



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 372 637**

51 Int. Cl.:  
**E01C 13/08** (2006.01)  
**E01C 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05759877 .3**

96 Fecha de presentación : **12.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1904685**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Complejo deportivo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.01.2012**

73 Titular/es: **Nicolaas Hyacinthus Maria van Remundt  
Gnephoek 42  
2401 LP Alphen Aan den Rijn, NL**

72 Inventor/es:  
**Van Remundt, Nicolaas Hyacinthus Maria**

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 372 637 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).

# ES 2 372 637 T3

## DESCRIPCIÓN

Complejo deportivo.

5 La invención se refiere a un complejo deportivo.

10 El documento NL 1 017 102, que muestra todas las características del preámbulo de la reivindicación 1, describe un complejo deportivo en el que un cuerpo portador flotante se dispone en un estanque de líquido. El cuerpo portador, en gran medida, está compuesto de un plástico ligero, de modo que el cuerpo portador tenga gran flotabilidad. Un campo de juego se dispone sobre el cuerpo portador, que comprende césped. Se introduce un líquido en el estanque para desplazar el cuerpo portador con el césped. Tan pronto se ha bombeado suficiente agua en el estanque para hacer que el cuerpo portador flote, el cuerpo portador con el césped puede adoptar otra posición en el estanque. El estanque cubre un área superficial que es al menos dos veces más grande que el área superficial del cuerpo portador.

15 Un inconveniente del complejo deportivo conocido es el hecho de que el desplazamiento del cuerpo portador en el estanque conduce a una gran resistencia del líquido. Cuando el cuerpo portador se coloca en el estanque de manera relativamente ajustada, el líquido tiene que fluir a través del espacio estrecho entre el cuerpo portador y la pared del estanque. La resistencia del flujo en este paso estrecho es alta.

20 Otro ejemplo de un complejo deportivo con un cuerpo portador flotante se conoce del documento US 6.168.532.

Es un objeto de la invención proporcionar un complejo deportivo mejorado.

Según la invención, este objeto se logra mediante un complejo deportivo según la reivindicación 1.

25 Con el complejo deportivo según la reivindicación 1, se hace un uso apropiado de la alta resistencia del flujo entre la pared del estanque y el cuerpo portador. Puesto que sólo puede fluir poco líquido entre el cuerpo portador y la pared del estanque, es posible crear una diferencia en la presión del líquido entre una primera parte de estanque, que se sitúa en un lado del cuerpo portador, y una segunda parte de estanque, que se sitúa en el lado opuesto del cuerpo portador. Debido a la diferencia en la presión del líquido entre las partes de estanque primera y segunda, se ejerce una fuerza sobre el cuerpo portador, que se usa para desplazar un cuerpo portador de una manera similar a un pistón en un cilindro hidráulico. Para crear la diferencia en la presión del líquido entre la primera parte de estanque y la segunda parte de estanque, se proporcionan medios de desplazamiento de líquido en el complejo deportivo según la invención.

35 El complejo deportivo según la reivindicación 1 además tiene la ventaja que la carga mecánica del cuerpo portador es más favorable que con la estructura conocida a partir del documento NL 1 017 102. Con el complejo deportivo conocido, el cuerpo portador se sometía a carga de tracción, como resultado de lo cual la estructura de plástico ligero tiene que dotarse de hilos de tensión para reforzar el cuerpo portador. Cuando el cuerpo portador en el complejo deportivo según la invención se somete a una carga de compresión, ya no se necesita tal refuerzo.

40 En una realización ventajosa, el cuerpo portador está dotado de la canalización de líquido, que conecta la primera parte de estanque y la segunda parte de estanque entre sí. Esta canalización, por ejemplo, puede consistir en un tubo que se dispone en el cuerpo portador, que está compuesto preferiblemente de plástico. Dentro de esta canalización de líquido, se disponen entonces los medios de desplazamiento de líquido. Este medio de desplazamiento de líquido es preferiblemente una bomba. Esta bomba puede diseñarse en forma de un tornillo, similar a los usados como, por ejemplo, tornillos en arco en embarcaciones.

45 Según la reivindicación 1, las partes de estanque primera y segunda están conectadas entre sí mediante un conducto de líquido, que está ubicado preferiblemente fuera del estanque, mediante el cual los medios de desplazamiento de líquido se disponen dentro de este conducto. En este caso, los medios de desplazamiento de líquido son asimismo preferiblemente una bomba.

50 En una realización alternativa adicional, el complejo deportivo también comprende un primer depósito de amortiguador y un segundo depósito de amortiguador. El primer depósito de amortiguador puede ponerse en comunicación de líquido con la primera parte de estanque, por ejemplo por medio de un conducto de líquido. El segundo depósito de amortiguador puede ponerse en comunicación de líquido con la segunda parte de estanque, por ejemplo asimismo por medio de un conducto. En esta realización, los medios de desplazamiento de líquido están presentes en al menos una de las conexiones entre el depósito de amortiguador y una parte de estanque asociada. Desplazando el líquido del depósito de amortiguador respectivo a la parte de estanque asociada o viceversa, se crea una diferencia en la presión entre la primera parte de estanque y la segunda parte de estanque.

55 El complejo deportivo según la reivindicación 1 también comprende medios de llenado para llenar el estanque. En muchos casos, este medio de llenado comprenderá una bomba para suministrar líquido al estanque. En una realización ventajosa del complejo deportivo según la invención, se usan para este fin los medios de desplazamiento de líquido, que también crean la diferencia en la presión del líquido entre la primera parte de estanque y la segunda parte de estanque.

