

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 314**

51 Int. Cl.:
F24D 3/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08020128 .8**

96 Fecha de presentación: **19.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2072914**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.06.2009**

54 Título: **Dispositivo para el guiado dirigido de por lo menos un fluido a lo largo de diferentes vías de flujo**

30 Prioridad:
22.12.2007 DE 102007062362

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2012

73 Titular/es:
**KIOTO CLEAR ENERGY AG (100.0%)
SOLARSTRASSE 1
9300 ST. VEIT AN DER GLAN, AT**

72 Inventor/es:
**BERGER, ERWIN;
KREINER, THOMAS y
STRICKER, ERWIN**

74 Agente/Representante:
CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 391 314 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 para el guiado dirigido de por lo menos un fluido a lo largo de diferentes vías de flujo.

5 La invención se refiere a un dispositivo para el guiado dirigido de por lo menos un fluido a lo largo de diferentes vías de flujo predeterminables.

10 El estado de la técnica y la invención se explican a continuación con ayuda de un dispositivo que es parte integrante de un sistema complejo de agua caliente y de calefacción que trabaja sobre la base de portadores de energía renovable.

15 En este contexto, se conoce el uso de intercambiadores de calor del aire, intercambiadores de calor solar o intercambiadores de calor de tierra, así como el uso de una bomba de calor, para llevar a un fluido desde un nivel de temperatura x hasta un nivel de temperatura y.

20 En el estado de la técnica, los distintos intercambiadores de calor funcionan separados uno de otro en muy amplio grado. Ahora bien, cuando se instalan, por ejemplo, intercambiadores de calor del aire e intercambiadores de calor solar dentro de un proyecto, el suministro de un portador de calor correspondiente (fluido) a la bomba de calor se realiza generalmente por separado. Esto requiere un coste de instalación considerable. Otra desventaja es que determinados estados del sistema, como los que se explican a continuación, no pueden materializarse o sólo lo pueden de una manera costosa.

Además, hay que aludir al siguiente estado de la técnica:

25 El documento DE 297 12 662 U1 describe un dispositivo distribuidor para un portador de calor con una disposición en serie de válvulas de varias vías. El documento DE 299 00 636 U1 divulga un dispositivo distribuidor para un sistema de calefacción en el que se llevan flujos a diferente temperatura a un nivel de temperatura deseado por medio de válvulas mezcladoras. El distribuidor según el documento DE 196 54 354 A1 comprende válvulas yuxtapuestas que se activan por medio de un árbol de levas común. Los distribuidores según los documentos DE 20 30 2004 019 873 U1 y DE 31 10 146 A1 describen recorridos de flujo preajustados para diferentes circuitos de calentamiento.

35 El problema de la invención es indicar una posibilidad de unir uno con otro o apantallar uno respecto de otro, según sea necesario, diferentes flujos de fluido de diferentes partes de la instalación de un sistema complejo de calefacción y de agua caliente.

40 En este caso, la invención parte de las siguientes consideraciones: en un denominado circuito de salmuera se calienta, por ejemplo, un medio portador (fluido) como glicol por medio de un colector solar (también intercambiador de calor solar). Si está disponible suficiente energía primaria (sol), se puede calentar la salmuera, por ejemplo, a temperaturas de 60°C a 120°C y transmitir ésta directamente al agua por medio de un intercambiador de calor.

45 El circuito de salmuera puede conducirse alternativamente a través de una parte evaporadora de una bomba de calor, en el que la salmuera puede enfriarse, por ejemplo, en aproximadamente 5°C a 10° C. Un agente frigorífico que circula en la bomba de calor sirve entonces además para el calentamiento de agua que puede almacenarse en un recipiente aislado.

Para el caso del ejemplo citado sería deseable vincular el circuito de salmuera, el circuito de agente frigorífico y el circuito de agua.

50 Se imponen requisitos a una vinculación más amplia cuando, por ejemplo, junto a colectores solares, deben integrarse también intercambiadores de calor del aire o sondas de calor de tierra en el sistema de agua caliente y calefacción, concretamente de manera individual o en combinaciones preseleccionables arbitrarias bajo determinados supuestos y durante tiempos determinados. Partiendo de un sistema de agua caliente y calefacción con un intercambiador de calor del aire exterior, un colector solar, una bomba de calor y un intercambiador de calor de placas independiente de la bomba de calor resultan los siguientes conductos de suministro y de evacuación:

- 55 - un conducto de suministro y un conducto de evacuación para el intercambiador de calor del aire,
- 60 - un conducto de suministro y un conducto de evacuación para el colector solar,
- un conducto de suministro y un conducto de evacuación para el intercambiador de calor de placas,
- un conducto de suministro y un conducto de evacuación para la bomba de calor (su parte evaporadora),

65 es decir, en total ocho conductos de suministro y de evacuación para los fluidos correspondientes.

Una primera idea de la invención consiste en vincular fluidicamente estos conductos de suministro y de evacuación uno con otro a través de un dispositivo común, concretamente de tal modo que un conducto de suministro pueda acoplarse fluidicamente de manera selectiva con el uno y/u otro conducto de evacuación, o bien, un conducto de evacuación puede unirse fluidicamente de manera selectiva con el uno y/u otro conducto de suministro.

En otras palabras: en el dispositivo confluyen todas las vías de fluido de todo el sistema desde y hasta los intercambiadores de calor individuales etc., y las vías de flujo se ajustan según las condiciones básicas en el dispositivo.

