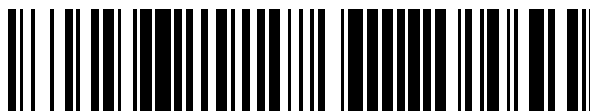


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 657**

51 Int. Cl.:

E04H 4/12 (2006.01)

A63B 69/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2010 E 10705784 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2401043**

54 Título: **Canal de flujo en el que se hace fluir agua por medio de un dispositivo de transporte dispuesto en un conducto de circulación**

30 Prioridad:

24.02.2009 AT 9809 U

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

04.09.2013

73 Titular/es:

**HOF, GEORG (100.0%)
Uferstrasse 25
3011 Purkersdorf, AT**

72 Inventor/es:

HOF, GEORG

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 421 657 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

Canal de flujo en el que se hace fluir agua por medio de un dispositivo de transporte dispuesto en un conducto de circulación.

5 La invención se refiere a un canal de flujo, en el que se hace fluir agua por medio de un dispositivo de transporte dispuesto en un conducto de circulación.

10 A este respecto hay variaciones muy diversas en la técnica interior, utilizándose en los conductos de circulación tanto accionamientos de turbina como propulsión a chorro. Sin embargo en todos los diseños conocidos, se producen velocidades de corriente diferentes en la zona flotante, concretamente en la dirección horizontal y vertical. Esto se basa en el hecho de que hay resistencias de fricción en el área de las paredes y el fondo del canal de flujo, produciéndose además también turbulencias dentro de los flujos. Se han realizado esfuerzos para corregir estas turbulencias o flujos diferentes por sistemas de deflexión, rejillas de tipo huevera y rejillas de presión de remanso.

15 Estos intentos de corrección de hecho mejoran el patrón de flujo, pero se consiguen resultados diferentes a velocidades de corriente diferentes. Para su ajuste, dichas rejillas y dispositivos de deflexión se hacen ajustables para adaptarse de manera correspondiente a las velocidades de corriente. Esto ocasiona turbulencias por los elementos de frenado y deflexión, lo que no es favorable para el patrón de flujo.

20 El documento WO 01/12123 divulga un canal de flujo, que contiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Un objetivo de la invención es proporcionar un canal de flujo en el que puedan conseguirse velocidades de corriente uniformes por toda la sección transversal del canal, y/o las velocidades sean ajustables a las circunstancias específicas.

25

Según una forma de realización de la invención, este objetivo se alcanza porque está prevista una pluralidad de conductos de circulación presentando cada uno de ellos un dispositivo de transporte controlable, desembocando los conductos de circulación de manera separada entre sí en el canal de flujo, y estando distribuidas las desembocaduras de los conductos de circulación por la pared frontal del canal de flujo. Por tanto se hacen innecesarios elementos de frenado y deflexión como resultado de lo cual hay una mejor utilización de la energía introducida. Además, debido al dispositivo de transporte controlable individualmente, la velocidad de corriente puede regularse en cada una de los conductos de circulación individualmente según sea necesario.

30

Ventajosamente, los conductos de circulación pueden dividirse en zonas, cuyos dispositivos de transporte están controlados de manera diferente. De esta manera puede compensarse una resistencia aumentada en el área de las paredes o el fondo por el control adecuado de los dispositivos de transporte asociados. Para este fin, en las zonas adyacentes a las paredes laterales y/o al fondo, pueden ajustarse los dispositivos de transporte para una velocidad de corriente mayor.

35

Para estandarizar el flujo adicionalmente, las aberturas de aspiración en los conductos de circulación pueden estar dispuestas en la pared frontal opuesta a la misma altura en comparación con las desembocaduras en el canal de flujo. Esto consigue que el agua pueda fluir de manera laminar en el canal de flujo. Por tanto el diseño de la invención también puede utilizarse como un dispositivo de transporte de flujo paralelo.

40

Como alternativa a esto, las aberturas de aspiración de todos los conductos de circulación también pueden estar dispuestas en el área del fondo del extremo de canal de flujo opuestas a las desembocaduras por las que el agua se extrae por medio de un flujo uniforme.

45

Para conseguir la regulación más en tiempo real posible del flujo de agua, los dispositivos de transporte de todos los conductos de circulación pueden estar regulados dependiendo de la resistencia al flujo en los conductos de circulación asociados. Para coordinar los dispositivos de transporte entre sí, los dispositivos de transporte pueden estar controlados por medio de una unidad de control común. Para este fin, la unidad de control puede estar conectada a sensores, o similares que llegan al flujo, cuyos resultados de medición son las variables de control para la unidad de control.

50

55

Finalmente puede estar previsto un dispositivo de venteo de tubo en cada conducto de circulación, por ejemplo, aguas abajo del dispositivo de transporte, mediante el que se evita la entrada de aire que afecta al flujo en el canal de flujo.

60

En los dibujos se ilustran esquemáticamente ejemplos del objetivo de la invención:

la figura 1 muestra el objeto de la invención en una sección longitudinal vertical;

65 la figura 2 lo muestra en una sección transversal vertical;

la figura 3 muestra una vista en planta del canal de flujo;

la figura 4 muestra de nuevo una sección transversal longitudinal vertical;

5 la figura 5 muestra una vista desde abajo de los conductos de circulación con una ilustración esquemática del esquema de control de los dispositivos de transporte;

la figura 6 muestra una sección transversal vertical;

10 la figura 7 muestra una vista desde abajo, análoga a la figura 5, con un dispositivo de control diferente;

la figura 8 muestra de nuevo una vista desde abajo según la figura 5, pero con dispositivos de transporte accionados por un motor hidráulico;

15 la figura 9 muestra una vista desde abajo análoga a la figura 5, en la que están dispuestas turbinas de presión de aceite;

la figura 10 muestra una sección transversal longitudinal con una persona entrenando en el canal de flujo;

20 la figura 11 muestra una vista en planta del canal de flujo con flujo indicado;

la figura 12 es una vista lateral análoga a la figura 10 con un atleta en una cinta para correr;

la figura 13 muestra de nuevo las condiciones de flujo en una vista en planta;

25 la figura 14 muestra una sección transversal longitudinal con un nadador en la piscina, estando activos los dispositivos de transporte sólo en la zona más superior;

la figura 15 muestra una vista en planta con patrón de flujo indicado; y

30 la figura 16 muestra una sección transversal longitudinal, estando dibujada en este caso sólo un conducto de circulación en el que está instalado un dispositivo de desaireación.