## ES 2 372 637 T3

En una realización ventajosa adicional, el estanque cubre un área superficial que es al menos dos veces más grande que el área superficial del cuerpo portador. Preferiblemente, en esta realización, el estanque también comprende una puerta de estanqueidad. Esta puerta de estanqueidad tiene una posición abierta y una cerrada, creando la puerta de estanqueidad en su posición cerrada dos espacios de estanque que están separados entre sí. Esto tiene la ventaja de que, antes de jugar sobre el campo deportivo, sólo tiene que bombearse esa parte del estanque en la que se ubica el cuerpo portador. Esto reduce considerablemente la cantidad de tiempo que se tarda en descargar el líquido del estanque y, antes de un desplazamiento posterior, en llenar el estanque.

A continuación, se explicará en más detalle un complejo deportivo según la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran realizaciones a modo de ejemplo no limitativas.

En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista desde arriba esquemática de un estadio de fútbol según la invención;

la figura 2 muestra una vista en sección esquemática a escala ampliada en la línea II-II en la figura 1; y

la figura 3 muestra una vista desde arriba esquemática de una realización de un cuerpo portador según la invención;

la figura 4 muestra una vista general esquemática de una realización de un complejo deportivo según la invención;

la figura 5 muestra una vista general esquemática de una realización alternativa de un complejo deportivo según la invención;

la figura 6 muestra una vista general esquemática de una realización alternativa adicional de un complejo deportivo según la invención;

la figura 7 muestra una vista en sección esquemática de una disposición de un complejo deportivo según la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente los contornos externos un estadio de fútbol cubierto por medio de una línea 1 de puntos y rayas. El estadio comprende gradas, un campo de juego, etc. de la manera habitual. El campo de juego está sobre césped 2, que, junto con una capa de suelo y un sistema de drenaje, se dispone sobre un cuerpo 3 portador (véase la figura 2). El cuerpo 3 portador con el césped 2 se aloja en un estanque 4. El estanque 4 tiene una longitud  $x_1$  que es más de dos veces la longitud  $x_2$  del cuerpo 3 portador. El cuerpo 3 portador y el césped 2 están delimitados en sus bordes por elementos 5 de borde resistentes al impacto.

El cuerpo 3 portador consiste sustancialmente en su totalidad en poliestireno, por ejemplo Tempex, u otro material de plástico con propiedades de resistencia y flotabilidad similares. El material en este caso tiene un peso específico inferior a  $100 \text{ kg/m}^3$ , y en particular inferior a  $20 \text{ kg/m}^3$ .

Puede bombearse líquido para llenar el estanque 4, por ejemplo agua de superficie, por medio de una bomba 7 de líquido. El bombeo se lleva a cabo hasta un nivel 8 de llenado máximo. Durante el bombeo, el cuerpo 3 portador con césped 2 comenzará a flotar rápidamente. Para esto sólo se requiere una pequeña cantidad de agua, debido a la alta flotabilidad del cuerpo 3 portador. Posteriormente, el estanque 4 puede vaciarse de nuevo por medio de una válvula 12 controlable. Como resultado, el lado inferior del cuerpo 3 portador llega a descansar sobre el fondo del estanque 4.

En la realización mostrada, el estanque 4 está dotado de una puerta 14 de estanqueidad. La puerta 14 puede moverse entre una posición abierta y una cerrada por medio de cilindros hidráulicos. En la posición cerrada, la puerta 14 divide el estanque 4 en dos partes. Esto tiene la ventaja de que sólo tiene que bombearse la parte del estanque 4 en la que se sitúa el campo de juego. La otra parte puede permanecer llena con agua, lo que da como resultado un gran ahorro de tiempo cuando el campo de juego tenga que moverse de nuevo.

Una sección 20 central del estanque 4 se cubre con una cubierta 21, sobre la que puede colocarse las gradas, etc.

El material del cuerpo portador de plástico es preferiblemente no higroscópico, evitando de ese modo que se sature con agua del estanque 4 o del césped 2 húmedo. En una variante, el cuerpo portador está dotado de un recubrimiento impermeable.

En la figura 3, el cuerpo 30 portador está compuesto de un gran número de elementos 31 de poliestireno. Las dimensiones del elemento 31 son, por ejemplo,  $8000 \times 1250 \times 600 \text{ mm}$ . Éste es un tamaño convencional que está disponible comercialmente. Sin embargo, son posibles asimismo otras dimensiones. Tal como puede observarse, los elementos 31 se conectan, en particular se unen, entre sí en una unión de medio ladrillo. En la dirección longitudinal, los hilos 32 de tensión se extienden a través de los elementos 31. Los hilos 32 de tensión pueden usarse durante la fabricación para unir los elementos 31 entre sí a presión. Los lados del cuerpo 30 portador formados de esta manera se delimitan por secciones 33 en ángulo. Las secciones 33 están dotadas de un borde elevado que sirve para retener la capa de suelo y césped que va a disponerse sobre el cuerpo 30 portador.

## ES 2 372 637 T3

Son posibles muchas variantes además de la realización mostrada. Puede concebirse el uso de la invención en estadios de deportes distintos de un estadio de fútbol. El cuerpo portador también puede producirse en una pieza en vez de a partir de elementos conectados entre sí. El cuerpo portador puede producirse *in situ* de una manera relativamente sencilla. El poliestireno, por ejemplo, puede espumarse *in situ* para formar estructuras de las dimensiones deseadas de manera relativamente fácil y precisa. En el caso de dimensiones grandes esto incluso tiene ventaja con respecto a la fragilidad.