En el caso más sencillo, con una radiación solar elevada y una línea de vuelta correspondientemente elevada desde el colector solar, se realiza un tránsito directo de la salmuera a través del dispositivo en la línea de ida del intercambiador de calor de placas. De manera correspondiente, están cerradas otras uniones de la línea de vuelta del colector solar (que, según la invención, representa un conducto de suministro al dispositivo), es decir, desde este dispositivo de suministro existe entonces exclusivamente una unión fluidica con la línea de ida del intercambiador de calor de placas.

En otro caso de utilización, la línea de vuelta de un intercambiador de calor del aire exterior, antes de que éste se lleve a la línea de ida del evaporador de la bomba de calor, puede conducirse, por ejemplo, a través del colector solar, es decir, la salmuera correspondiente se introduce desde el intercambiador de calor del aire en el dispositivo y de allí se la lleva a un conducto de evacuación que desemboca en la línea de ida del colector solar. Tras circular por el colector solar, la salmuera se suministra de nuevo al dispositivo, concretamente a través del conducto de suministro ya citado anteriormente desde el colector solar hasta el dispositivo, desde donde la salmuera se desvía a continuación hacia un conducto de evacuación adicional que lleva a la línea de ida del evaporador de la bomba de calor.

El ajuste de las más diferentes vías de flujo se realiza por medio de válvulas que bloquean conductos de suministro individuales respecto de conductos de evacuación individuales o unen estos uno con otro. La idea adicional de la invención consiste en activar las válvulas por medio de un árbol de levas común. Según el posicionamiento del árbol de levas y las levas, se pueden activar válvulas individuales o grupos de válvulas en una combinación preseleccionable y conectar o bloquear así libremente vías de flujo determinadas.

Según esto, la invención se refiere en su forma más general a un dispositivo para el guiado dirigido de por lo menos un fluido a lo largo de diferentes vías de flujo predeterminables, con las características de la reivindicación 1.

De esta manera, se obtiene una especie de laberinto en el que se liberan o bloquean vías de flujo individuales por medio de las válvulas.

La forma de construcción del dispositivo se optimiza cuando varios conductos de suministro y evacuación, en el caso ideal todos, están dispuestos uno detrás de otro a lo largo de un nivel en el sentido de flujo principal del fluido (de los fluidos). El término "nivel" ha de entenderse en el sentido de que los conductos de suministro y evacuación están a lo largo de un "plano", debiendo entenderse aquí el término "plano" como tridimensional en el sentido de un piso.

El término "sentido de flujo principal" pretende caracterizar que, en esta forma de realización, un fluido afluye a lo largo de un "plano" (piso) y abandona también de nuevo el dispositivo a lo largo de este "plano" (piso).

Frente a esto, dicho por lo menos un canal de flujo, con el que pueden unirse los conductos de suministro y los conductos de evacuación, puede estar dispuesto en un "nivel" separado, es decir, en un piso que esté encima o debajo, de donde se deriva que el fluido circule en este caso a lo largo de un primer piso y desde allí es conducido al segundo piso, donde se le suministra de nuevo al primer piso a lo largo del canal de flujo y se le extrae de éste.

Gracias a la ya citada disposición de válvula puede ser suficiente, según el caso de aplicación, prever un canal de flujo común para varios conductos de suministro y de evacuación, pudiendo unirse selectivamente conductos de suministro y de evacuación individuales con el canal de flujo.

La forma de construcción del dispositivo se reduce siempre que el nivel para el canal de flujo/los canales de flujo sea paralelo al nivel en el que están dispuestos los conductos de suministro y de evacuación.

Para transportar el medio (fluido) a través del dispositivo, una forma de realización adicional prevé la conexión de una bomba de circulación a los conductos de suministro y de evacuación.

Esto puede realizarse de modo que un punto de aspiración e impulsión de la bomba de circulación pueda unirse fluidicamente con el canal de flujo (los canales de flujo). De manera correspondiente, el punto de aspiración e impulsión de la bomba puede estar dispuesto, por ejemplo, en la zona de un tercer plano (de un tercer nivel), de modo que resulte entonces en total una estructura de tres pisos del dispositivo.

En una forma de realización representada a continuación también en el dibujo el dispositivo comprende cuatro conductos de suministro, cuatro conductos de evacuación y nueve válvulas que están conectadas en serie y pueden activarse por medio de un árbol de levas común.

5 La invención se explica a continuación con más detalle con ayuda de diferentes ejemplos de formas de realización. Independientemente de los ejemplos de formas de realización concretos, las características reveladas en esta memoria pueden ser esenciales para la idea de la invención tanto individualmente como en combinaciones discrecionales.

10 En este caso, muestran respectivamente en representación fuertemente esquematizada:

La figura 1: una vista en perspectiva del dispositivo según la invención,

La figura 2: una representación explosionada del dispositivo para un primer caso de aplicación,

15 La figura 3: una sección a través del dispositivo según la figura 2,

La figura 4: una representación explosionada del dispositivo para un segundo caso de aplicación,

20 La figura 5: una representación explosionada del dispositivo para un tercer caso de aplicación,

La figura 6: una representación explosionada del dispositivo para un cuarto caso de aplicación, y

La figura 7: una representación explosionada del dispositivo para un quinto caso de aplicación.

