



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 338**

51 Int. Cl.:
B01L 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04022137 .6**

96 Fecha de presentación : **17.09.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1525918**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2005**

54 Título: **Dispositivo de experimentación.**

30 Prioridad: **23.10.2003 DE 103 49 513**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2011

73 Titular/es: **EADS ASTRIUM GmbH**
81663 München, DE

72 Inventor/es: **Kern, Peter y**
Kübler, Ulrich

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 363 338 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 experimentación.

5 La invención concierne a un dispositivo para realizar experimentos según el preámbulo de la reivindicación 1.

En muchos sectores de la ciencia, por ejemplo la biología, la biotecnología o la química, se emplean dispositivos de experimentación en los que se conducen una o varias materias del proceso a una cámara de experimentación, en donde se estudian las materias del proceso. Las materias de proceso aquí empleadas consisten especialmente en
10 materias gaseosas o líquidas. Sin embargo, como materias del proceso entran en consideración también plantas, cultivos celulares o pequeños organismos.

Las uniones de los distintos recipientes, especialmente de la cámara de experimentación, con los distintos recipientes de almacenamiento de las materias del proceso se efectúan usualmente con acoplamientos especiales que, no obstante, no impiden en grado suficiente una salida de las materias del proceso ni, por tanto, una contaminación del entorno, especialmente al cambiar los recipientes. Una desventaja de estos acoplamientos es que, en caso de un cambio de un recipiente o de la cámara de experimentación, puede salir materia del proceso de las tuberías de unión o pueden entrar materias o microorganismos externos, lo que conduce a una contaminación del entorno o del experimento. Por tanto, los acoplamientos conocidos se emplean usualmente como acoplamientos permanentes y no como acoplamientos de recambio. Esto tiene también la desventaja de que, en un experimento en curso, solo se puede cambiar un recipiente con un coste considerable.

En los dispositivos de experimentación conocidos están presentes otros componentes debido a los cuales la constitución de dispositivos de experimentación conocidos resulta ser grande y complicada. Así, están presentes válvulas para el llenado de la cámara de experimentación con una materia de proceso seleccionada, efectuándose la selección de una materia de proceso por medio de la apertura y el cierre de la válvula.

En el documento DE 103 07 227 A1 no publicado todavía se describen dispositivos para una construcción de experimentación en la que se introducen materias de proceso mediante cánulas en cámaras de experimentación cerradas con septos.

Se conoce por el documento DE 101 49 684 A1 un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 El problema de la invención consiste en crear un dispositivo de experimentación compacto para materias de proceso con recipientes de almacenamiento recambiables, conservando a la vez la esterilidad.

Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1. Realizaciones ventajosas de la invención son objeto de reivindicaciones subordinadas.

40 Según la invención, las cámaras de experimentación presentan varias aberturas que están cerradas con septos. Cada abertura de la cámara de experimentación lleva asociada una cánula. Según la invención, están presentes unos medios para efectuar un desplazamiento relativo de la cámara de experimentación y de las cánulas, estando presentes unas cánulas adicionales (KK) para atravesar un septo (ST) asociado a una abertura (OG) de un recipiente de almacenamiento (BA, BB, BC) y estando presente una interfaz (S) para establecer una unión entre las cánulas adicionales (KK) y los recipientes de almacenamiento (BA, BB, BC), así como entre las cánulas (KK) y la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2), comprendiendo la interfaz (S) unos medios de bombeo (P) asociados a un recipiente (BA, BB, BC), con un lado de entrada y un lado de salida (ES, AS), para bombear la materia del proceso del recipiente (BA, BB, BC) a la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2). Una ventaja de la invención es que se puede establecer con ella, por desplazamiento de un grupo constructivo, por ejemplo la cámara de experimentación respecto de la cánula, o viceversa, una unión temporal o permanente entre el espacio interior de la cámara de experimentación y el extremo abierto de una cánula. Por tanto, según sea necesario, es posible habilitar o suprimir el flujo de una materia de proceso por medio de un desplazamiento de un grupo constructivo.

55 Un septo sirve aquí para sellar la respectiva abertura de la cámara de experimentación. Cada septo y, por tanto, cada abertura de la cámara de experimentación llevan asociada aquí, según la invención, una cánula. Mediante un desplazamiento relativo de la cámara de experimentación con respecto a las cánulas se introducen los extremos abiertos de las cánulas en los septos. Bajo un desplazamiento correspondiente es posible que el extremo abierto de una cánula atraviese completamente un septo y, por tanto, esté en contacto directo con el espacio interior de la cámara de experimentación. En este caso, es posible conducir una materia del proceso desde un recipiente conectado a la cánula hasta la cámara de experimentación. Si se extrae a continuación la cánula de la cámara de experimentación, el septo vuelve a cerrar la cámara de experimentación.