La figura 4 muestra esquemáticamente una realización del complejo deportivo según la invención. Un cuerpo 3 portador flotante se dispone en un estanque 4 con líquido, siendo este líquido preferiblemente agua. En este ejemplo, la primera parte 104 de estanque está en el lado izquierdo del cuerpo portador en la figura 4. La segunda parte 204 de estanque están en el lado derecho del cuerpo 3 portador en la figura 4. El cuerpo 3 portador se coloca de manera relativamente precisa en el estanque 4 en la dirección de la anchura del mismo y el estanque también es relativamente poco profundo. Esto ofrece la ventaja de que el llenado y el vaciado del estanque requieren relativamente poco tiempo. Puesto que el cuerpo portador en este ejemplo está compuesto de un plástico ligero, por ejemplo poliestireno, el cuerpo portador tiene una gran flotabilidad de modo que el estanque puede diseñarse poco profundo.

Como resultado de esta geometría, hay una alta resistencia del flujo bajo el cuerpo portador y entre el cuerpo portador y las paredes 4' y 4'' del estanque. Debido a esta alta resistencia del flujo, sólo fluirá poco líquido desde la primera parte 104 de estanque hasta la segunda parte 204 de estanque o viceversa cuando haya una diferencia en la presión entre las dos partes 104, 105 de estanque. Esto hace posible mantener una presión diferencial entre la parte de estanque. Esta presión diferencial genera una fuerza de propulsión que desplaza el cuerpo portador en relación con el estanque en la dirección de la flecha P o P' en la figura 4. Cuando el cuerpo portador se desplaza, cambia por tanto el tamaño de las partes 104 y 204 de estanque.

En la realización de la figura 4, se dispone una canalización 110 de líquido en el cuerpo 3 portador. Esta canalización de líquido contiene una bomba 125 que sirve como medio de desplazamiento de líquido. Cuando la bomba 125 bombea líquido desde la segunda parte 204 de estanque hasta la primera parte 104 de estanque, la presión en la primera parte 104 de estanque subirá y la presión en la segunda parte 204 de estanque disminuirá. Esto conduce a una fuerza resultante en la dirección de la flecha P en el cuerpo 3 portador, que se desplazará en esta dirección P.

Si se requiere para una buena circulación del líquido, pueden disponerse varias canalizaciones 115 adicionales, opcionalmente dotados de una bomba, en el cuerpo portador.

La bomba puede diseñarse en la forma de un tornillo en arco, similar a las que se usan para las embarcaciones.

La figura 5 muestra esquemáticamente una realización alternativa del complejo deportivo según la invención. En esta realización, hay un conducto 130 de líquido que conecta las dos partes 104, 204 de estanque entre sí y una bomba 125 está dispuesta en el conducto 130. De manera similar a la realización en la figura 4, esta bomba 125 mueve el líquido desde la primera parte 104 de estanque hasta la segunda parte 204 de estanque (véase la flecha 131) o viceversa (véase la flecha 132), para generar la presión diferencial requerida para el desplazamiento del cuerpo 3 portador.

En la ilustración esquemática de la figura 5, también se muestran los medios de llenado para llenar el estanque. Estos medios de llenado comprenden un depósito 150 y los conductos 151 y 152. En este ejemplo, los conductos 151 y 152 están conectados a la bomba 152. Usando las válvulas 161, 162, 171, 172 de retención, la bomba 125 también puede usarse por tanto para llenar (y vaciar) el depósito. Naturalmente, como alternativa, también es posible proporcionar una bomba separada para este propósito.

La figura 6 muestra esquemáticamente una realización alternativa adicional del complejo deportivo según la invención. En esta realización, el complejo deportivo también comprende un primer depósito 180 de amortiguador, que está conectado a la primera parte 104 de estanque por medio de los conductos 181, 182. Una bomba 185 está instalada en los conductos 181, 182. Además, se proporcionan válvulas 186, 187 y 188 de retención y el complejo deportivo también comprende un segundo depósito 190 de amortiguador, que está conectado a la segunda parte 204 de estanque por medio de los conductos 191, 192. Una bomba 195 está instalada en los conductos 191, 192. Además, se proporcionan válvulas 196, 197 y 198 de retención. En esta realización a modo de ejemplo, la presión en el primer depósito puede aumentarse energizando la bomba 185 y por tanto el líquido de bombeo desde el primer depósito de amortiguador hasta el primer depósito 104. Para este fin, las válvulas 186 y 187 de retención se abren, y la 188 se cierra.

Desplazando el cuerpo portador en la dirección de la flecha P, se fuerza el líquido a salir de la segunda parte 204 de estanque. Como resultado de cerrar las válvulas 197 y 196 de retención, y de abrir la válvula 198 de retención, se suministra este líquido al segundo depósito 190 de amortiguador.

Un experto en la técnica entenderá que un puede lograrse desplazamiento del cuerpo 3 portador en la dirección de la flecha P' invirtiendo la situación (es decir, energizando la bomba 190, con las válvulas 186 y 187 de retención cerradas y la 188 abierta, con las válvulas 196 y 197 de retención abiertas, la válvula 198 de retención cerrada). Alternativamente, también es posible reducir la presión en una de las partes 104, 204 de estanque para crear la presión diferencial requerida para desplazar el cuerpo 3 portador.