35 En cualquiera de los dibujos adjuntos se utilizan los mismos caracteres de referencia para las mismas partes a lo largo de todas las figuras. Por tanto, el número 1 designa un canal de flujo cuyos conductos de circulación 2, 3, 4 se despliegan en la pared frontal delantera 5. Hay dispuestos elementos de abastecimiento 6 accionados por un motor 7 en cada conducto de circulación 2, 3, 4. Tal como se muestra, los elementos de abastecimiento en este caso pueden estar dispuestos en la sección horizontal de los conductos de circulación, siendo también posible una disposición en la parte vertical del conducto de circulación sin que la función se vea afectada negativamente. Además, como tampoco se muestra, los conductos de circulación pueden hacerse retornar discurrendo lateralmente desde la piscina.

45 Los conductos de circulación 2, 3, 4 salen de la pared frontal trasera 24, estando dispuestas las aberturas 23 de entrada de las mismas a la misma altura que las desembocaduras 25 de los conductos de circulación 2, 3, 4 en la pared frontal delantera 5. Los flujos conseguidos por medio de conductos de circulación 2, 3, 4 individuales en el canal de flujo se designan en la dirección vertical por v_1 , v_2 , v_3 en la primera área, por v_4 , v_5 , v_6 en el área central, y por v_7 , v_8 , v_9 en el área de extremo. En la dirección transversal, los flujos se designan por v_A , v_B , v_C , v_D . Para mantener todas las velocidades de corriente distribuidas en el canal de flujo en el mismo valor, las velocidades de corriente v_α , v_β y v_γ están controladas dentro de los conductos de circulación por medio de la regulación de los dispositivos de transporte 6.

50 Para regular la velocidad de corriente en el canal 1 de flujo, están previstos transductores de medición de flujo 8 en la pared del mismo que pasan los resultados a un control electrónico 10, que regula motores de accionamiento 7 del dispositivo de transporte 6 por medio de un panel de control 11 y un controlador 12. Además, en los conductos de circulación pueden estar previstos caudalímetros 9, que igualmente pasan los datos determinados al control electrónico 10. Dependiendo del valor conseguido por medio del caudalímetro 8 y caudalímetro 9, el controlador establece la velocidad del dispositivo de transporte.

55 En la forma de realización mostrada en la figura 7, la regulación de los motores de accionamiento 7 del dispositivo de transporte 6 se produce por medio del controlador, que está diseñado como un convertidor 12' de frecuencia. En este caso la regulación se produce de la misma manera como ya se explicó anteriormente.

60 En la disposición de accionamiento mostrada en la figura 8 está previsto un accionamiento hidráulico para el dispositivo de transporte 6; concretamente para este propósito se utiliza una bomba de presión de aceite 13 que por medio de líneas de presión de aceite 14 controla válvulas 15 de control, que entonces a su vez controlan el comportamiento de una turbina 16 de presión de aceite. Entonces dicha turbina de presión de aceite está conectada

por medio de un árbol de accionamiento al dispositivo de transporte 6 dentro de los conductos de circulación. Para regular las válvulas 15 de control está previsto de nuevo un panel de control que recibe los datos medidos por medio del caudalímetro 9 y opcionalmente por medio del caudalímetro 8 (no mostrado). Entonces por medio de dicho panel de control dependiendo de los resultados de medición, las válvulas 15 de control se controlan y regulan por medio de las líneas de control dibujadas como líneas de puntos.

En la variante de realización según la figura 9, el dispositivo de transporte dentro de los conductos de circulación 2, 3, y 4 está diseñado como una bomba de chorro de agua 18, que está controlada por medio de un motor de accionamiento 17 correspondiente. El control de dicho motor de accionamiento 17 se produce de nuevo por medio de un panel de control eléctrico 11, que está conectado por medio de líneas de control, en un lado, con los caudalímetros 9 o caudalímetros 8 (no mostrados), dispuestos en los conductos de circulación 2, 3, 4, en el canal 1 de flujo al panel de control electrónico 12, en el que están previstos convertidores 12' de frecuencia para controlar los motores de accionamiento 17.

Además, están previstos unos desaireadores 22 de tubo en los conductos de circulación para separar de nuevo del líquido que ha circulado el aire que absorbe el agua por medio de la superficie y que fluye hacia dentro con el agua por medio de los conductos de circulación (figura 16).

En la realización a modo de ejemplo mostrada en las figuras 10 y 11, se muestra una persona 19 que entrena en el canal de flujo, realizando la persona ejercicios o similares en el canal de flujo con propósitos terapéuticos. Para esta terapia se establece una velocidad de corriente mayor que 0 sólo en el área del fondo; es decir, v_3 es mayor que 0. v_1 y v_2 son iguales a 0, por lo que para mover las piernas la persona que entrena sólo tiene que superar una resistencia al flujo o resistencia al movimiento. Para este fin, v_α se establece de modo que la velocidad de corriente v_3 presenta el valor deseado, pero v_β y v_γ son 0. La velocidad se establece de manera uniforme a través de la extensión transversal del canal de flujo (es decir, de modo que todos los conductos de circulación situados en el plano de la velocidad de corriente v_3 presentan una velocidad de circulación de v_α), presentando opcionalmente los conductos de circulación adyacentes a las paredes laterales del canal 1 de flujo una velocidad de circulación ligeramente mayor, de modo que las pérdidas de fricción en las regiones de borde se compensan y se consigue un flujo laminar uniforme por toda la anchura del canal de flujo.

En la realización a modo de ejemplo según las figuras 12 y 13 se coloca una cinta para correr 20 en el canal 1 de flujo sobre la que corre la persona 19 que entrena. Para este fin, tal como se muestra en la figura 12, los conductos de circulación 2, 3 están activos en las dos zonas cerca del fondo (es decir, v_α y v_β son mayores que 0), como resultado de lo cual dentro del canal de flujo en el área de las piernas se llega a establecer una velocidad de corriente v_2 y v_3 que es la misma entre ellas y en conjunto mayor que 0. No hay flujo en el área de la parte superior del cuerpo, es decir, v_1 es igual a 0 y el dispositivo de transporte en el conducto de circulación 3 no está activo. En la extensión transversal del canal 1 de flujo, de nuevo todas las velocidades están establecidas uniformes, de modo que se consigue un flujo laminar por toda la anchura del canal de flujo.