65 Según la invención, los recipientes de almacenamiento para las materias del proceso están cerrados también con septos y están asociados a cánulas adicionales. Es así posible que puedan cambiarse fácilmente los recipientes de almacenamiento, sin que se produzca un flujo de salida de líquido residual o gases residuales eventualmente presentes desde el recipiente.

5 La cámara de experimentación presenta ventajosamente una abertura adicional para recibir un cuerpo de junta. Este cuerpo de junta sirve aquí en una primera posición para la ventilación de la cámara de experimentación y en una segunda posición sella la cámara de experimentación. La cámara de experimentación presenta ventajosamente medios de purga de aire.

10 Según la invención, está presente una interfaz que establece una unión, especialmente una unión soltable, entre, por un lado, las cánulas y la cámara de experimentación y, por otro, entre las cánulas y los recipientes de almacenamiento. En una realización ventajosa de la invención las uniones entre las cánulas y la interfaz están realizadas como una unión de tubo flexible. Una ventaja de esto es que la cámara de experimentación y/o los recipientes de reserva pueden disponerse en forma descentralizada.

15 El dispositivo de experimentación según la invención presenta un dispositivo de retención para recibir en forma soltable la cámara de experimentación, los recipientes de almacenamiento y las cánulas. Ventajosamente, están previstos unos medios para establecer un pretensado entre la cámara de experimentación y el dispositivo de retención. Estos medios son, por ejemplo, muelles.

20 Una realización ventajosa de la invención consiste en que el medio para producir un desplazamiento relativo de la cámara de experimentación con respecto a las cánulas comprende un taladro roscado practicado en la cámara de experimentación y un espárrago roscado previsto en la interfaz y destinado a alojarse en el taladro roscado. Con esta disposición es posible de manera sencilla un desplazamiento relativo de la cámara de experimentación con respecto a las cánulas. Convenientemente, el espárrago roscado es accionado aquí por un motor. Por supuesto, es posible en este caso que el desplazamiento relativo pueda efectuarse en forma bidireccional.

25 El transporte de las materias del proceso desde los recipientes de almacenamiento hasta la cámara de experimentación se efectúa según la invención con ayuda de medios de bombeo. En la interfaz está prevista entonces una bomba, especialmente una bomba de rodillos. Una ventaja de esto es que la bomba de rodillos sirve de válvula y efectúa sin presión el transporte de las materias del proceso hasta la cámara de experimentación.

30 Sin embargo, es posible también conseguir, por medio de recipientes de almacenamiento solicitados con presión, una circulación de las materias del proceso desde los recipientes hasta la cámara de experimentación. Por supuesto, es posible también generar una depresión en la cámara de experimentación, con lo que se succiona materia del proceso de los recipientes hacia la cámara de experimentación.

35 En lo que sigue se explican con detalle la invención y otras realizaciones ventajosas de la misma ayudándose de un dibujo. Muestran:

La figura 1, una constitución a título de ejemplo del dispositivo que no cae bajo la reivindicación 1,

40 La figura 2, en representación esquemática, una primera forma de realización a título de ejemplo del dispositivo según la invención en un primer estado de funcionamiento 0,

45 La figura 3, en representación esquemática, la forma de realización según la figura 2 en un segundo estado de funcionamiento A,

La figura 4, en representación esquemática, la forma de realización según las figuras 2 y 3 en un tercer estado de funcionamiento B,

50 La figura 5, una vista de detalle de los estados de funcionamiento 0, A, B de las figuras 2 a 4,

La figura 6, en representación esquemática, una segunda forma de realización a título de ejemplo del dispositivo según la invención y

55 La figura 7, en representación esquemática, una tercera forma de realización a título de ejemplo del dispositivo según la invención.

