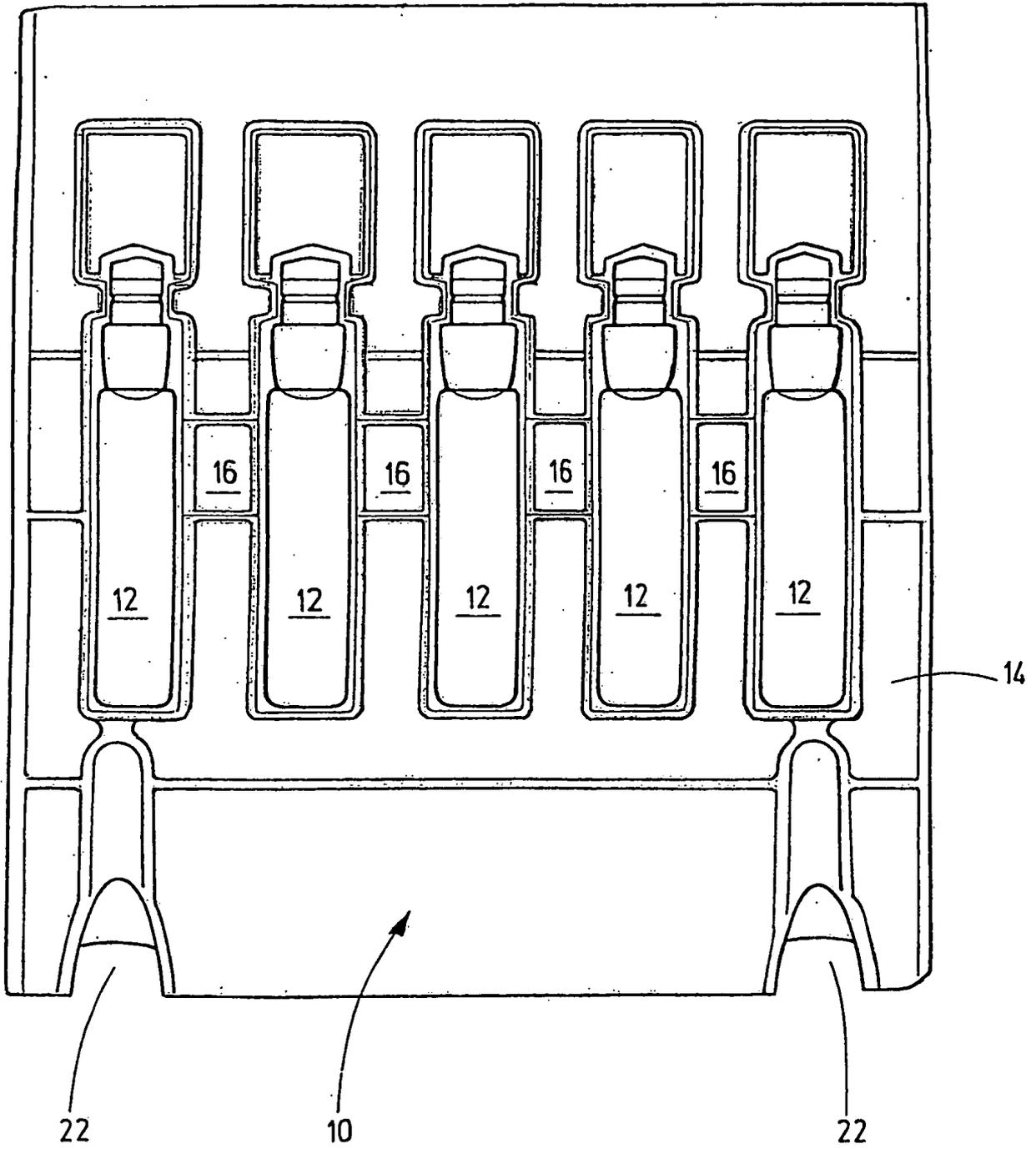


Fig.1