25 En las figuras los componentes iguales o equivalentes están representados con los mismos números de referencia.

Según la figura 1, el dispositivo comprende, entre otros, los siguientes componentes esenciales:

30 - una carcasa 10,

- un conducto de suministro 12z a la carcasa 10 que conduce una salmuera desde una línea de vuelta de un intercambiador de calor del aire, no representado, hasta el dispositivo,

35 - un conducto de evacuación 12w correspondiente dispuesto junto a éste, a través del cual puede transportarse de nuevo la salmuera a la línea de ida del intercambiador de calor del aire,

- un conducto de suministro 14z, análogo al conducto de suministro 12z, pero que sirve para la conexión a la línea de vuelta de un colector solar,

40 - un conducto de evacuación correspondiente 14w para la salmuera que se conduce después adicionalmente devolviéndola al colector solar,

45 - un conducto de suministro 16z a la carcasa 10 del dispositivo que puede conectarse a una línea de vuelta de un intercambiador de calor de placas autárquico, no representado,

- un conducto de evacuación correspondiente 16w para conducir de nuevo la salmuera al intercambiador de calor de placas,

50 - un conducto de suministro 18z, a lo largo del cual puede transportarse un agente frigorífico desde un evaporador no representado de una bomba de calor hasta el dispositivo,

- un conducto de evacuación correspondiente 18w al que se puede conectar de forma correspondiente una línea de ida para el evaporador de la bomba de calor. El conducto de evacuación 18w se bifurca del conducto de suministro 14z,

55 - un árbol de levas 20 con levas 20n que actúan sobre las válvulas 1 ... 9 de una serie de válvulas, que se explica con detalle a continuación, tal como se explican también la disposición y la función de un motor de pasos 22 para el árbol de levas 20 y de una bomba 24 para el transporte del fluido a través del dispositivo.

60 La representación explosionada según la figura 2 muestra los tres planos del dispositivo mencionados en la introducción de la descripción, designados con I, II y III. Los tres planos I, II, III están dispuestos como los pisos de una casa de viviendas paralelamente uno a otro y uno sobre otro.

65 En el plano I están situados los conductos de suministro y de evacuación 12z ... 18z, que están separados uno de otro por paredes intermedias 26. Puede apreciarse la serie ya mencionada de nueve válvulas 1 ... 9 que discurren

ES 2 391 314 T3

una junta a otra en una hilera, la cual está aproximadamente en el centro de la carcasa 10.

Por ejemplo, la válvula 1 está en el extremo interior del conducto de suministro 12z o bien la válvula 6 está en el extremo interior del conducto de evacuación 12w, mientras que dos válvulas 3, 4 están asociadas en el lado interior al conducto de suministro 16z.

Como muestra la figura 3, a través de las válvulas 1 ... 9 puede establecerse una unión fluídica con un segundo plano II situado debajo, el cual comprende, según la figura 2, un canal de flujo 28 que establece una unión fluídica entre una abertura 30 del lado de la pared en el conducto de suministro 12z y las válvulas 8, 9. Delimitados frente a éste están una vía de flujo adicional 32 a la que están asociadas las válvulas 1, 2, 3, un espacio 34 opuesto a la válvula 4 y un canal de flujo adicional 36 al que están asociadas las válvulas 5, 6 y 7.

En unión con la figura 3 resulta además que por el lado de la pared discurren, en el espacio de flujo 32, una abertura 32o y, en el espacio de flujo 36, una abertura 36o que se unen con un tercer plano III, formando la abertura 32o el punto de aspiración y la abertura 36o el punto de impulsión de la bomba correspondiente 24 (figura 1).

El caso de aplicación según las figuras 2 y 3 concierne al funcionamiento en solitario de un intercambiador de calor del aire exterior que está conectado a una bomba de calor.

Un fluido (salmuera) circula a través de la línea de vuelta del evaporador a lo largo del plano I hasta el conducto de suministro 18z y a través de la válvula abierta 2 hasta el canal de flujo 32 del plano II. A través de la bomba 24 se aspira el fluido por el punto de aspiración 32o y, por el punto de impulsión de la bomba (la abertura 36o), se le suministra de nuevo al canal de flujo 36 del plano II, desde donde la salmuera, a través de la válvula abierta 6, llega al conducto de evacuación 12w (la línea de ida) del intercambiador de calor del aire. Tras el calentamiento en el intercambiador de calor del aire, se realiza el retorno de la salmuera, a través del conducto de suministro 12z, la abertura 30, el canal de flujo 28 y la válvula abierta 9, al conducto de suministro 14z y al conducto de evacuación 18w hasta la línea de ida del evaporador para cerrar el circuito.

De manera correspondiente, las válvulas 1, 3, 4, 5, 7 y 8 están cerradas en este caso de funcionamiento.

La figura 4 muestra un segundo caso de aplicación en el que el intercambiador de calor del aire y el colector solar están conectados en serie uno detrás de otro. Partiendo de la línea de vuelta del intercambiador de calor del aire, la salmuera circula en las vías siguientes a través del dispositivo: el conducto de suministro 12z, la abertura 30, el canal de flujo 28, la válvula 8 y el conducto de salmuera 14w, sigue luego por el colector solar no representado y vuelve, a través de su conducto de retorno, al conducto de suministro 14z, desde allí pasa al conducto de evacuación 18w hasta el evaporador (no representado) y, a través de su conducto de retorno, al conducto de suministro 18z, a continuación se dirige, a través de la válvula abierta 2, al canal de flujo 32, desde allí, con la ayuda de la bomba, vuelve al canal de flujo 36 (plano II) a través de las aberturas 32o, 36o y a lo largo del plano III y alcanza, a través de la válvula 6, el conducto de evacuación 12w (plano I) volviendo al intercambiador de calor del aire.