60 En la figura 1 se representa una construcción a título de ejemplo del dispositivo que no cae bajo la reivindicación 1. La interfaz S lleva conectados los recipientes de almacenamiento BA, BB para las materias de proceso correspondientes. Los recipientes BA, BB se fijan aquí a la interfaz S por medio de sujetadores, no representados. Según la invención, en un dispositivo de retención H unido con la interfaz S está fijada la cámara de experimentación EK. La cámara de experimentación EK presenta un taladro roscado GB en el lado vuelto hacia la interfaz S. En la interfaz S está dispuesto un espárrago roscado GS opuesto al taladro roscado GB y alineado con este taladro roscado GB. Este espárrago roscado GB está unido convenientemente con una unidad de engranaje/motor no representada.

65 Para establecer un pretensado entre la cámara de experimentación EK y la interfaz S está presente un muelle F. Este muelle F está fijado, por un lado, a la cámara de experimentación EK y, por otro, a la interfaz S. Con el muelle F

se genera un pretensado, mediante el cual, por ejemplo al cambiar la cámara de experimentación EK, el taladro roscado GB puede asentarse de manera fiable sobre el espárrago roscado GS. Es así posible que, sin una intervención adicional desde fuera, se pueda conseguir un desplazamiento relativo de la cámara de experimentación EK por efecto del funcionamiento del espárrago roscado GS.

5 En la interfaz S están dispuestas convenientemente en paralelo con el espárrago roscado GS una cánulas K alineadas con aberturas (no representadas) practicadas en la cámara de experimentación EK y cerradas con septos.

10 En la figura 2 se muestra esquemáticamente una primera forma de realización a título de ejemplo del dispositivo según la invención en un primer estado de funcionamiento 0. Esta representación muestra la configuración de partida de un experimento. Una cámara de experimentación EK está introducida dentro de un sujetador correspondiente (no representado). Por medio de un muelle F, que está dispuesto entre la cámara de experimentación EK y una pared fija W, el taladro roscado (no representado) de la cámara de experimentación EK está inmovilizado sobre el espárrago roscado GS de la interfaz S. Para accionar el espárrago roscado GS, éste está unido con una unidad de engranaje/motor M.

15 La cámara de experimentación EK presenta varias aberturas (no representadas) que están cerradas con septos ST. Los extremos abiertos de las cánulas K se encuentran en esta configuración dentro de los septos ST. Esto se consigue sustancialmente presionando las cánulas K hacia dentro de los septos ST por medio del muelle F que produce un pretensado o bien poniendo la cámara de experimentación EK en esta posición por medio del espárrago roscado GS accionado a motor.

20 Las cánulas individuales K están unidas con sondas cánulas adicionales KK a través de una disposición de bombeo P. La disposición de bombeo P puede estar unida convenientemente con una electrónica E para activar las bombas. Estas cánulas adicionales KK llevan asociado los recipientes de almacenamiento para las materias del proceso. En la figura 2 se muestran a título de ejemplo dos cánulas adicionales KK para dos recipientes de almacenamiento, representándose a título de ejemplo solamente un recipiente de almacenamiento BA.

25 El recipiente de almacenamiento BA presenta una abertura (no representada) que está cerrada con un septo ST. El recipiente de almacenamiento BA está introducido aquí, según la invención, en el sujetador (no representado) de la interfaz S de tal manera que la cánula adicional KK atraviese completamente el septo ST, con lo que el extremo abierto de la cánula adicional KK se encuentra en el interior del recipiente BA.

30 La figura 3 muestra la disposición a título de ejemplo en un segundo estado de funcionamiento A. En este caso, la cámara de experimentación EK ha sido desplazada con relación a las cánulas K por accionamiento del espárrago roscado GS. En el caso representado, la cámara de experimentación EK ha sido desplazada a la dirección de la flecha. Se puede reconocer que una primera parte de las cánulas K (las dos superiores) han atravesado completamente los septos ST. En la disposición representada la cánula central K está unida con el recipiente de almacenamiento BA a través de la disposición de bombas P. Por medio de una activación de la bomba correspondiente, por ejemplo a través de la electrónica conectada E, se transporta materia del proceso desde el recipiente BA hasta la cámara de experimentación EK.

35 La cánula superior K está unida con un recipiente de compensación de volumen DB. Este recipiente de compensación de volumen DB sirve para que, en caso de que se emplee una cámara de experimentación EK con pared rígida, se compense la presión que se establece en la cámara de experimentación EK por efecto del llenado. Por supuesto, la presión que se establece por el llenado de la cámara de experimentación EK puede ser compensada también previendo una pared flexible para la cámara de experimentación EK. Por tanto, se puede suprimir el recipiente de compensación de volumen DB.