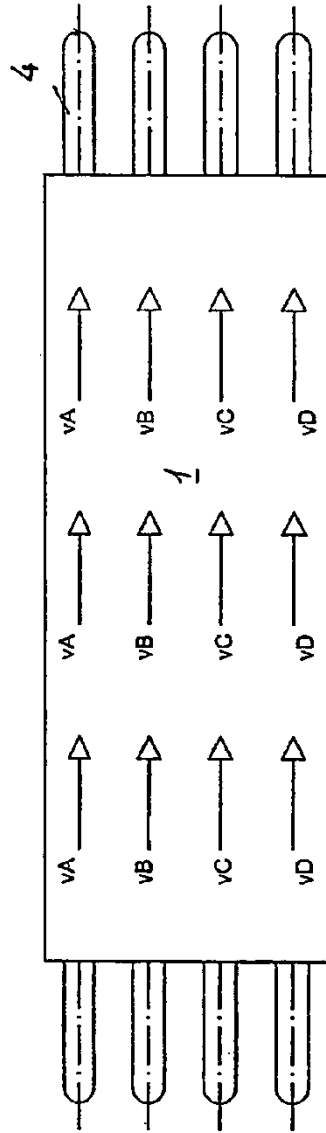
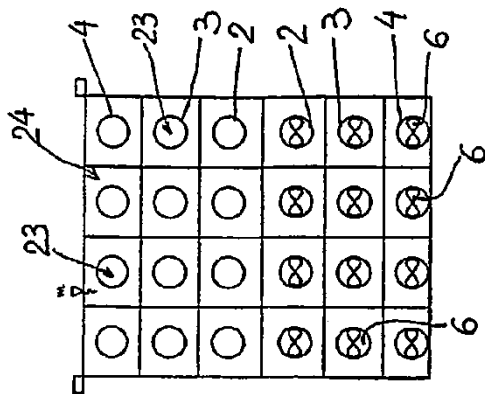
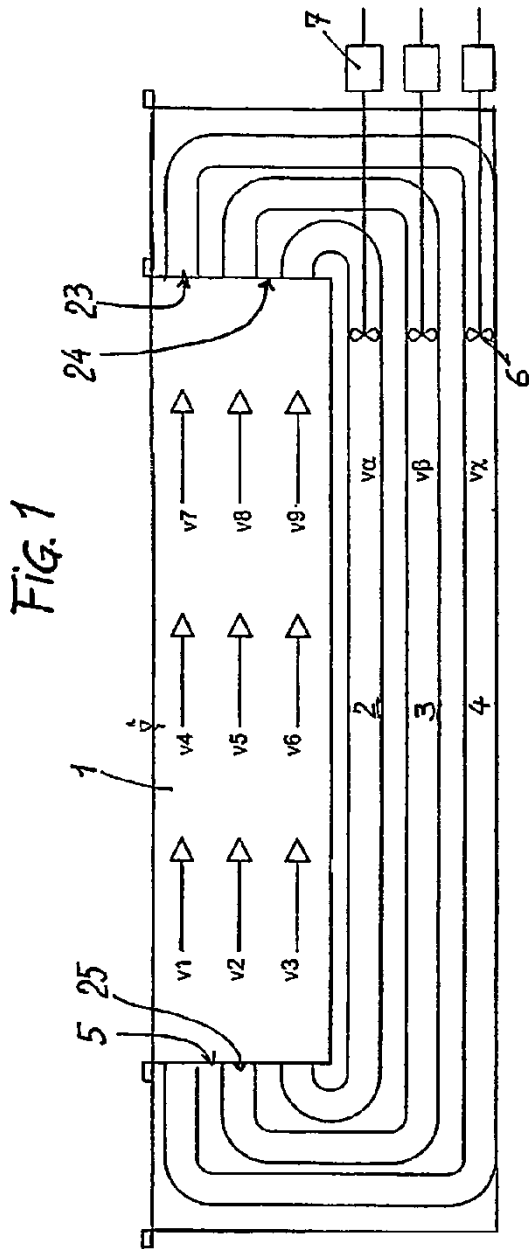
En las figuras 14 y 15 se muestran las condiciones para un nadador 21 que repasa sus tareas de entrenamiento en el canal de flujo. En este caso, la velocidad v_1 es mayor que 0 sólo en el área superficial y los dispositivos de transporte de los conductos de circulación 2 y 3 no están activos en las áreas v_2 y v_3 , de modo que la velocidad de corriente v_α y v_β es cero en el conducto de circulación y por consiguiente en este área el nadador no necesita superar ningún flujo. De nuevo se consigue un flujo laminar a través de la extensión transversal del canal de flujo.

La circunstancia de que se genere un flujo artificial sólo en el área superficial tiene como resultado que si la velocidad de corriente v_1 es demasiado elevada, el nadador tiene la opción de dejarse hundir al fondo, pudiendo entonces empujar la pared de extremo 24 (21') y sumergido sin una contracorriente en 21" puede salir de nuevo en el área de flujo.

En resumen, puede afirmarse que el canal de flujo de la invención puede utilizarse con gran versatilidad y puede regularse adaptado a requisitos específicos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Canal de flujo, en el que se hace fluir agua por medio de un dispositivo de transporte dispuesto en un conducto de circulación, que presenta una abertura de aspiración y unas desembocaduras, caracterizado porque está prevista una pluralidad de conductos de circulación (2, 3, 4), presentado cada uno de ellos un dispositivo de transporte (6) regulable, desembocando los conductos de circulación (2, 3, 4) de manera separada entre sí en el canal de flujo (1), y estando las desembocaduras (25) de los conductos de circulación (2, 3, 4) distribuidas por la pared frontal (5) del canal de flujo (1).
- 10 2. Canal de flujo según la reivindicación 1, caracterizado porque los conductos de circulación (2, 3, 4) están divididos en zonas, cuyos dispositivos de transporte (6) están controlados de manera diferente.
- 15 3. Canal de flujo según la reivindicación 2, caracterizado porque en las zonas adyacentes a las paredes laterales y/o al fondo del canal de flujo (1) los dispositivos de transporte (6) están regulados a una velocidad de corriente mayor.
- 20 4. Canal de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las aberturas de aspiración de los conductos de circulación (2, 3, 4) están dispuestas en la pared frontal (24) opuesta a la misma altura con respecto a la salida (23) en el canal de flujo (1).
- 25 5. Canal de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque las aberturas de aspiración de todos los conductos de circulación están dispuestas en la zona del fondo del extremo opuesto a la desembocadura (25) del canal de flujo (1).
- 30 6. Canal de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los dispositivos de transporte (6) de todos los conductos de circulación (2, 3, 4) están regulados dependiendo de la resistencia al flujo en el conducto de circulación (2, 3, 4) asociado.
- 35 7. Canal de flujo según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque los dispositivos de transporte están controlados por medio de una unidad de control común (10).
8. Canal de flujo según la reivindicación 7, caracterizado porque la unidad de control (10) está conectada con unas sondas (8, 9), sensores y similares que llegan al flujo, cuyos resultados de medición son las variables de control para la unidad de control (10).
9. Canal de flujo según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque está previsto un dispositivo de venteo (22) de tubo en cada conducto de circulación (2, 3, 4) aguas abajo del dispositivo de transporte (6).



