

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 825**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

B41J 2/18 (2006.01)

B41J 2/195 (2006.01)

B41J 29/377 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2022** **E 22195673 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025** **EP 4338966**

54 Título: **Colector para una impresora de inyección de tinta**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2025

73 Titular/es:
BOBST MEX SA (100.00%)
Route de Faraz 3
1031 Mex, CH

72 Inventor/es:
URECH, WALTER

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 3 013 825 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

Colector para una impresora de inyección de tinta

La invención se refiere a un colector para una impresora de inyección de tinta.

5 Las impresoras de inyección de tinta se utilizan típicamente para imprimir digitalmente diversos productos, como etiquetas, textiles, baldosas de cerámica y muchos más, dispensando pequeñas gotas de tinta a través de boquillas de un cabezal de impresión.

10 Para lograr impresiones consistentes y de alta calidad, los parámetros de la tinta, como la viscosidad, el caudal y la presión de la tinta, tienen que controlarse con precisión. Si la viscosidad de la tinta es demasiado alta y/o la presión del menisco de tinta es demasiado baja, es posible que la tinta no pueda salir por las boquillas del cabezal de impresión. Por el contrario, una viscosidad de la tinta demasiado baja o una presión del menisco demasiado alta pueden dar como resultado la formación de gotas satélite y una menor calidad de impresión general. Además, al realizar impresión por inyección de tinta en sustratos porosos, el punto de impresión resultante se ve afectado por la distribución de la tinta sobre el sustrato y la penetración de la tinta en el sustrato, ambas dependientes de la viscosidad.

15 Especialmente en la impresión industrial por inyección de tinta de alto rendimiento, el control de la tinta a menudo es complejo y requiere un sofisticado sistema de gestión de tinta con un colector que distribuye la tinta a los cabezales de impresión individuales y controla la temperatura de la tinta de modo que se alcance una viscosidad deseada.

20 Los colectores de inyección de tinta conocidos del estado de la técnica comprenden típicamente una pluralidad de muchas piezas diferentes, como mangueras, conectores y juntas, que se fabrican de diferentes materiales y se ensamblan unas con otras. Como resultado de ello, los colectores son propensos a errores y/o perturbaciones, como fugas en el sellado o atascos provocados por la formación de depósitos de tinta, que pueden aparecer si la tinta es incompatible con uno de los materiales de los que está hecho el colector. El documento WO-A-2014/021812 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de la invención es proporcionar un colector de inyección de tinta que sea menos propenso a tales errores y/o perturbaciones y que, por tanto, mejore la estabilidad del proceso de impresión.

25 El objeto de la invención se resuelve mediante un colector para una impresora de inyección de tinta, que comprende un cuerpo principal con una cavidad de tinta y una cavidad de fluido de control de temperatura que está en contacto térmico con la cavidad de tinta. El colector comprende además al menos una entrada de tinta, al menos una salida de tinta, al menos una entrada de fluido de control de temperatura y al menos una salida de fluido de control de temperatura, donde el cuerpo principal, la al menos una entrada de tinta, la al menos una salida de tinta, la al menos una entrada de fluido de control de temperatura y la al menos una salida de fluido de control de temperatura están hechos del mismo material y forman una única pieza.

En este contexto, el término "entrada" se refiere a aberturas a través de las cuales un líquido puede entrar en el colector. El término "salida" se refiere a aberturas a través de las cuales un líquido puede salir del colector.

35 La estructura de colector propuesta, con los diferentes elementos del colector formando una única pieza del mismo material, reduce el esfuerzo para el ensamblaje del colector. Además, en comparación con los colectores convencionales, se reduce el número total de piezas individuales y materiales aplicados y, por lo tanto, se reducen los potenciales puntos de fallo.

40 En una realización, el cuerpo principal, la al menos una entrada de tinta, la al menos una salida de tinta, la al menos una entrada de fluido de control de temperatura y la al menos una salida de fluido de control de temperatura se fabrican mediante prototipado rápido, en particular impresión 3D, y están hechos de un metal.

La técnica de prototipado rápido y/o impresión 3D permite fabricar los elementos principales del colector en un único paso de procesamiento que ahorra tiempo y costes, incluso si la geometría del colector es compleja.