40 En la figura 4 se muestra un tercer estado de funcionamiento B de la disposición de las figuras 2 y 3 dada a título de ejemplo. En el estado representado, la cámara de experimentación EK ha sido desplazada en la dirección de la flecha, de modo que, aparte de las dos cánulas superiores K, también la cánula inferior K atraviesa completamente los septos ST. La cánula inferior K está unida aquí con un recipiente de almacenamiento BB para una materia del proceso a través de una disposición de bombas P. Por medio de una activación de la bomba correspondiente se puede conducir materia del proceso desde el recipiente de almacenamiento BB hasta la cámara de experimentación EK.

45 Una vez concluido el experimento, se mueve la cámara de experimentación EK en sentido contrario a la dirección de la flecha mostrada por medio de un giro correspondiente del espárrago roscado GS. En particular, la cámara de experimentación EK es puesta en el estado de funcionamiento 0 (véase la figura 2) después de concluido un experimento. En este estado, se pueden cambiar la cámara de experimentación EK y los recipientes de almacenamiento BA, BB. Una ventaja de esto radica en que, debido a los septos ST, no es posible que salga materia del proceso de la cámara de experimentación EK o de los recipientes de almacenamiento BA, BB ni que entre una contaminación externa.

50

Las bombas de la disposición de bombas P, configuradas convenientemente como bombas de rodillos, tienen la ventaja de que éstas, en estado desconectado, es decir que la bomba no trabaja, pueden utilizarse como válvula de cierre. Esto significa que, incluso bajo una diferencia de presión entre el lado de entrada y el lado de salida de la bomba, no puede circular materia del proceso por la bomba. Por tanto, al cambiar los recipientes de almacenamiento BA, BB o la cámara de experimentación EK no puede salir materia del proceso de las cánulas K o de las cánulas adicionales KK.

En la figura 5 se muestran de forma detallada los distintos estados de funcionamiento de las figuras 2 a 4. La representación superior muestra el estado de funcionamiento 0. Este estado de funcionamiento es el estado de partida al comienzo de un experimento o, después de la conclusión del experimento, el estado al cual se lleva la disposición para cambiar la cámara de experimentación EK o los recipientes de almacenamiento (no representados).

La representación muestra un dispositivo de retención H montado en la interfaz (no representada). En este dispositivo de retención H están montadas en forma soltable las cánulas K, las cuales están revestidas con casquillos HL. Además, en el dispositivo de retención H está montada una unidad de engranaje/motor M que está unida con un espárrago roscado GS.

Enfrente del dispositivo de retención H está dispuesta la cámara de experimentación EK, la cual está orientado de tal manera que un taladro roscado GB practicado en la cámara de experimentación EK quede enfrente y alineado con el espárrago roscado GS. Además, dado a título de ejemplo, en la cámara de experimentación EK se han practicado cuatro aberturas OG. Las aberturas OG están cerradas con septos ST. Dado a título de ejemplo, la abertura izquierda OG está cerrada con un septo largo ST, y la segunda abertura OG de la izquierda y la segunda abertura OG de la derecha están cerradas con un septo corto ST. Los extremos abiertos de las cánulas KK terminan cada uno de ellos dentro de los septos ST, es decir que en este estado de funcionamiento no se puede conducir materia del proceso desde las cánulas KK hasta la cámara de experimentación EK.

En la abertura derecha OG está introducido un cuerpo de junta DK. El cuerpo de junta DK presenta un canal VK que discurre desde la superficie frontal situada en la abertura OG hasta una superficie lateral. El cuerpo de junta DK está introducido aquí en la abertura OG de tal manera que sea posible una ventilación de la cámara de experimentación EK a través del canal VK. Entre el espacio interior de la cámara de experimentación EK y el cuerpo de junta DK puede estar dispuesta una membrana ME.

La representación central muestra el estado de funcionamiento A, en el que la cámara de experimentación ha sido desplazada en la dirección de la flecha por un giro correspondiente del espárrago roscado GS. Por supuesto, es posible también un desplazamiento del dispositivo de retención H con respecto a una cámara de experimentación fijamente asentada EK. En esta representación los septos central y derecho ST han sido completamente atravesados por las cánulas K, de modo que los extremos abiertos de las cánulas K terminan en la cámara de experimentación EK, con lo que es posible una introducción de materia del proceso.