La figura 5 muestra un caso de aplicación completamente diferente. En invierno puede ocurrir que el intercambiador de calor del aire se hiele. El dispositivo ofrece ahora la posibilidad de una manera de funcionamiento invertida. Se conduce agua desde un acumulador tampón (no representado) a través del intercambiador de calor de placas, no representado tampoco, para calentar la salmuera (glicol), que se conduce a continuación a través del dispositivo como sigue: el conducto de suministro 16z, la válvula abierta 3, el canal de flujo 32, la abertura 32o, el plano III, la abertura 36o, el canal de flujo 36, la válvula 6, el conducto de evacuación 12w, y luego a través del intercambiador de calor del aire que se descongela debido a la salmuera caliente, y a continuación retorno a través del conducto de suministro 12z por la abertura 30, el canal de flujo 28, la válvula 9 y el conducto de evacuación 16w hasta alcanzar de nuevo el intercambiador de calor de placas.

Para el caso de fuerte radiación solar y elevada potencia del colector solar, según el caso de aplicación representado en la figura 6, puede realizarse una carga directa del intercambiador de calor de placas. En este caso, la salmuera se conduce, a través del conducto de suministro 14z, directamente al conducto de evacuación 16w hasta el intercambiador de calor de placas. La línea de vuelta del intercambiador de calor de placas desemboca a continuación en el conducto de suministro 16z, desde donde la salmuera se conduce de nuevo a través de la válvula 3 a lo largo de los canales de flujo 32, 36 y a través de la válvula 7 y el conducto de evacuación 14w hasta el colector solar. En este caso, las válvulas 1, 2, 4, 5, 6, 8 y 9 están cerradas.

Durante el funcionamiento solar exclusivo, la línea de vuelta del evaporador puede acoplarse de nuevo, según la figura 7, al conducto de suministro 18z. A través de la válvula 2, la salmuera llega al plano II, desde allí, como se ha descrito, al plano III, a través de la abertura 36o vuelve seguidamente de nuevo al plano II y allí, a través de la válvula 7, pasa al conducto de evacuación 14w hasta el colector solar. La línea de vuelta del colector solar desemboca de manera análoga en el conducto de suministro 14z del dispositivo, desde donde la salmuera se conduce de nuevo al evaporador a través del conducto de evacuación 18w.

Otro caso de aplicación no representado prevé abrir todas las válvulas, por ejemplo para llenar de salmuera toda la instalación o, a la inversa, para vaciarla.

5 Las válvulas 1 ... 9 se activan (se abren, se cierran) en la respectiva constelación necesaria (individualmente o en grupos) a través de las levas 20n del árbol de levas 20, concretamente con ayuda del motor de ajuste correspondientemente programado 22.

10 El dispositivo se puede ampliar o reducir a cualesquiera conductos de suministro y de retorno deseados sin abandonar el principio según la invención. Esto se cumple también para otras aplicaciones que las representadas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el guiado dirigido de por lo menos un fluido a lo largo de diferentes vías de flujo predeterminables, que comprende:
- 5 varios conductos de suministro (12z ... 18z) para el fluido en el dispositivo,
- varios conductos de evacuación (12w ... 18w) para el fluido desde el dispositivo, en el que
- 10 los conductos de suministro (12z ... 18z) y los conductos de evacuación (12w ... 18w) pueden unirse mediante por lo menos un canal de flujo (28, 32, 34, 36), que puede bloquearse por medio de unas válvulas (1 ... 9) con respecto a los conductos de suministro (12z ... 18z) y/o los conductos de evacuación (12w ... 18w), caracterizado porque
- 15 las válvulas (1 ... 9) pueden activarse por medio de un árbol de levas común (20).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que por lo menos un conducto de suministro (12z ... 18z) puede conectarse selectivamente por medio de por lo menos una válvula (1 ... 9) con diferentes conductos de evacuación (12w ... 18w) para formar diferentes vías de flujo, y/o
- 20 al menos un conducto de evacuación (12w ... 18w) puede conectarse selectivamente por medio de por lo menos una válvula (1 ... 9) con diferentes conductos de suministro (12z ... 18z) para formar diferentes vías de flujo.
3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que varios conductos de suministro (12z ... 18z) y conductos de evacuación (12w ... 18w) están dispuestos uno detrás de otro a lo largo de un nivel (I) en el sentido de flujo principal del fluido.
- 25 4. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que varios conductos de suministro (12z ... 18z) y conductos de evacuación (12w ... 18w) pueden conectarse fluidicamente por medio de por lo menos un canal de flujo común (28, 32, 34, 36).
- 30 5. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el canal de flujo (28, 32, 34, 36) está dispuesto a lo largo de un nivel (II), que discurre desplazado en altura con respecto al sentido de flujo principal del fluido.
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el canal de flujo (28, 32, 34, 36) está dispuesto a lo largo de un nivel (II), que es sustancialmente paralelo a un nivel (I) y a lo largo del cual discurren los conductos de suministro (12z ... 18z) y de evacuación (12w ... 18w).
- 40 7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los conductos de suministro (12z ... 18z) y de evacuación (12w ... 18w) pueden conectarse a una bomba de circulación (24).
- 45 8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que un punto de aspiración (32o) y un punto de impulsión (36o) de la bomba de circulación (24) pueden conectarse fluidicamente con dicho por lo menos un canal de flujo (28, 32, 34, 36).
- 50 9. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que las válvulas (1 ... 9) están dispuestas una junto a otra en una hilera.
- 55 10. Dispositivo según la reivindicación 1, con por lo menos un conducto de suministro (12z, 14z) para una línea de vuelta de una instalación de entre el grupo de intercambiadores de calor del aire, intercambiadores de calor solar e intercambiadores de calor de tierra, y con por lo menos un conducto de evacuación (12w, 14w) correspondiente para una línea de ida correspondiente de la instalación.
11. Dispositivo según la reivindicación 1, con por lo menos un conducto de suministro (18z) para la línea de vuelta de una bomba de calor y con por lo menos un conducto de evacuación (18w) para la línea de ida de una bomba de calor.