45 Preferiblemente, el cuerpo principal, la al menos una entrada de tinta, la al menos una salida de tinta, la al menos una entrada de fluido de control de temperatura y la al menos una salida de fluido de control de temperatura están hechos de titanio. Este metal ofrece gran dureza y excelente resistencia a la corrosión. Además, el titanio es antimagnético y, por lo tanto, no es propenso a interferir con las piezas electrónicas.

50 Es posible que el cuerpo principal comprenda una pared térmicamente conductora que separe la cavidad de tinta y la cavidad de fluido de control de temperatura. En particular, la pared puede estar hecha de titanio impreso en 3D. La pared impide el contacto directo entre la tinta de impresión y el fluido de control de temperatura y, al mismo tiempo, permite transferir calor eficazmente entre ambos líquidos.

En una variante, el cuerpo principal comprende una pluralidad de láminas térmicamente conductoras dentro de la cavidad de tinta. Las láminas también pueden estar hechas de titanio impreso en 3D.

Estas láminas proporcionan una superficie de contacto adicional entre la tinta y el cuerpo principal a través de la cual

se puede transferir calor. Además, las láminas pueden influir en el flujo de tinta dentro de la cavidad de tinta de modo que se logre una distribución homogénea de la velocidad y/o la presión de la tinta.

5 Para mejorar aún más la transferencia de calor entre la tinta y el fluido de control de temperatura, las láminas se pueden disponer de manera que se extiendan perpendicularmente desde la pared térmicamente conductora a través de la cavidad de tinta. Es posible que las láminas se extiendan perpendicularmente desde la pared térmicamente conductora a lo largo de toda la sección transversal de la cavidad de tinta.

10 Para permitir que la tinta se extienda entre las láminas y/o fluya a través de toda la cavidad, cada una de las láminas puede comprender al menos una abertura para que pase la tinta a través de ella. Por supuesto, una lámina también puede comprender más de una abertura. Las aberturas para la tinta pueden ser, por ejemplo, circulares y estar distribuidas de manera equidistante a lo largo de la lámina para lograr un flujo de tinta laminar y/u homogéneo a través de la cavidad de tinta.

En una realización, el cuerpo principal comprende una pluralidad de láminas térmicamente conductoras dentro de la cavidad de fluido de control. Las láminas incrementan la superficie de contacto entre el cuerpo principal y el fluido de control de temperatura y, por lo tanto, la eficiencia de calentamiento y/o de enfriamiento.

15 Preferiblemente, tanto la cavidad de tinta como la cavidad de fluido de control están provistas de láminas. A modo de ejemplo, las láminas de la cavidad de tinta y de la cavidad de fluido de control pueden estar orientadas en paralelo o en perpendicular unas respecto a otras para lograr una transferencia de calor eficiente entre la tinta y el fluido de control de temperatura a lo largo de todas las dimensiones de la cavidad.

20 En una realización adicional, el colector comprende al menos cuatro salidas de tinta, cada una configurada para suministrar tinta a un cabezal de impresión y/o acondicionador de tinta correspondiente y al menos cuatro entradas de tinta, cada una configurada para devolver tinta desde el cabezal de impresión y/o acondicionador de tinta correspondiente de modo que la tinta pueda circular entre el colector y los cabezales de impresión y/o los acondicionadores de tinta durante un proceso de impresión. Al utilizar el colector para suministrar tinta a una pluralidad de cabezales de impresión, se puede reducir el número total de piezas individuales de la impresora, ahorrando así
25 costes de fabricación y reduciendo potenciales causas de errores. Además, la circulación de tinta a través del colector reduce o impide el deterioro de la tinta, por ejemplo la sedimentación y/o la formación de residuos dentro de los canales de tinta, mejorando así la estabilidad global del proceso de impresión.

30 En otra variante del colector, al menos una salida de fluido de control de temperatura está configurada para suministrar fluido de control de temperatura a un refrigerador de la placa de circuito de control de los cabezales de impresión y al menos una entrada de fluido de control de temperatura está configurada para devolver el fluido de control de temperatura desde el refrigerador de la placa de circuito de control de los cabezales de impresión al colector. Esto permite utilizar el fluido de control de temperatura procedente del colector para enfriar las placas de circuito de control de los cabezales de impresión, en particular el generador de pulsos de disparo para los cabezales de impresión piezoeléctricos. Por lo tanto, no es necesaria una unidad independiente para enfriar la electrónica.