## ES 2 372 637 T3

La figura 7 muestra esquemáticamente y en una vista en sección una disposición de un complejo deportivo según la invención. El cuerpo 3 portador se dispone en el estanque 4. El estanque tiene bordes 304 de hormigón elevados. El cuerpo portador comprende un flotador 303 de poliestireno que contiene el suelo 305 sobre el que crece hierba 306 para un campo deportivo. Se proporciona una grada 307 para los espectadores.

5

Los diversos componentes, tales como bombas y válvulas de retención, se accionan mediante la unidad 308 de control. En este ejemplo, la bomba 309 está en la cabina de control.

10

El depósito 310 contiene un suministro de agua de superficie para llenar el estanque 4 y permitir que el cuerpo 3 portador flote.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 372 637 T3

## REIVINDICACIONES

1. Complejo deportivo que comprende:

5 - un cuerpo (3) portador flotante con un campo de juego dispuesto en el mismo,

- un estanque (4) que puede llenarse con líquido, situándose el cuerpo (3) portador en el estanque (4), pudiendo desplazarse el cuerpo (3) portador con respecto al estanque (4),

10 y en el que el estanque (4) comprende una primera parte (104) de estanque que es adyacente a un primer lado del cuerpo (3) portador y una segunda parte (204) de estanque que es adyacente al lado opuesto de la parte portadora

- medios (7) de llenado para llenar el estanque con líquido,

15 **caracterizado** porque

20 el complejo deportivo comprende además medios (125) de desplazamiento de líquido para crear una diferencia en la presión del líquido entre la primera parte (104) de estanque y la segunda parte (204) de estanque, ejerciendo la diferencia en la presión del líquido una fuerza sobre el cuerpo (3) portador que se usa para desplazar dicho cuerpo (3) portador,

25 en el que la primera parte (104) de estanque y la segunda parte (204) de estanque están conectadas entre sí por medio de una canalización (110) de líquido o conducto (130) de líquido, disponiéndose los medios de desplazamiento de líquido en esta canalización (110) de líquido o conducto (130) de líquido.

2. Complejo deportivo según la reivindicación 1,

30 en el que el cuerpo portador comprende dicha canalización (110) de líquido que conecta la primera parte (104) de estanque y la segunda parte (204) de estanque entre sí, disponiéndose los medios (125) de desplazamiento de líquido en esta canalización (110) de líquido.

3. Complejo deportivo según la reivindicación 1,

35 en el que la primera parte (104) de estanque y la segunda parte (204) de estanque están conectadas entre sí por medio de dicho conducto (130) de líquido que se ubica fuera del estanque, disponiéndose los medios (125) de desplazamiento de líquido en este conducto (130) de líquido.

4. Complejo deportivo que comprende:

40 - un cuerpo (3) portador flotante con un campo de juego dispuesto en el mismo,

45 - un estanque (4) que puede llenarse con líquido, situándose el cuerpo (3) portador en el estanque (4), pudiendo desplazarse el cuerpo (3) portador con respecto al estanque (4),

50 y en el que el estanque (4) comprende una primera parte de estanque que es adyacente a un primer lado del cuerpo (3) portador y una segunda parte de estanque que es adyacente al lado opuesto de la parte portadora

- medios de llenado para llenar el estanque con líquido,

55 **caracterizado** porque

60 el complejo deportivo comprende además medios (185, 195) de desplazamiento de líquido para crear una diferencia en la presión del líquido entre la primera parte de estanque y la segunda parte de estanque, ejerciendo la diferencia en la presión del líquido una fuerza sobre el cuerpo (3) portador que se usa para desplazar dicho cuerpo (3) portador,

65 en el que el complejo deportivo también comprende:

- un primer depósito (180) de amortiguador, que puede ponerse en comunicación de líquido con la primera parte (104) de estanque,

- un segundo depósito (190) de amortiguador, que puede ponerse en comunicación de líquido con la segunda parte (204) de estanque,

## ES 2 372 637 T3

y en el que están presentes medios (185, 195) de desplazamiento de líquido en al menos una conexión entre uno de los depósitos de amortiguador y la parte de estanque respectiva asociada con el depósito de amortiguador.

5 5. Complejo deportivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios (125, 185, 195) de desplazamiento de líquido son una bomba.

10 6. Complejo deportivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el estanque (4) cubre un área superficial que es al menos dos veces más grande que el área superficial del cuerpo (3) portador.

7. Complejo deportivo según la reivindicación 6,

15 en el que el estanque comprende una puerta (14) de estanqueidad, teniendo la puerta (14) de estanqueidad una posición abierta y una cerrada, creando la puerta (14) de estanqueidad en su posición cerrada dos espacios de estanque que están separados entre sí.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