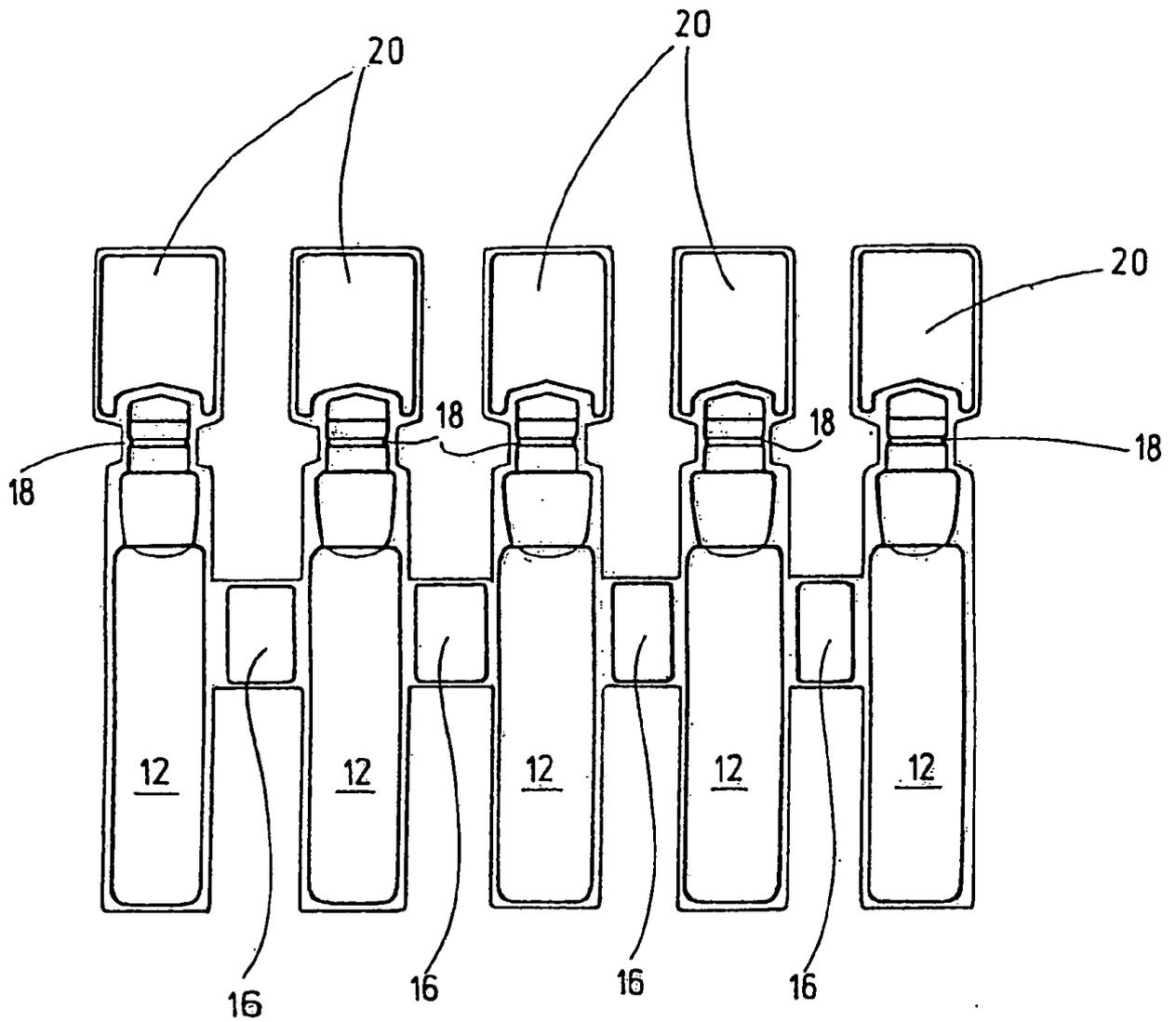


Fig.2

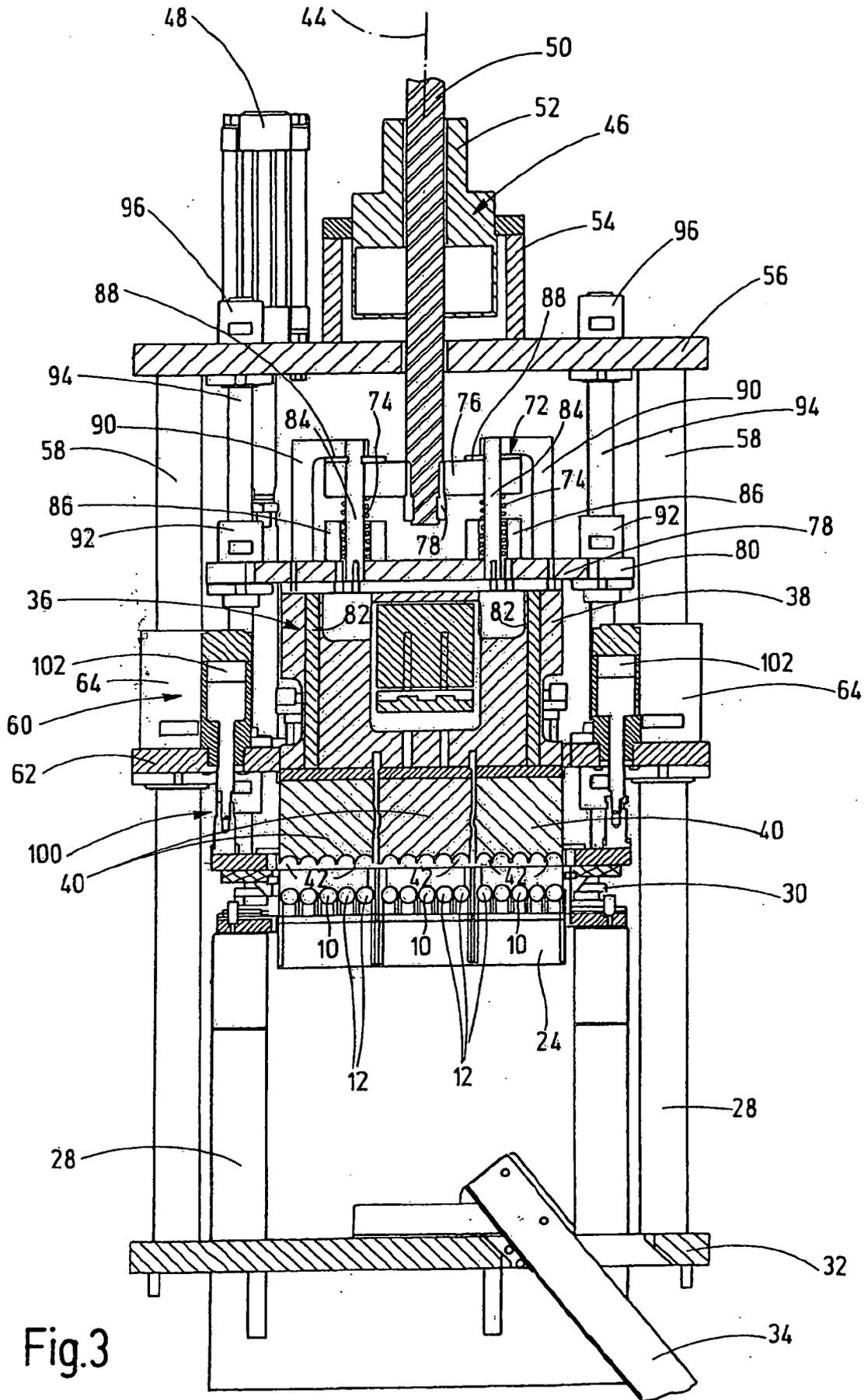