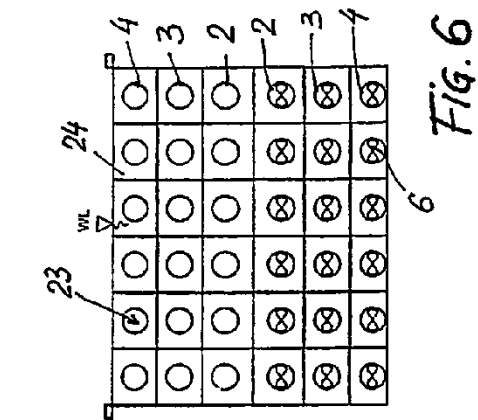


FIG. 6

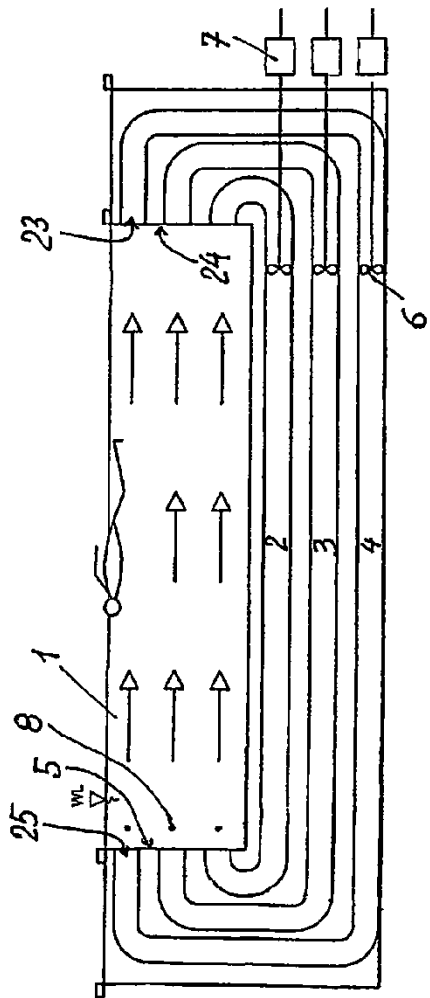


FIG. 4

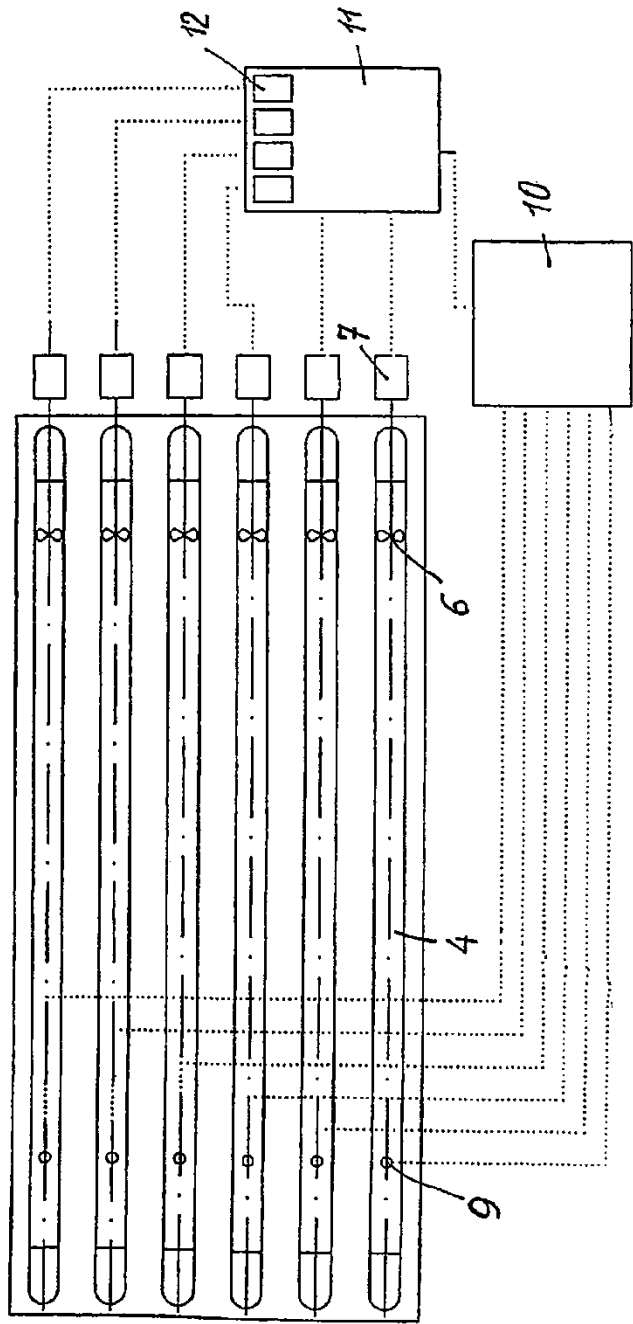