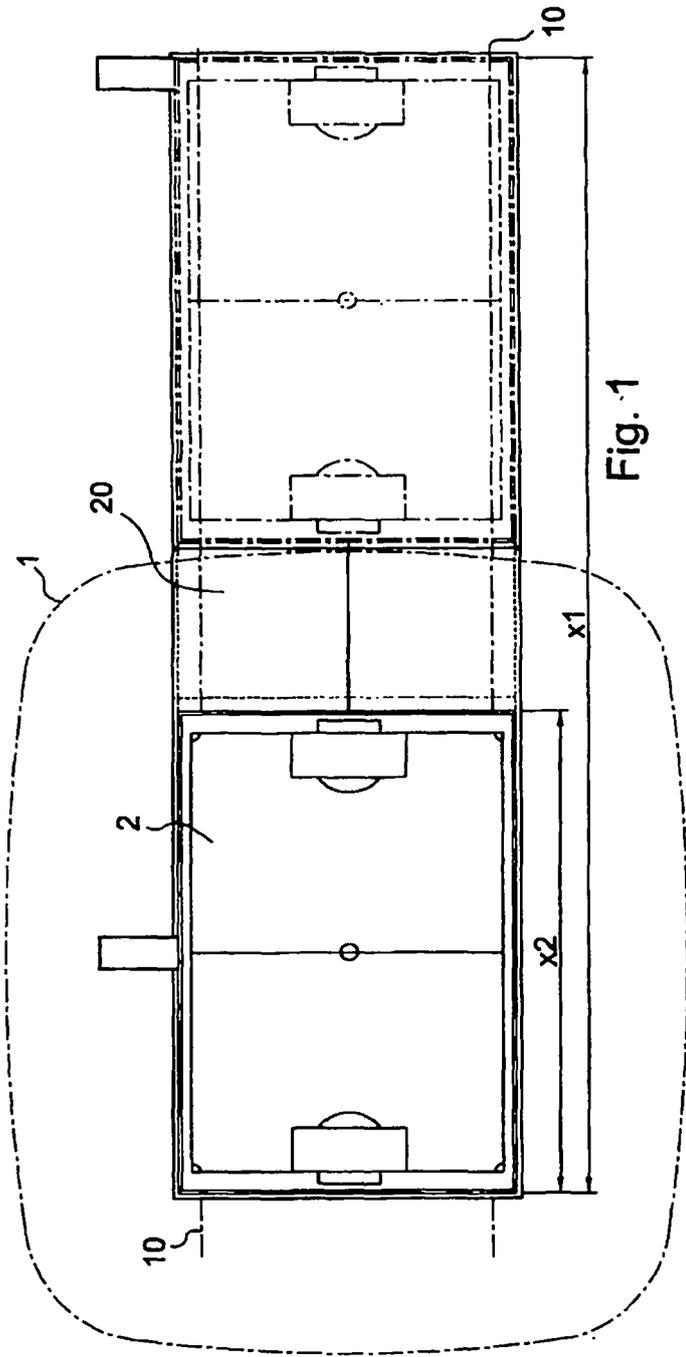


Fig. 1

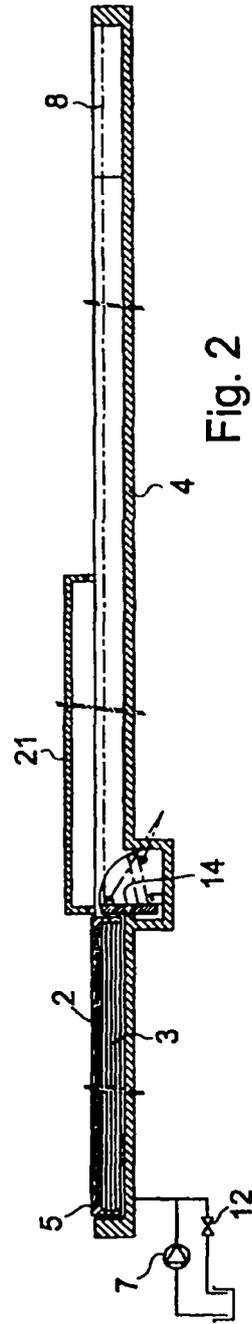