La representación inferior muestra el estado de funcionamiento B. En este estado de funcionamiento B todos los septos ST están atravesados por las respectivas cánulas K. La representación muestra también un escalón VS dispuesto en el sujetador H. Este escalón VS está enfrente y alineado con el cuerpo de junta DK. En el estado de funcionamiento B el escalón VS empuja al cuerpo de junta DK hacia dentro de la abertura OG de la cámara de experimentación EK de tal manera que el canal VK termine en la abertura OG y, por tanto, no sea posible una ventilación de la cámara de experimentación EK. Sin embargo, es posible también sustituir el escalón VS por una rosca activable de modo que, con independencia de la posición relativa de la cámara de experimentación EK con respecto al dispositivo de retención H, el cuerpo de junta DK pueda ser desplazado en la abertura OG para fines de ventilación.

Con el símbolo de referencia HL se han designado las cubiertas de las cánulas K. Estas cubiertas sirven para liberar las cánulas K al penetrar en los septos ST y para cerrar las cánulas K al extraerlas de los septos ST.

En la figura 6 se representa una segunda forma de realización de la invención dada a título de ejemplo. En esta forma de realización está presente una segunda cámara de experimentación EK2. Esta segunda cámara de experimentación EK2 está conectada, a través de un dispositivo de retención propio H, a la disposición de bombeo P común con la primera cámara de experimentación EK1 y, además, a los recipientes comunes BA, BB. En contraste con la primera forma de realización, en esta forma de realización se han previsto dos cánulas KK para cada recipiente BA, BB. Una cánula KK suministra exclusivamente a una cámara de experimentación EK y la otra cánula KK suministra exclusivamente a la otra cámara de experimentación EK2.

Por tanto, con esta forma de realización es posible efectuar al mismo tiempo experimentos iguales o bien experimentos diferentes. Por supuesto, se puede prever un número cualquiera de cámaras de experimentación EK1, EK2.

En la figura 7 se muestra una tercera forma de realización dada a título de ejemplo. En este caso, el lado de salida AS de la bomba P a la que está asociado el recipiente BB está unido con el lado de entrada ES de la bomba P asociada al recipiente BA. Por tanto, la materia del proceso puede ser bombeada del recipiente BB, por ejemplo, a la cánula adicional KK del recipiente BA y desde allí a la cámara de experimentación EK.

Por otra parte, los lados de salida AS de dos bombas P asociadas a recipientes diferentes BA, BC pueden estar unidos uno con otro y conectados a una cánula adicional común KK.

5 Además, una cánula adicional KKS puede estar montada en el dispositivo de retención H de la interfaz S. Bajo una posición relativa correspondiente de la cámara de experimentación EK con respecto al dispositivo de retención H se puede extraer por medio de esta cánula KKS, a través de una bomba conectada P, una muestra de la cámara de experimentación EK. Esta muestra es bombeada hacia un contenedor de muestras PS conectado de manera correspondiente a los recipientes BA, BB, BC.