FIG. 5

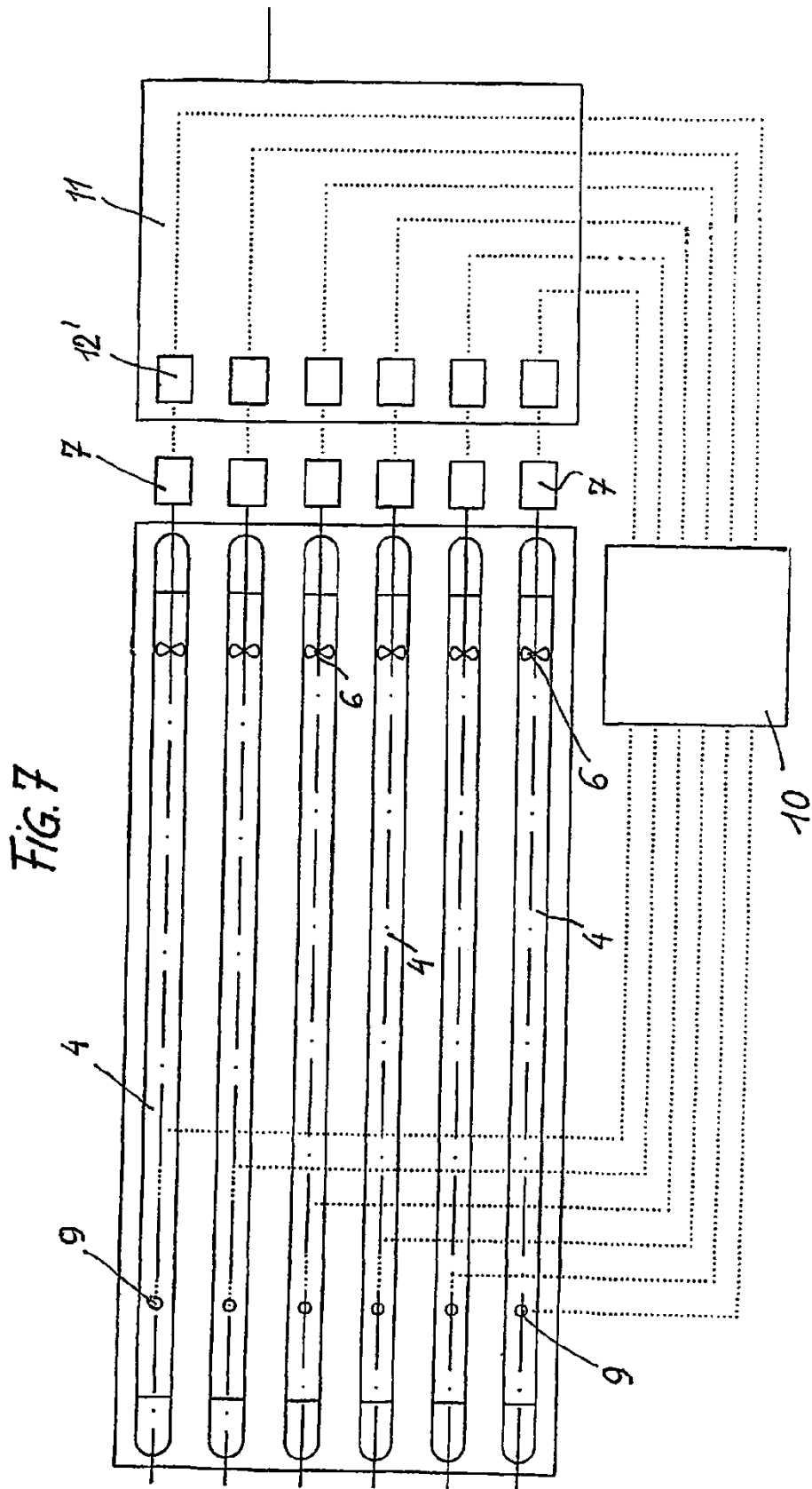


FIG. 8

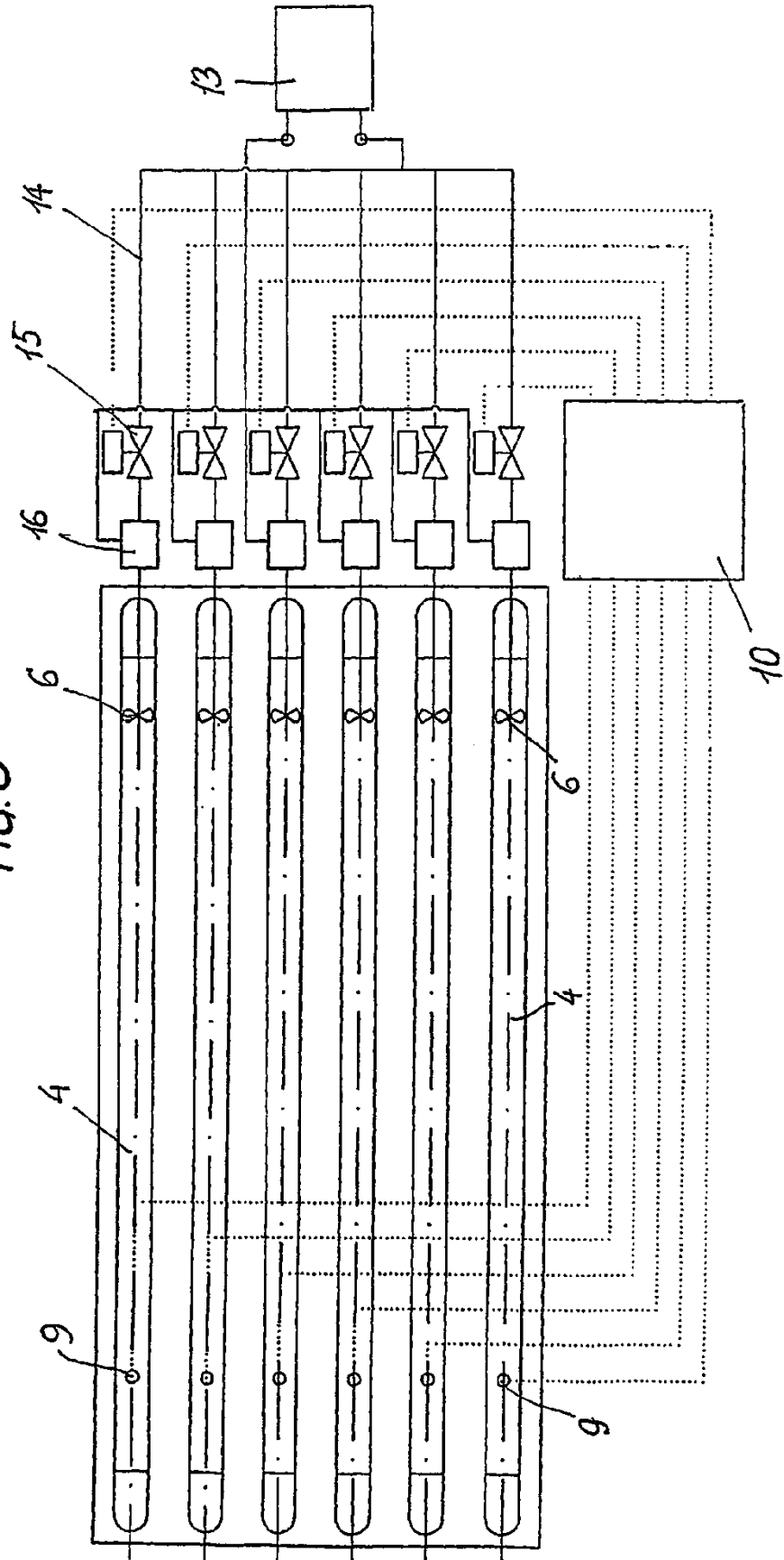