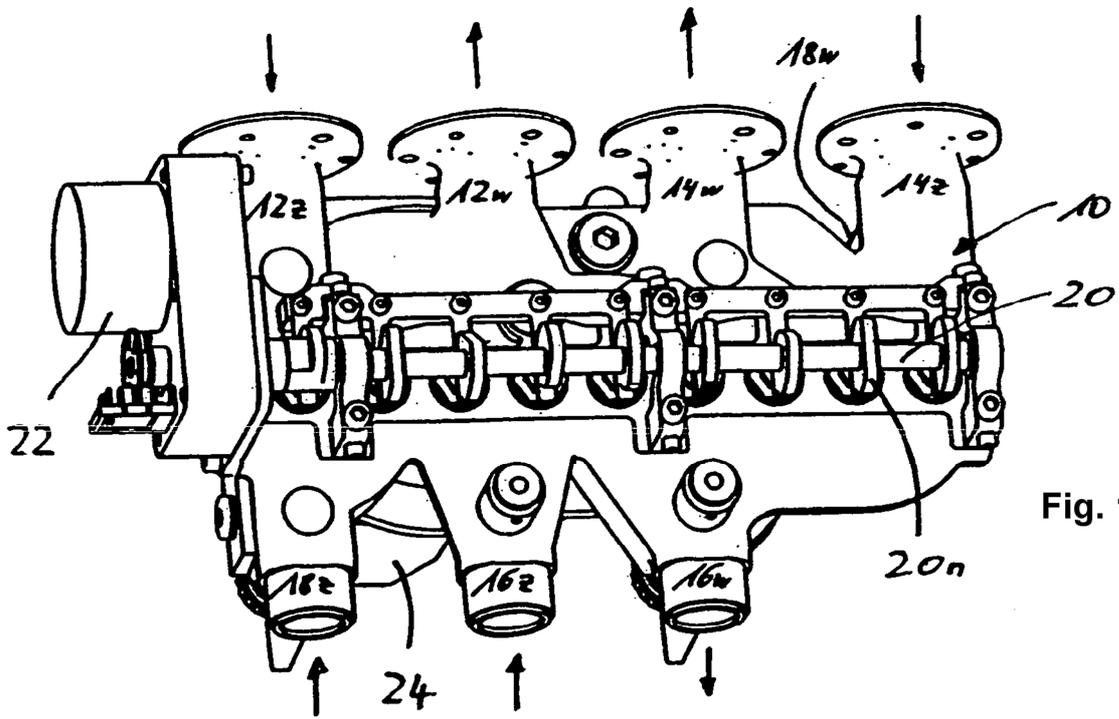


Fig. 1

Fig. 2