10 Por supuesto, es posible hacer que la forma de realización representada en la figura 7 funcione también con varias cámaras de experimentación EK.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para realizar experimentos en materias de proceso, que comprende uno o varios recipientes (BA, BB, BC) para almacenar materias de proceso y una o varias cámaras de experimentación (EK, EK1, EK2) para recibir las materias del proceso, presentando las cámaras de experimentación (EK, EK1, EK2) varias aberturas (OG) que están cerradas con septos (ST), **caracterizado** porque están presentes un septo (ST) por cada abertura (OG) de la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) y una cánula (K) por cada septo (ST), porque están presentes unos medios (M, GB, GS) para efectuar un desplazamiento relativo de la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) y las cánulas (K) y
- 5 porque están presentes unas cánulas adicionales (KK) para atravesar un septo (ST) asociado a una abertura (OG) de un recipiente de almacenamiento (BA, BB, BC) y
- 10 porque está presente un medio de bombeo (P) con un lado de entrada y un lado de salida (ES, AS) para bombear la materia del proceso desde el recipiente de almacenamiento (BA, BB, BC) hasta la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) y
- 15 porque las cánulas adicionales (KK) están unidas con el medio de bombeo (P) y
- porque está presente una interfaz (S) para establecer una unión entre las cánulas adicionales (KK) y los recipientes de almacenamiento (BA, BB, BC), así como entre las cánulas (K) y la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2), comprendiendo la interfaz (S) los medios de bombeo (P), y
- 20 porque está presente un sujetador de la interfaz (S) en el que están introducidos los recipientes de almacenamiento (BA, BB, BC) de tal manera que las cánulas adicionales (KK) atraviesen el septo (ST) completamente, con lo que el extremo abierto de las cánulas adicionales (KK) se encuentra en el interior del recipiente de almacenamiento (BA, BB, BC), y
- porque la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) está fijada en un dispositivo de retención (H) unido con la interfaz (S).
- 25
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unión entre la interfaz (S) y las cánulas (K), así como las cánulas adicionales (KK), está configurada como una unión de tubo flexible soltable.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) presenta una abertura adicional (OG) a la que está asociado un cuerpo de junta (DK) que presenta un canal (VK) que discurre desde la superficie frontal del cuerpo de junta (DK), vuelta hacia el espacio interior de la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2), hasta una superficie lateral del cuerpo de junta (DK).
- 30
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la interfaz (S) presenta unos medios (VS) enfrentados al cuerpo de junta (DK) para desplazar dicho cuerpo de junta (DK).
- 35
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el medio (M, GB, GS) para producir un desplazamiento relativo de los septos (ST) con respecto a la cánula (K) comprende un taladro roscado (GB) practicado en la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) y un espárrago roscado (GS) previsto en la interfaz (S) y destinado a ser recibido en el taladro roscado (GB).
- 40
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque están presentes unos medios (M) para accionar el espárrago roscado (GS).
- 45
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están presentes unos medios (F) para establecer un pretensado entre la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2) y la interfaz (S).
- 50
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las cánulas (K) están dispuestas de tal manera que, en una primera posición prefijable 0, el extremo abierto de todas las cánulas (K) se encuentra en el interior de los respectivos septos (ST), en una segunda posición prefijable A para una primera parte de las cánulas (K) el extremo abierto de la cánula (K) se encuentre en el interior de los respectivos septos (ST) y, para una segunda parte de las cánulas (K) los respectivos septos (ST) estén completamente atravesados por los extremos abiertos de las cánulas (K), y en una tercera posición prefijable B todos los septos (ST) estén completamente atravesados por los extremos abiertos de las cánulas (K).
- 55
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el lado de salida (AS) de un medio de bombeo (P) está unido con al menos una cánula adicional (KK).
- 60
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los lados de salida (AS) de dos medios de bombeo (P) están unidos con una cánula adicional común (KK).
- 65
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el lado de salida (AS) de un primer medio de bombeo (P) está unido con el lado de entrada (ES) de un segundo medio de bombeo (P).
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están presentes unos medios para purgar el aire de la cámara de experimentación (EK, EK1, EK2).

13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque están presentes unas cubiertas (HL) para las cánulas (K).