FIG. 9

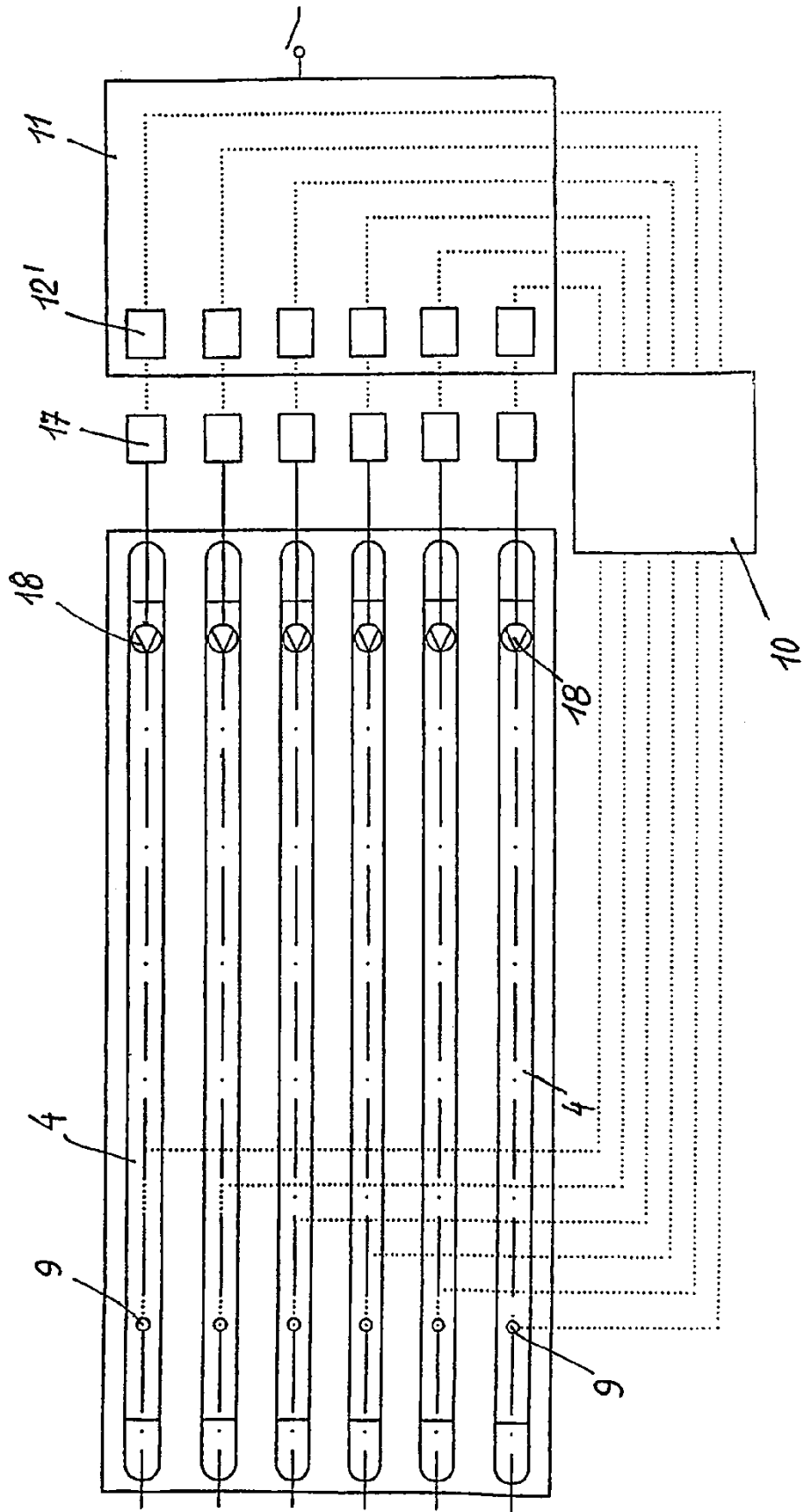


FIG. 10

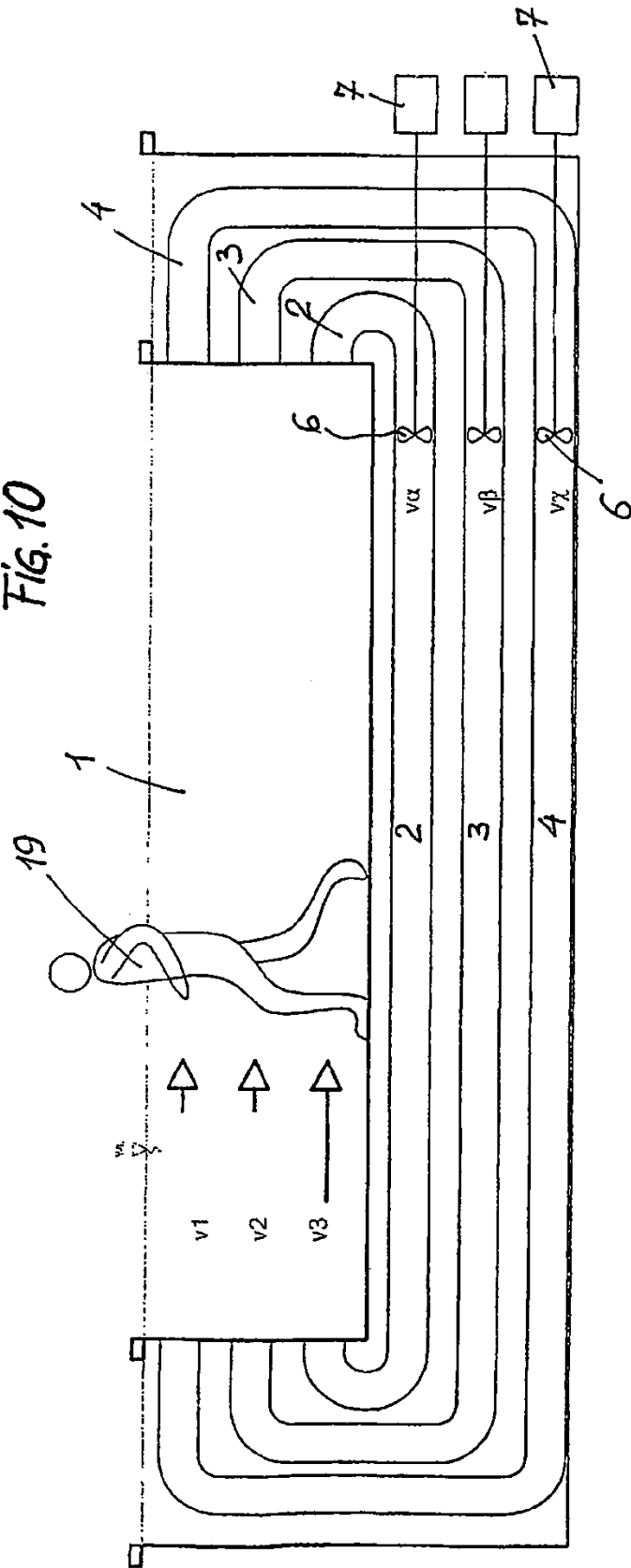


FIG. 11