Fig.3

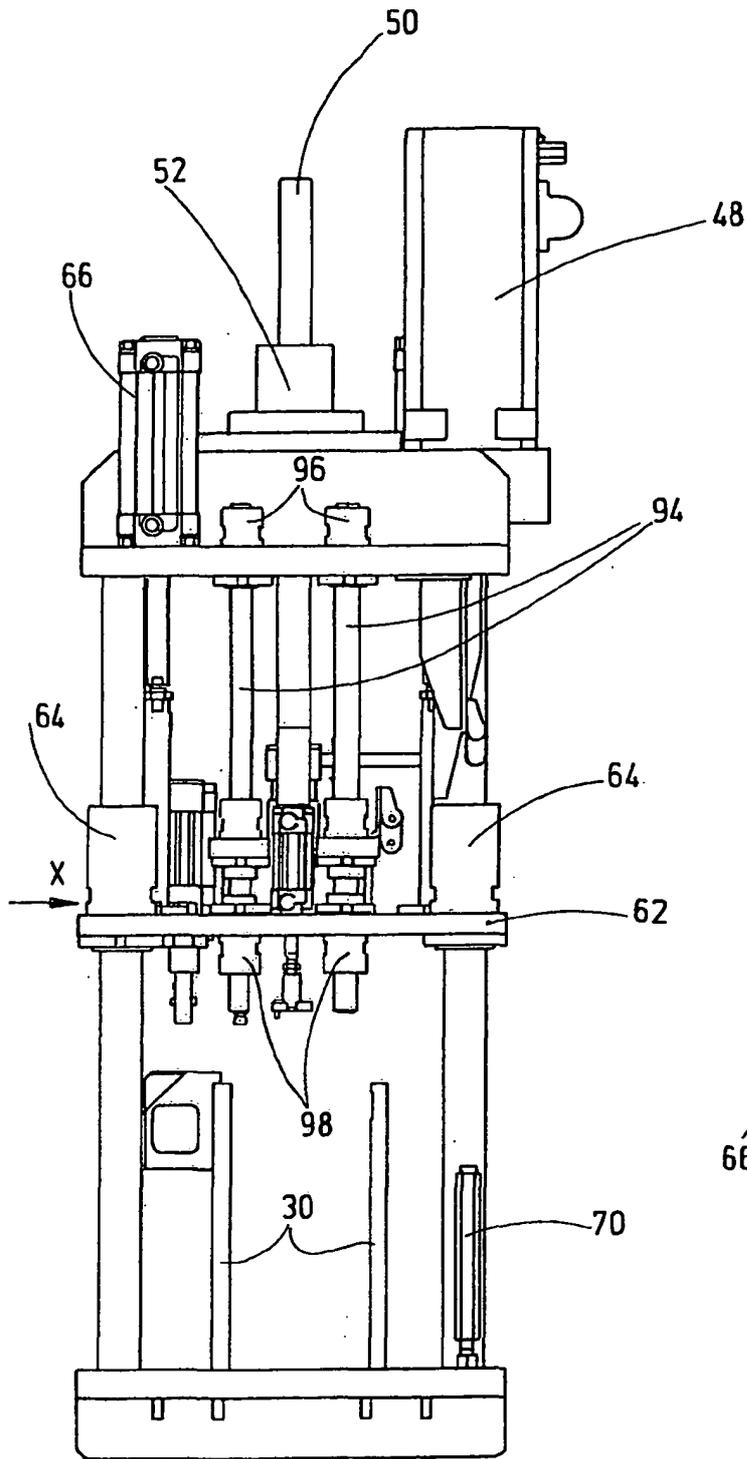


Fig.4