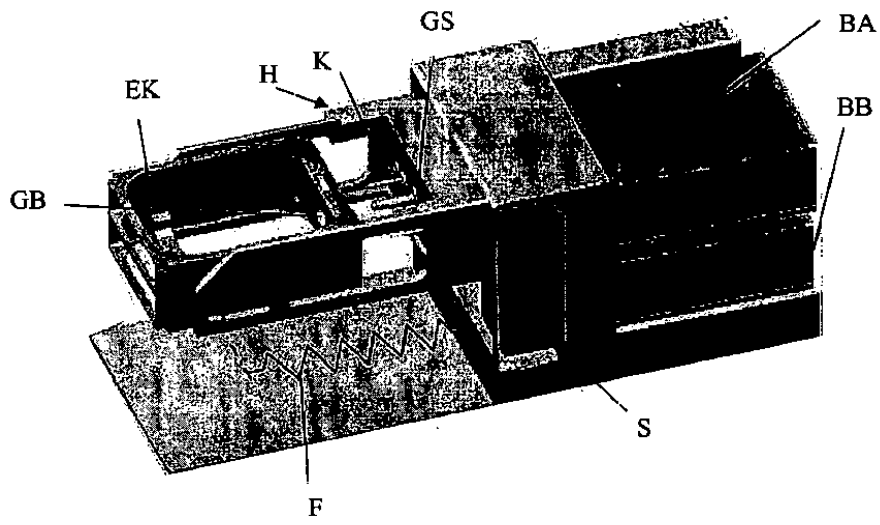


Fig. 1

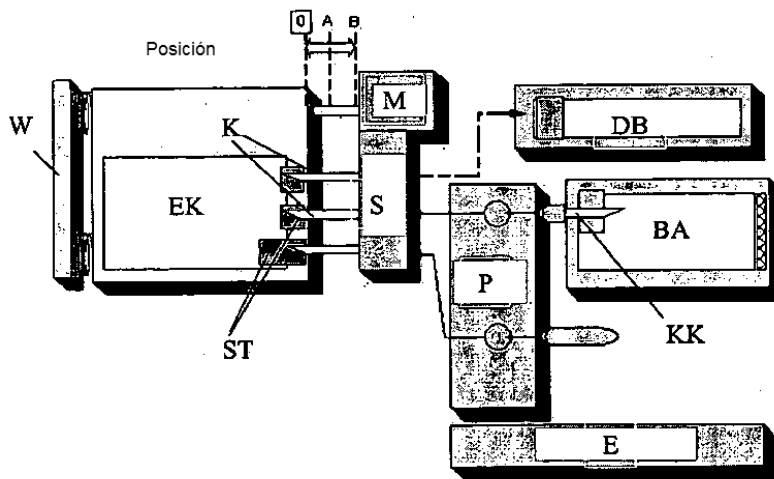


Fig. 2

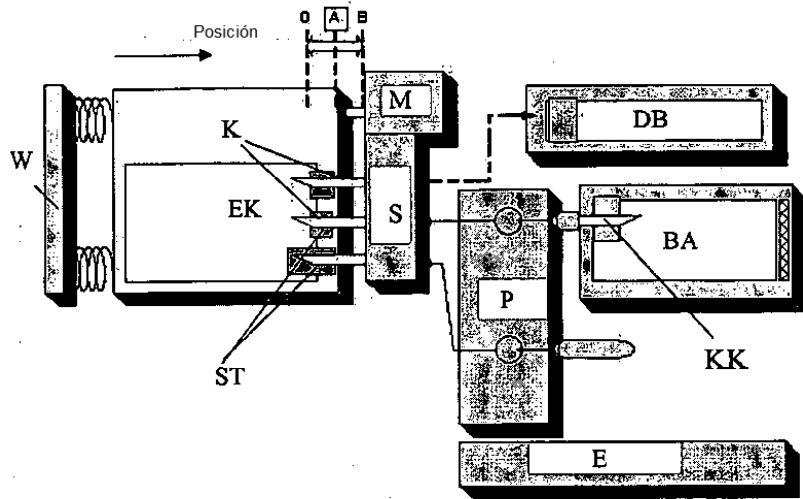


Fig. 3

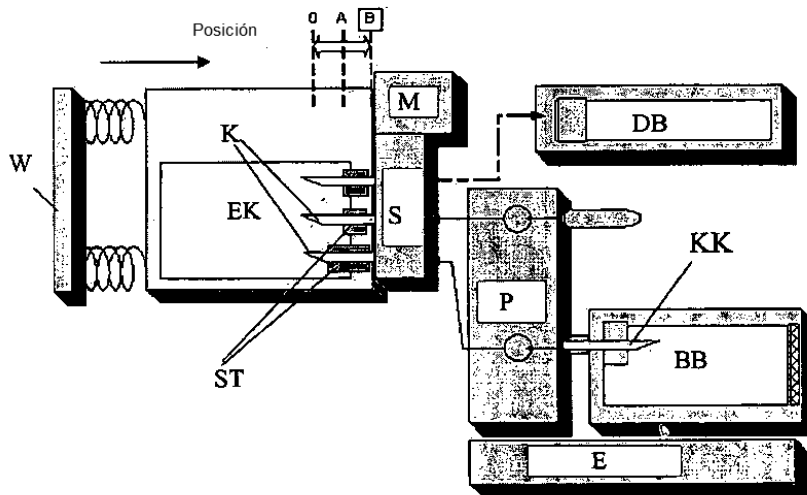


Fig. 4