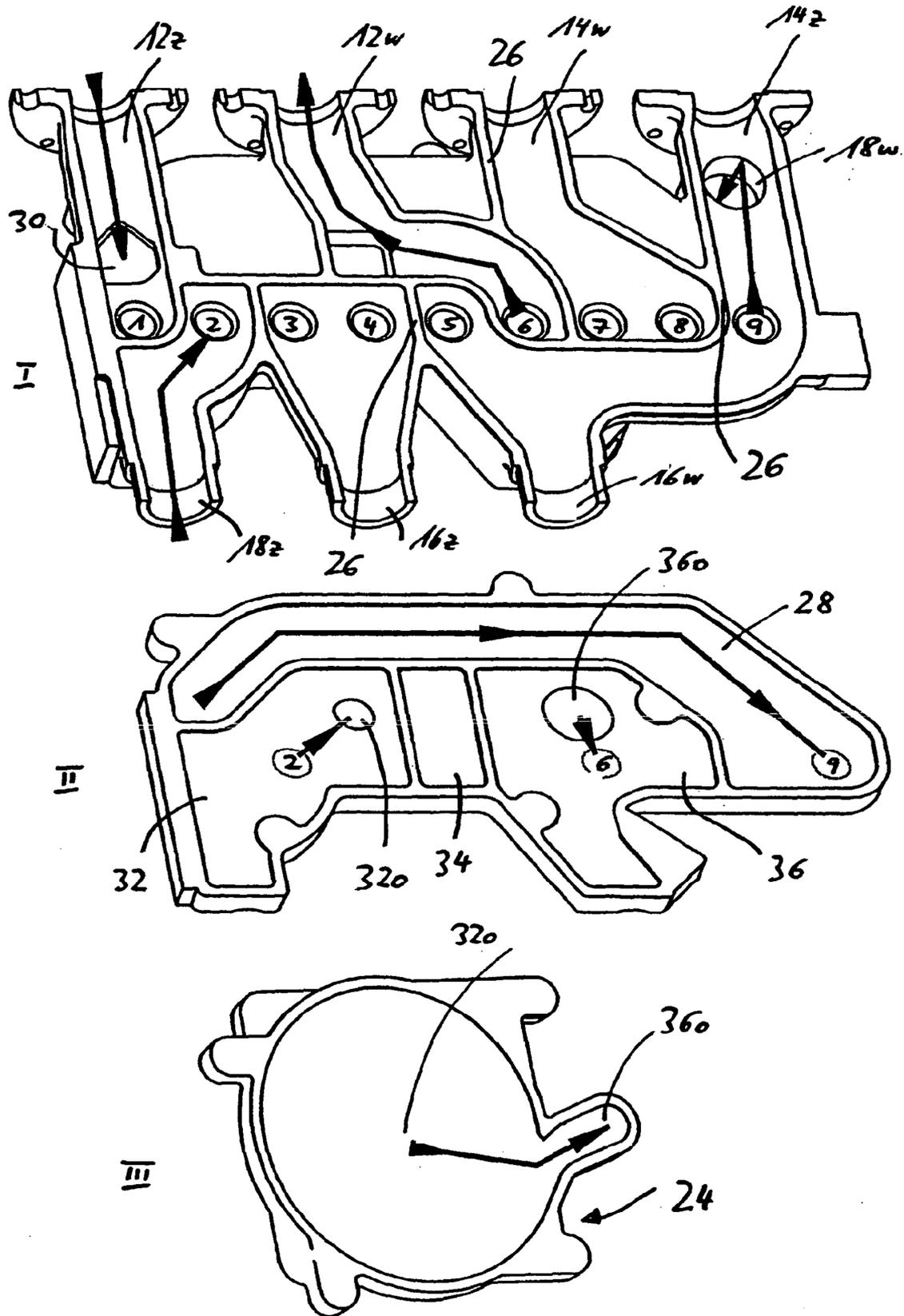


Fig. 3

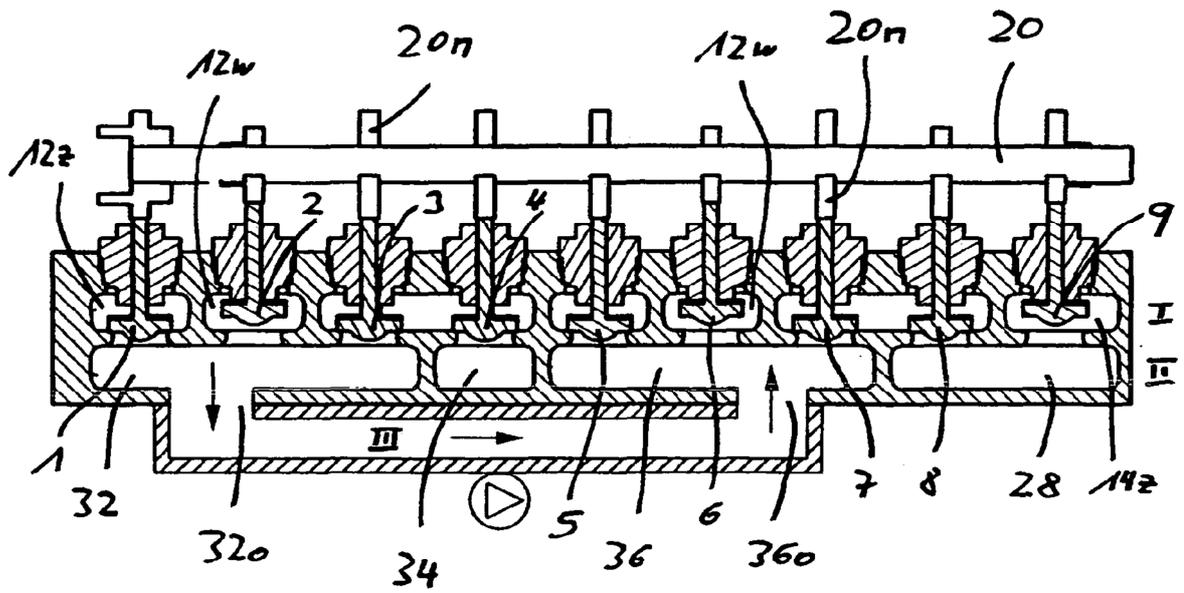