35 En una realización adicional, el cuerpo principal del colector comprende una superficie exterior sustancialmente plana y térmicamente conductora que está conectada térmicamente a la cavidad de fluido de control de temperatura. La superficie plana permite montar electrónica de accionamiento y/o de control directamente sobre la parte superior del colector. Preferiblemente, la superficie del cuerpo principal está hecha de metal, en particular titanio impreso en 3D. Este material tiene una alta conductividad térmica de $> 20 \text{ W/m}^2\text{K}$ y puede disipar eficazmente el calor de las placas de circuito en contacto.
40

Otras ventajas y rasgos resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de la invención y de las figuras adjuntas, que muestran una realización ejemplar no limitativa de la invención y en las cuales:

la figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de una unidad de impresión para una impresora de inyección de tinta;

45 la figura 2 muestra una ilustración esquemática en 3D de un colector según la invención;

la figura 3 muestra una vista lateral del colector de la figura 2;

la figura 4 muestra una ilustración esquemática en 3D de la sección transversal A-A de la figura 3;

la figura 5 muestra una vista superior esquemática de la sección transversal A-A de la figura 3; y

la figura 6 muestra una vista superior esquemática de la sección transversal B-B de la figura 3.

50 La figura 1 muestra esquemáticamente una vista lateral de una unidad de impresión 10 para una impresora de inyección de tinta industrial de una sola pasada. Es posible que la impresora de inyección de tinta esté equipada con múltiples unidades de impresión 10 de este tipo, las cuales forman una pila que define la anchura de impresión de la impresora.

La unidad de impresión 10 comprende un colector 12, cuatro acondicionadores de tinta 14 y cuatro cabezales de

impresión de inyección de tinta piezoeléctricos 16, por ejemplo cabezales de impresión Dimatix Samba con una pluralidad de boquillas individualmente direccionables dispuestas en una placa de boquillas trapezoidal.

El colector 12 comprende un cuerpo principal 18 con una cavidad de tinta 20, una cavidad de fluido de control de temperatura 22, que está en contacto térmico con la cavidad de tinta 20, y una cavidad de recogida de tinta 24.

- 5 Una pared térmicamente conductora 26, que forma parte del cuerpo principal 18, separa la cavidad de tinta 20 y la cavidad de fluido de control de temperatura 22 una de la otra, de manera que la tinta no puede entrar en contacto directo con el fluido de control de temperatura.

10 En el ejemplo dado, la cavidad de fluido de control 22 rodea la cavidad de tinta 20 tanto por su parte inferior como por su parte superior. Esto permite un ajuste rápido y preciso de la temperatura de la tinta dentro de la cavidad de tinta 20 mediante conducción de calor a través de la pared 26.

El colector 12 comprende además una pluralidad de entradas de tinta 28 a través de las cuales la tinta puede entrar en el colector 12, en particular una entrada principal de tinta 30 y cuatro entradas de retorno de tinta 32.

La entrada principal de tinta 30 está adaptada para conectar un suministro de tinta, por ejemplo un depósito de tinta, a la cavidad de tinta 20 dentro del cuerpo principal 18.

- 15 Las cuatro entradas de retorno de tinta 32 están adaptadas para conectar las salidas de tinta de los cabezales de impresión 16 y/o de los acondicionadores 14 a la cavidad de retorno de tinta 24.

El colector 12 comprende además una pluralidad de salidas de tinta 34 a través de las cuales la tinta puede salir del colector 12, en particular una salida principal de tinta 36 y cuatro salidas de alimentación de los cabezales de impresión 38.

20 La salida principal de tinta 36 está configurada para dejar salir tinta desde la cavidad de retorno de tinta 24, por ejemplo hacia el interior de una unidad de purificación de tinta y/o un depósito de tinta o hacia el interior de la cavidad de tinta 20.

Las cuatro salidas de alimentación de los cabezales de impresión 38 están adaptadas cada una para ser conectadas a una entrada de acondicionador o a una entrada de cabezal de impresión correspondiente y así suministrar tinta desde la cavidad de tinta 20 al acondicionador 14 y/o al cabezal de impresión 16 para la impresión.