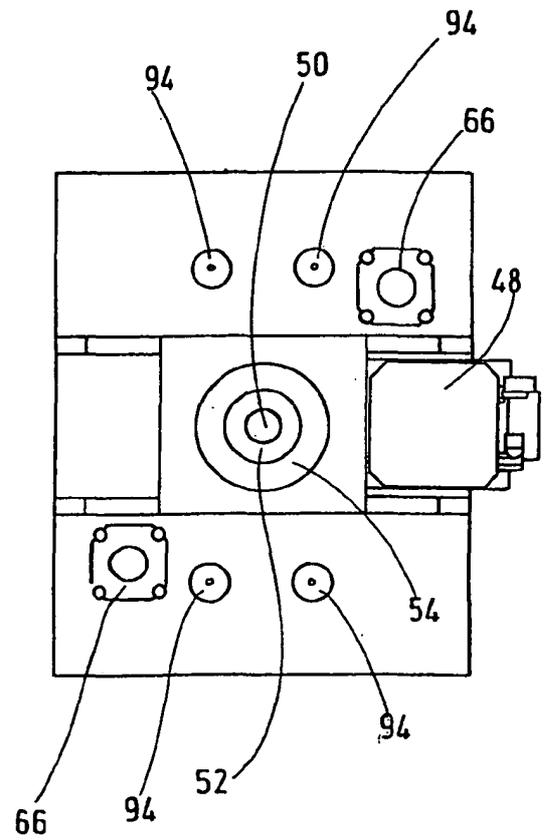


Fig.5