Fig. 4

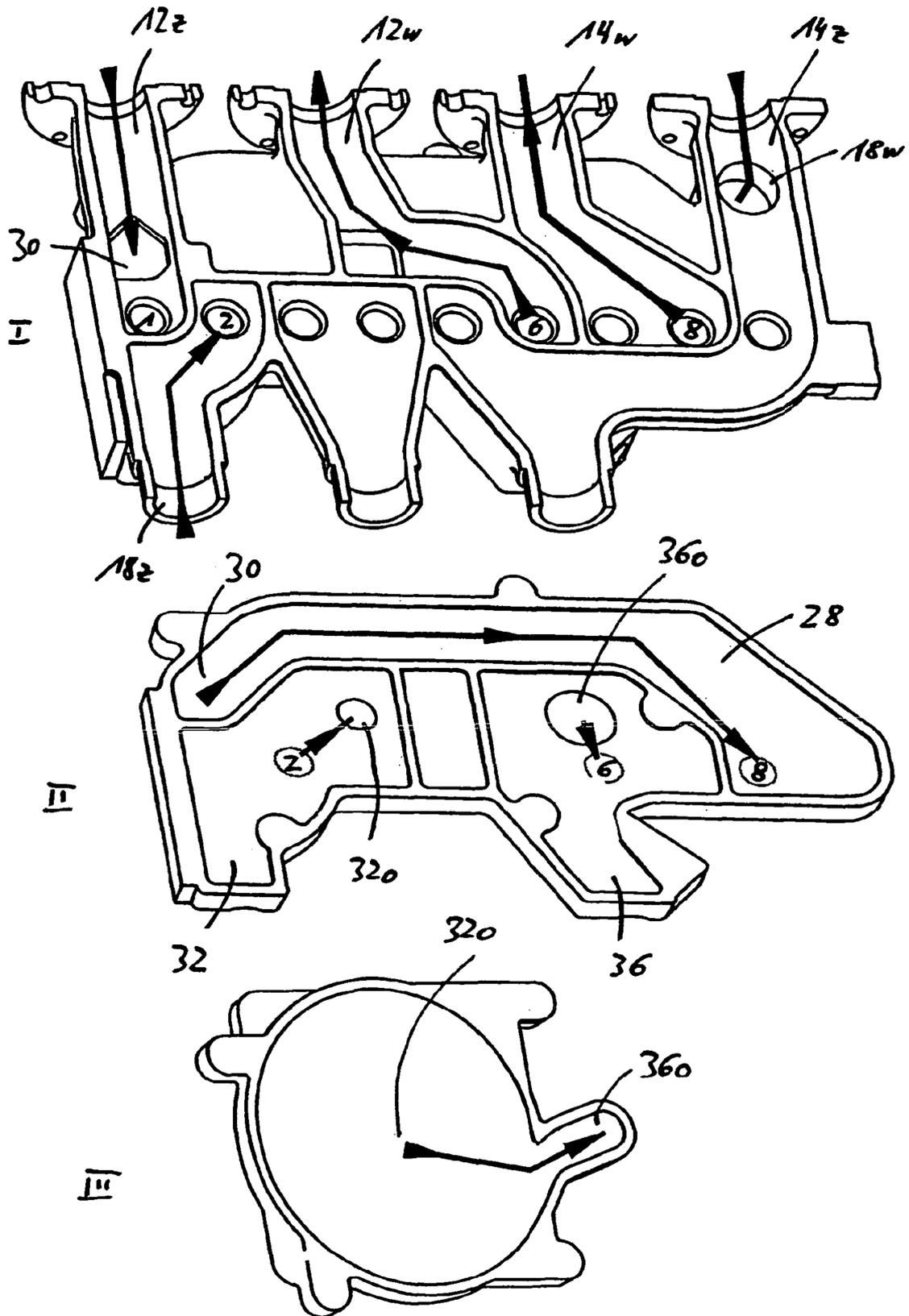


Fig. 5

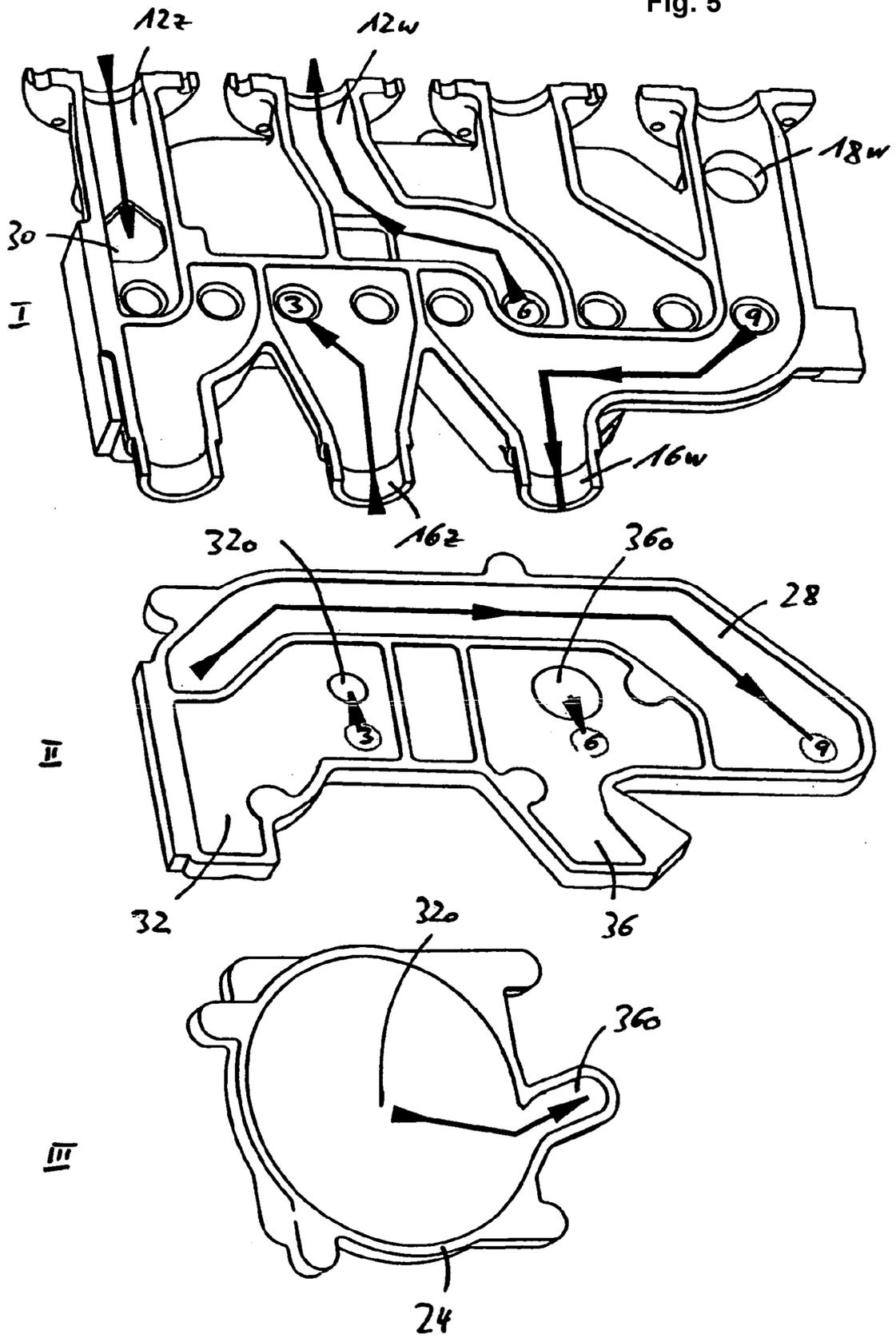