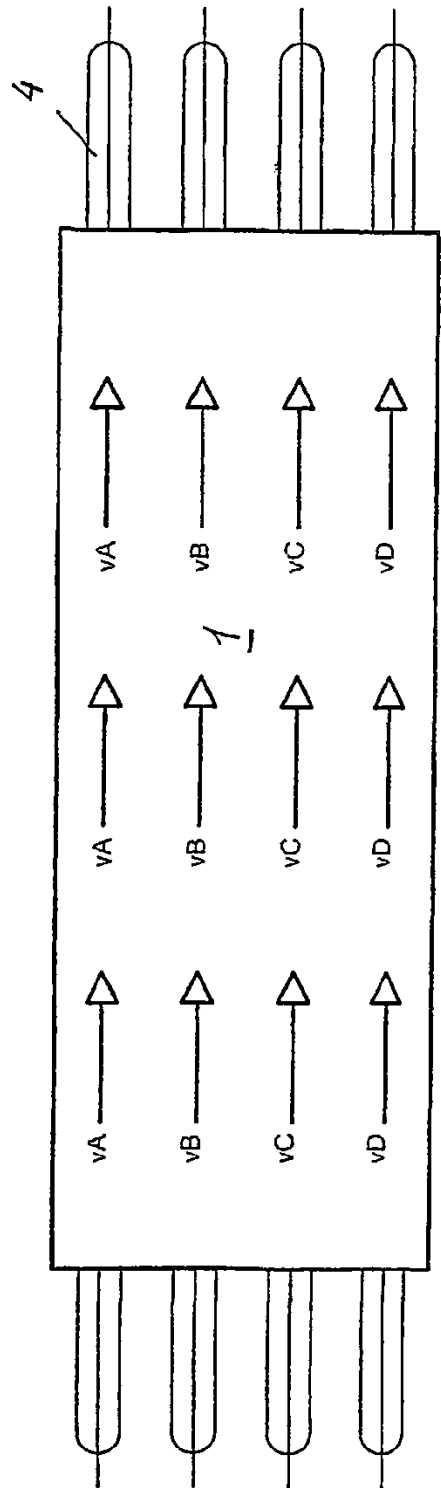


FIG. 12

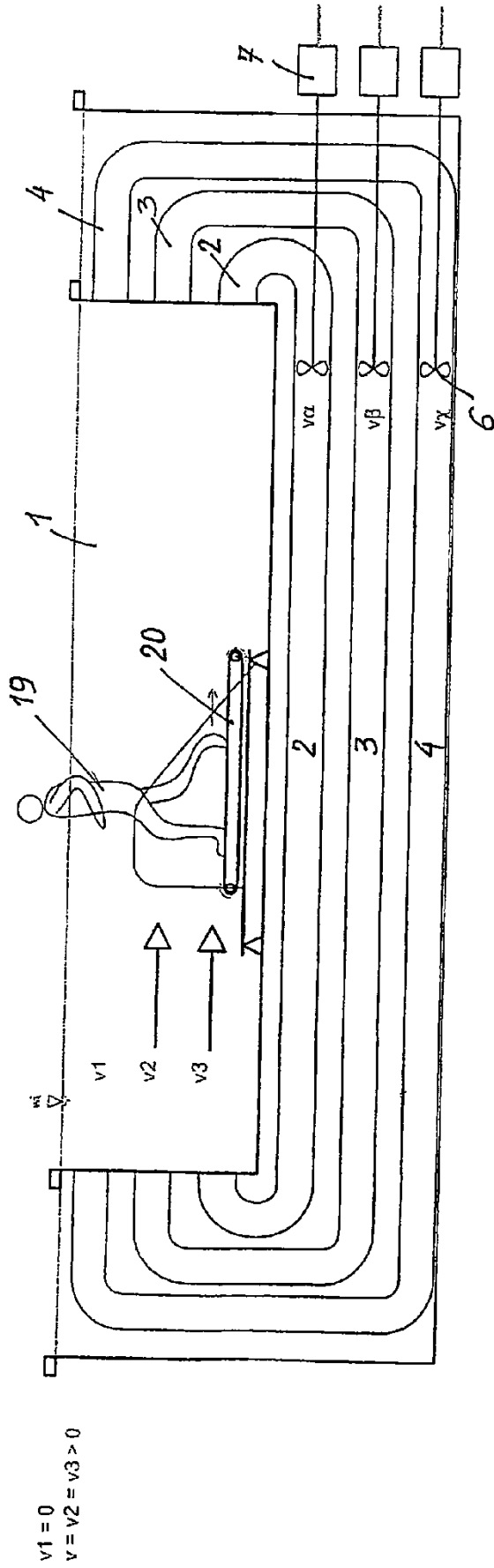
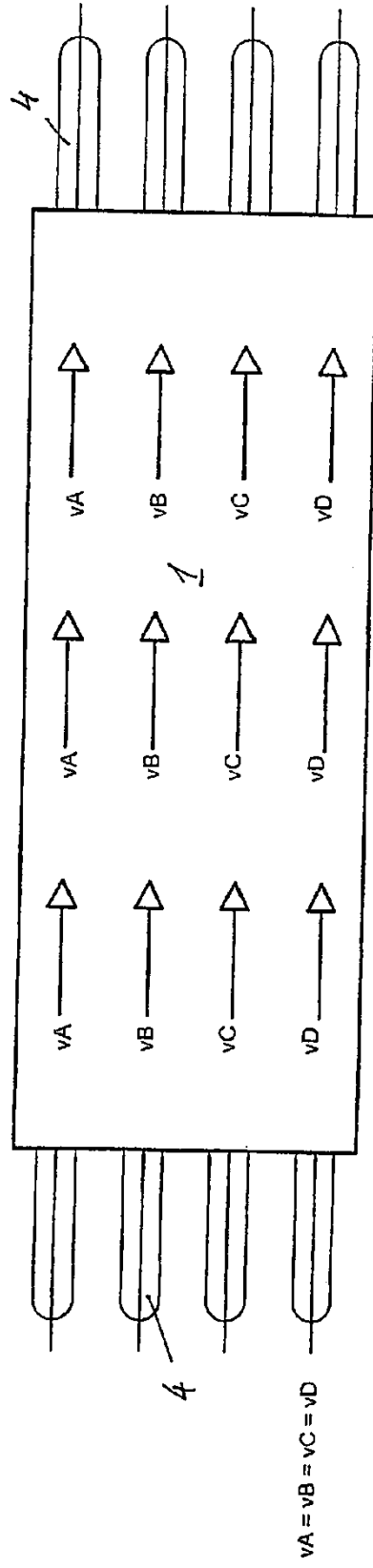