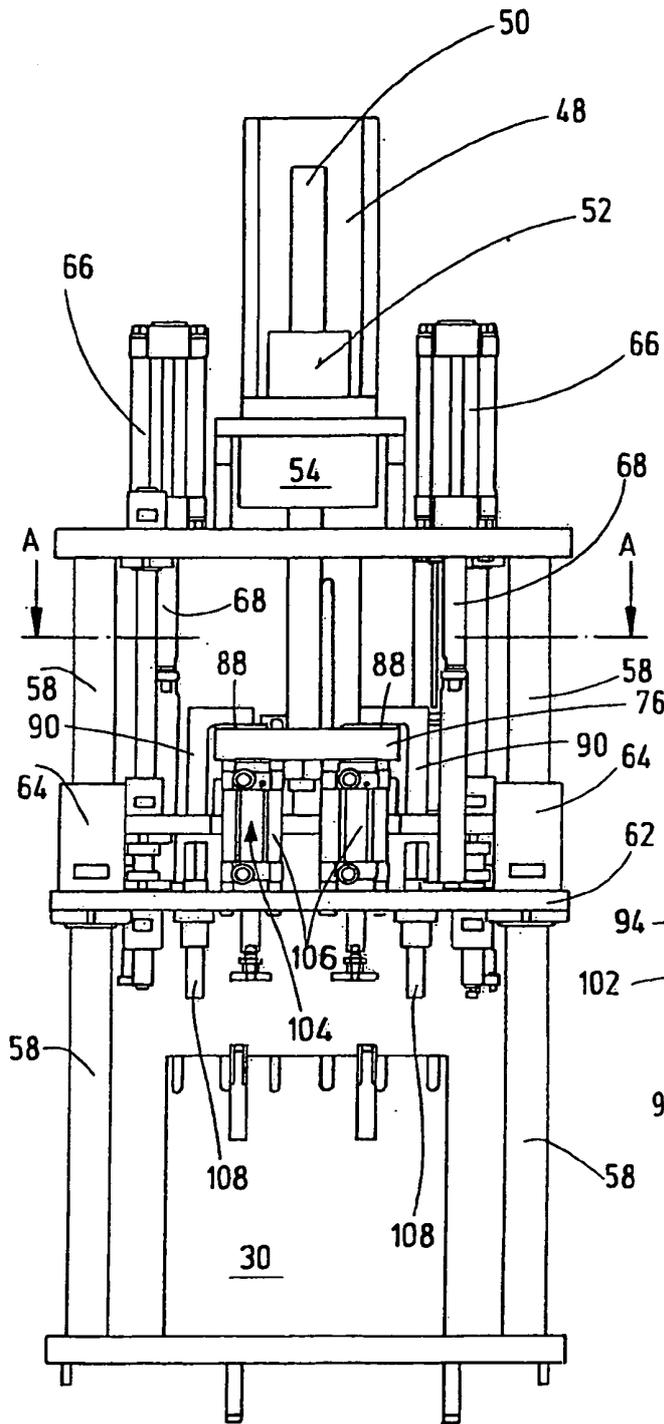


Fig.6

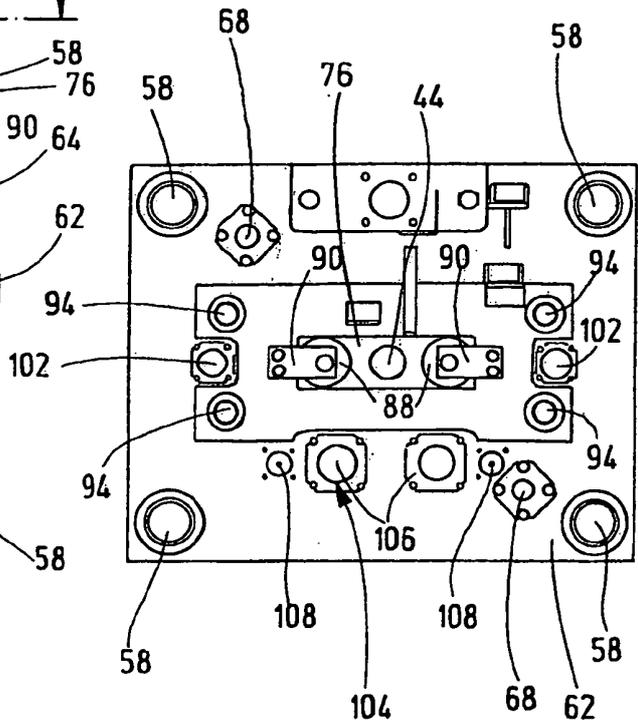