Fig. 6

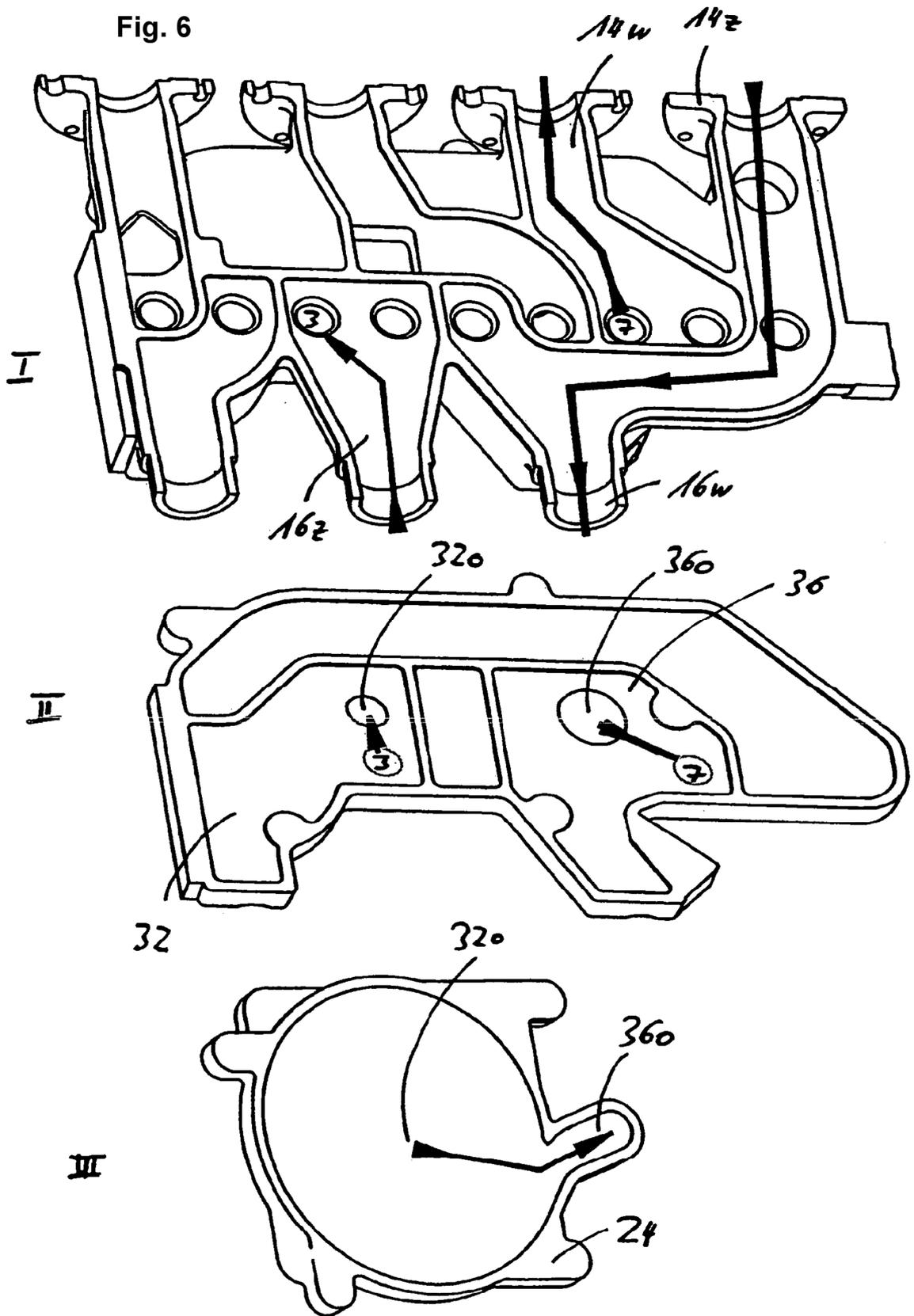


Fig. 7