Fig. 2

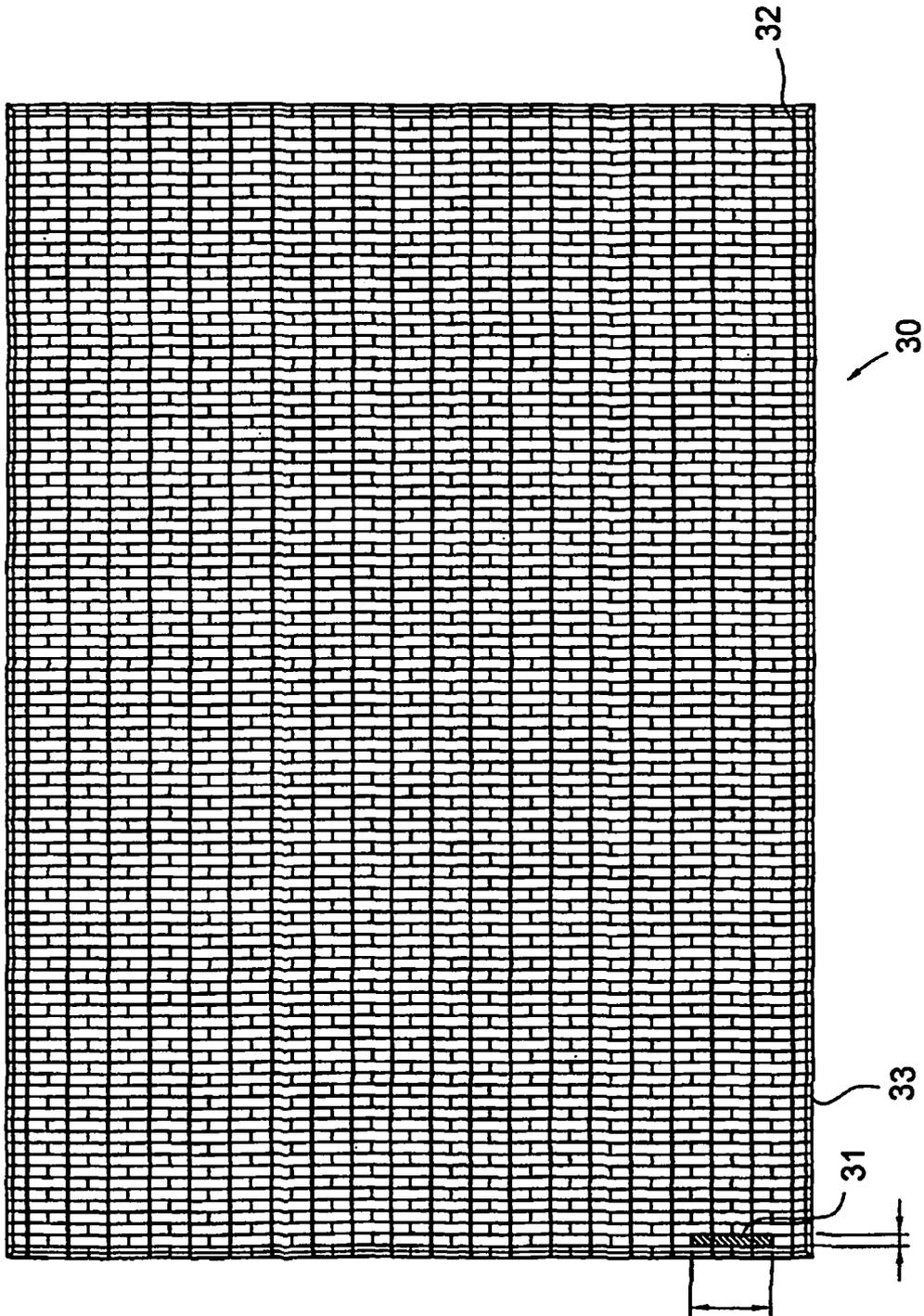


Fig. 3

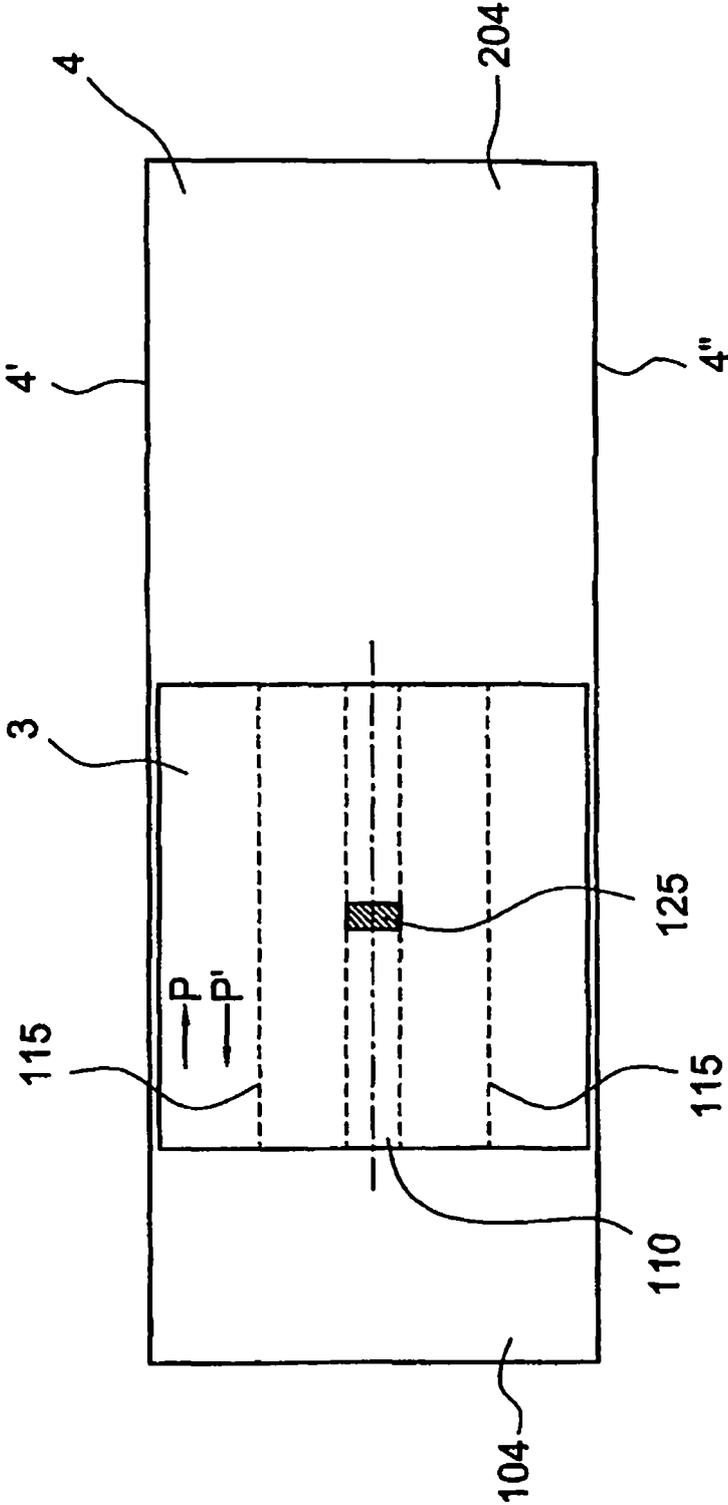