Fig.7

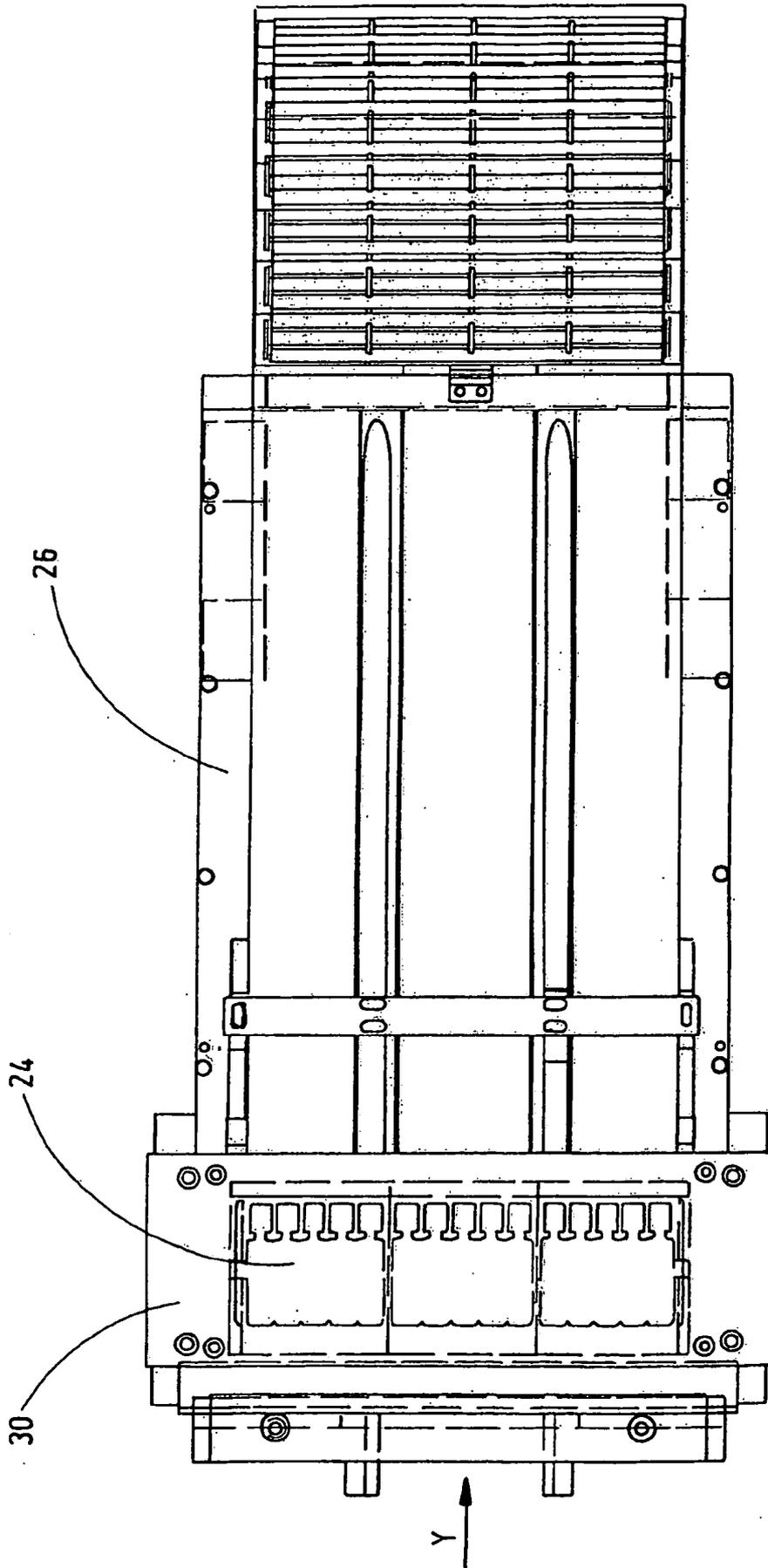


Fig.8