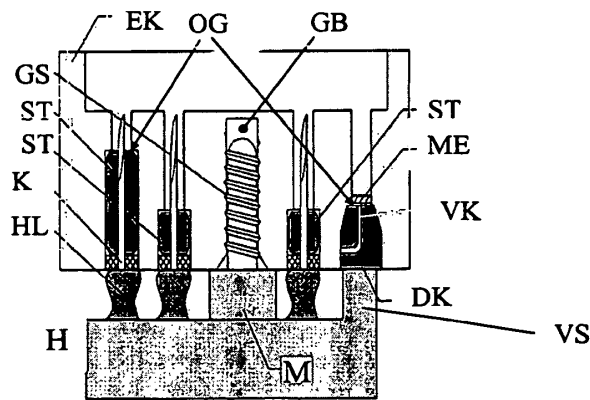
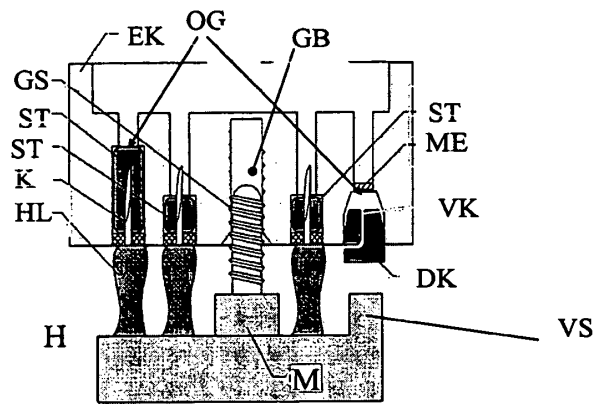
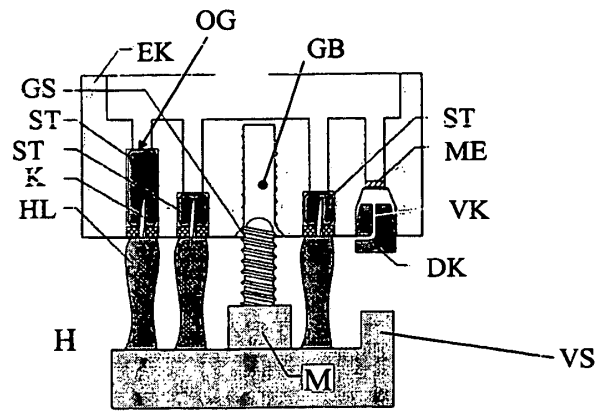


Fig. 5

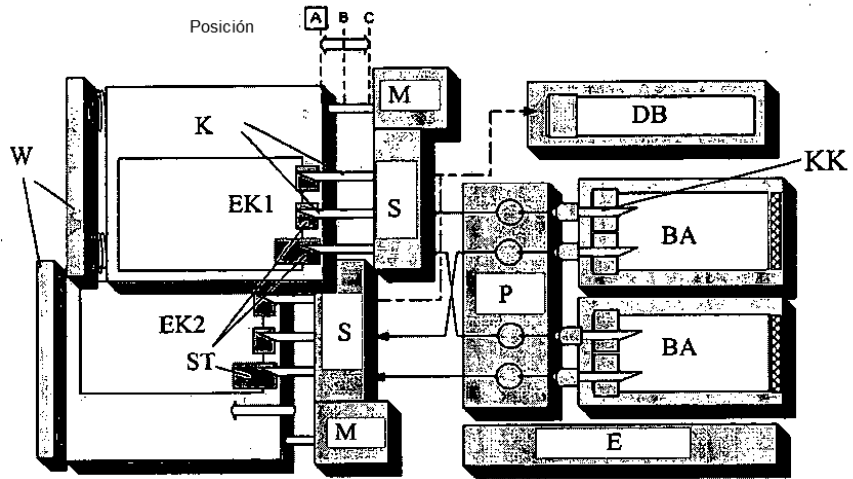


Fig. 6

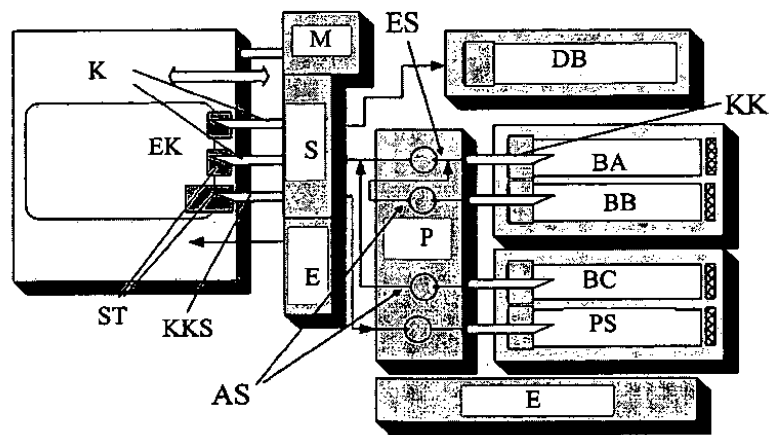


Fig. 7