Fig. 4

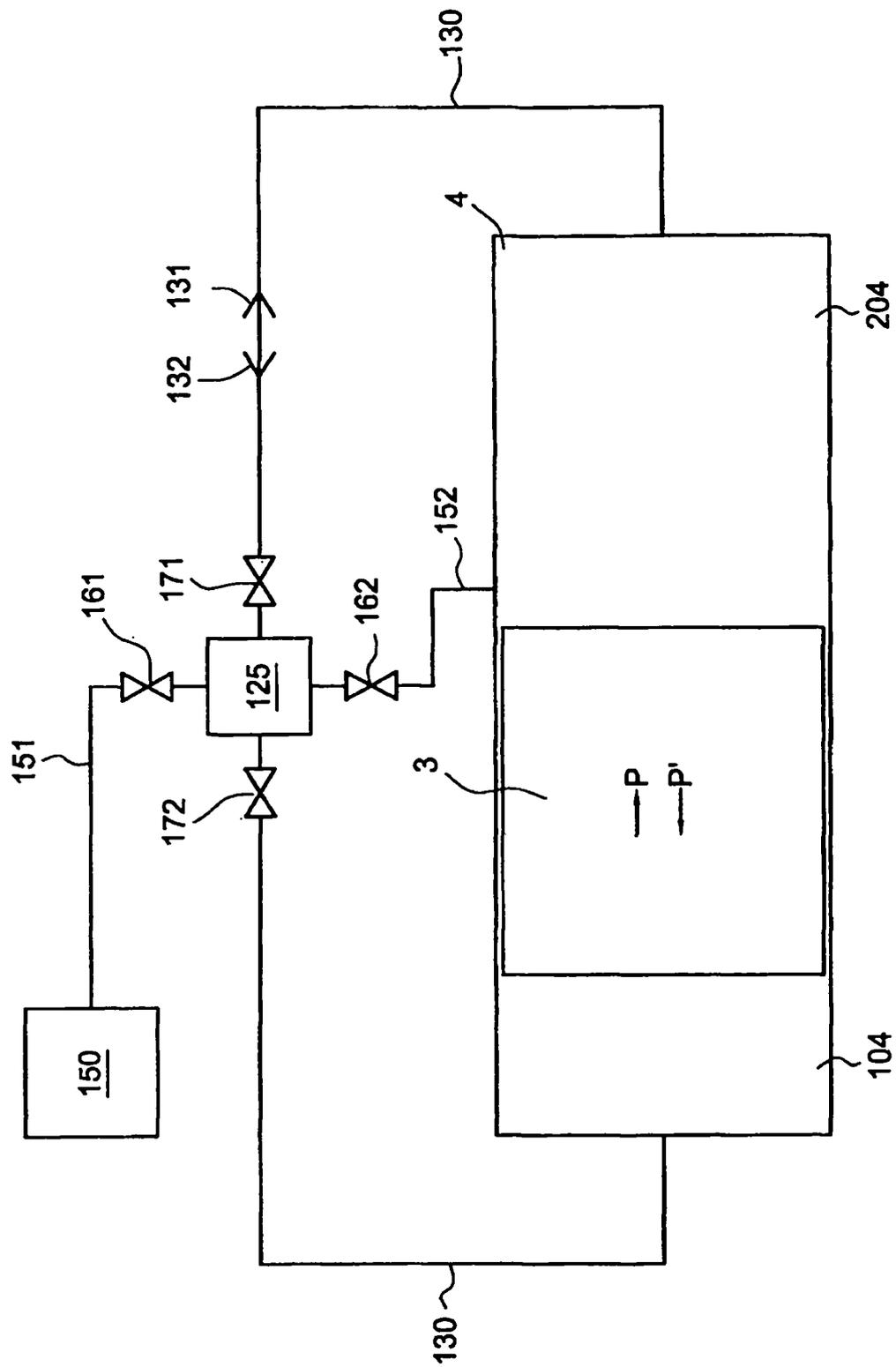


Fig. 5