FIG. 13



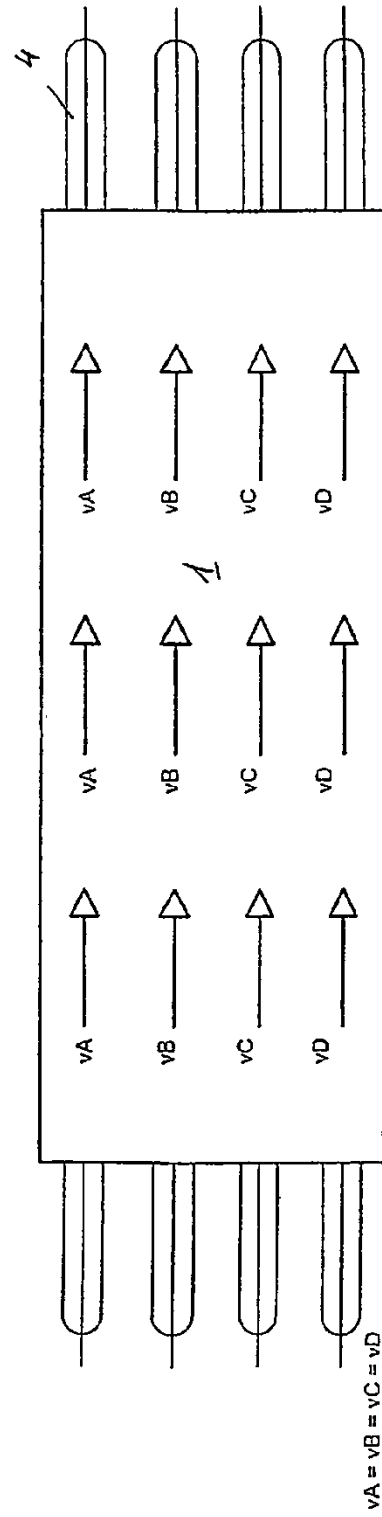
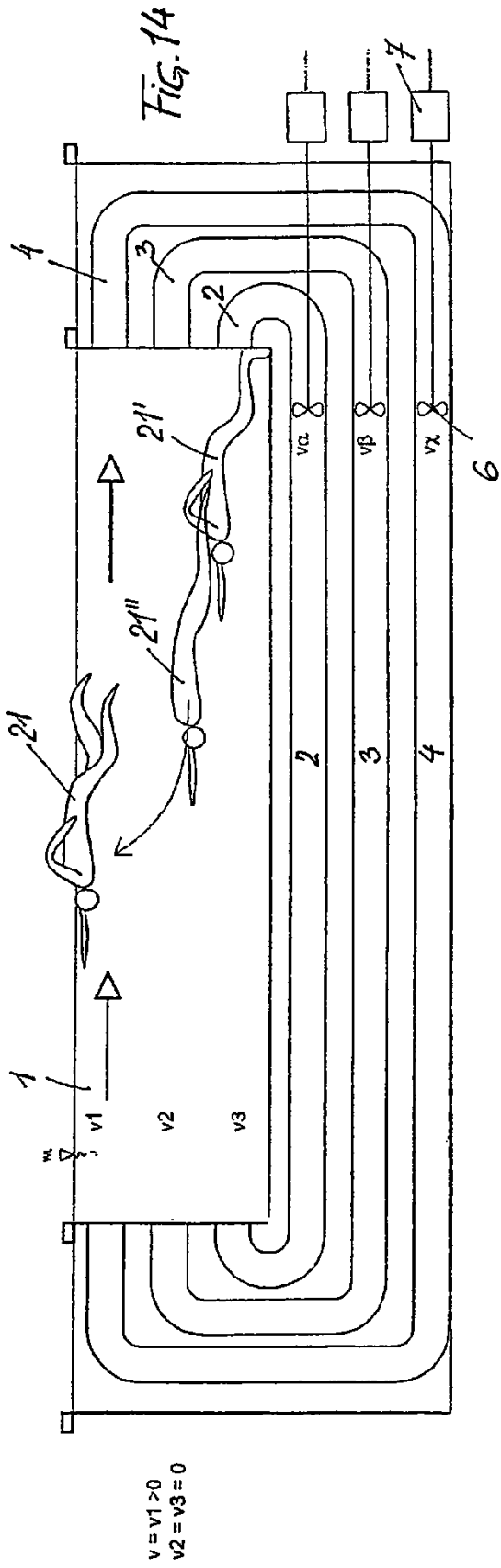


FIG. 16