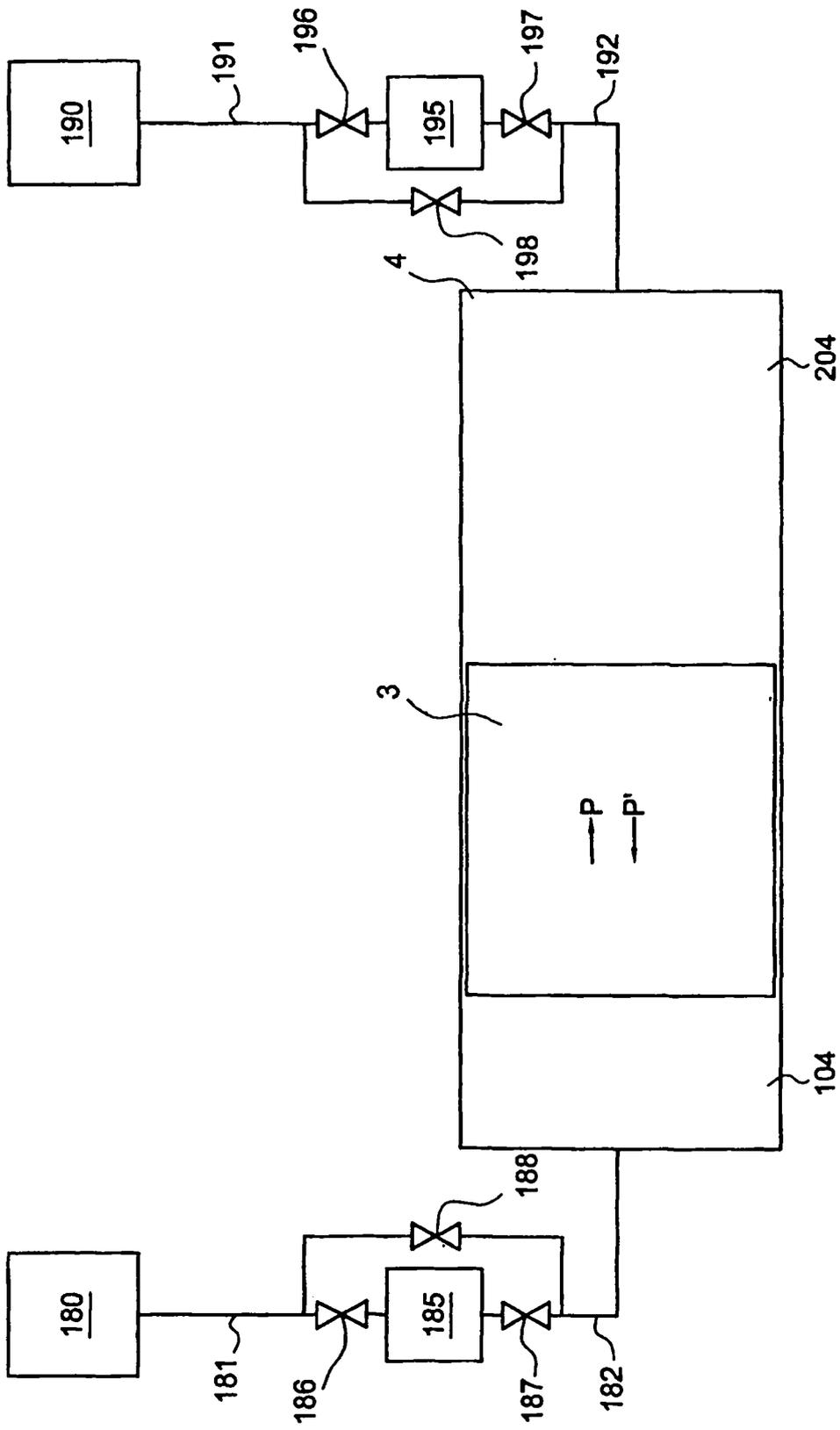


Fig. 6

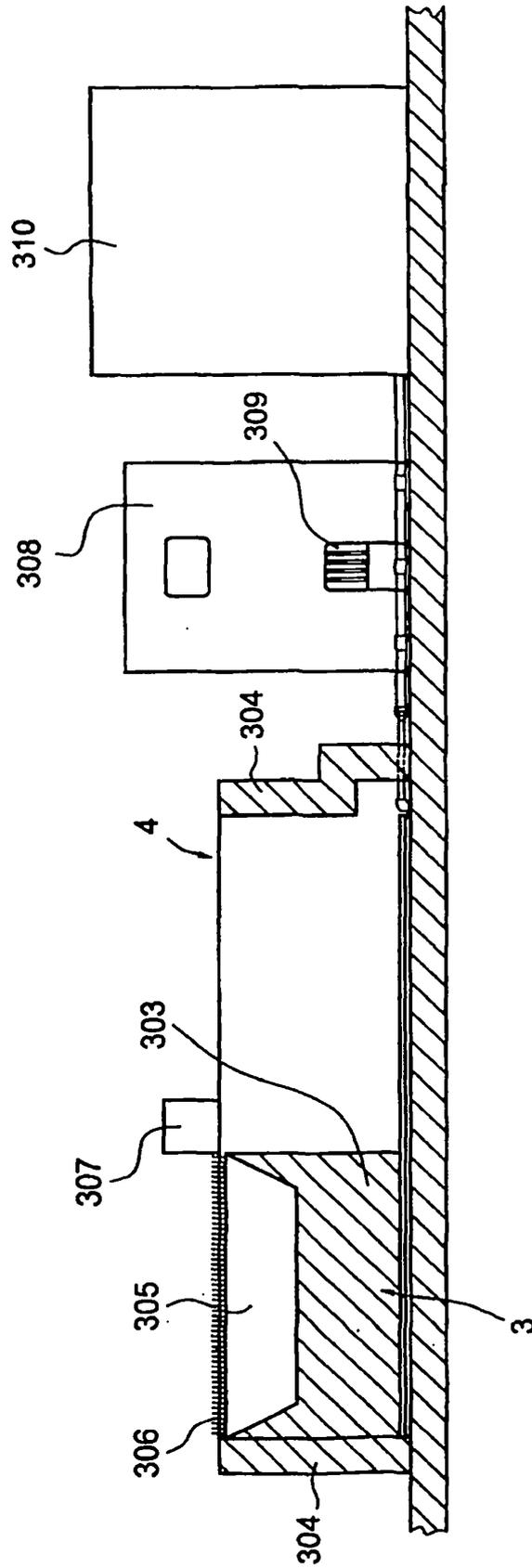


Fig. 7