25 En la realización descrita, la tinta puede fluir, por ejemplo, desde un depósito de tinta hasta la cavidad de tinta 20 dentro del colector 12, donde se calienta o se enfría a una temperatura determinada. La tinta puede fluir además desde la cavidad de tinta 20 hasta los acondicionadores 14 y/o los cabezales de impresión 16, donde parte de la tinta se expulsa por las boquillas. La tinta restante puede fluir además desde los acondicionadores 14 y/o los cabezales de impresión 16 hasta la cavidad de retorno de tinta 24 del colector 12 y desde la cavidad de retorno de tinta 24 hasta una unidad de purificación y/o depósito de tinta y, finalmente, de vuelta a la cavidad de tinta 20. Dicho de otra forma, el colector 12 puede formar parte de un sistema de circulación de tinta. Durante un proceso de impresión la tinta puede circular, por ejemplo, entre el colector 12 y los cabezales de impresión 16 y/o los acondicionadores de tinta 14.

30 El colector 12 comprende además una pluralidad de entradas de fluido de control de temperatura 40 a través de las cuales el fluido de control de temperatura puede entrar en el colector 12, en particular una entrada principal de fluido de control de temperatura 42 y dos o más entradas de retorno de fluido de control de temperatura 44.

- 35 La entrada principal de fluido de control de temperatura 42 está adaptada para ser conectada a un enfriador de manera que fluido de control de temperatura de una temperatura determinada pueda ser suministrado desde el enfriador a través de la entrada principal de fluido de control de temperatura 42 al interior de la cavidad de fluido de control de temperatura 22.

40 Las dos o más entradas de retorno de fluido de control de temperatura 44 están adaptadas para conectar partes adicionales de la impresora de inyección de tinta, por ejemplo, refrigeradores para componentes electrónicos, en particular refrigeradores para los acondicionadores 14 y/o los cabezales de impresión 16 y/o refrigeradores de la placa de circuito de control de los cabezales de impresión 46 (tales como un refrigerador de generador de pulsos de disparo), al colector, en particular a la cavidad de fluido de control de temperatura 22 o a una cavidad de retorno de fluido de control 48 adicional, de modo que el fluido de control de temperatura pueda fluir desde las partes adicionales hasta el colector 12.

45 El colector 12 comprende además una pluralidad de salidas de fluido de control de temperatura 50 a través de las cuales el fluido de control de temperatura puede salir del colector 12, en particular una salida principal de fluido de control de temperatura 52 y dos o más salidas de fluido de control de temperatura periféricas 54.

50 La salida principal de fluido de control de temperatura 52 está adaptada para ser conectada al enfriador de manera que el fluido de control de temperatura pueda ser suministrado desde el colector 12, en particular desde la cavidad de fluido de control 22 o desde la cavidad de retorno de fluido de control adicional 48, al enfriador.

Las dos o más salidas de fluido de control de temperatura periféricas 54 están adaptadas para conectar la cavidad de fluido de control de temperatura 22 a las partes adicionales mencionadas anteriormente de la impresora de inyección

de tinta que requieren enfriamiento de tal manera que el fluido de control de temperatura pueda fluir desde la cavidad de fluido de control de temperatura 22 a estas partes.

5 En la realización descrita, el fluido de control de temperatura puede fluir, por ejemplo, desde el enfriador hasta la cavidad de fluido de control de temperatura 22 dentro del colector 12, desde la cavidad de fluido de control de temperatura 22 hacia las partes adicionales (por ejemplo, los refrigeradores para los acondicionadores 14 y/o los cabezales de impresión 16 y/o el refrigerador del generador de pulsos de disparo 46), desde las partes adicionales hasta la cavidad de retorno de fluido de control de temperatura 48 y desde la cavidad de retorno de fluido de control de temperatura 48 de vuelta al enfriador.

10 Es posible que la circulación del fluido de control de temperatura descrita comprenda trayectorias de flujo paralelas, por ejemplo una trayectoria que comprenda el refrigerador del generador de pulsos de disparo 46 y otra trayectoria que comprenda refrigeradores para los acondicionadores 14 y/o los cabezales de impresión 16. Esto da como resultado una menor resistencia al flujo del flujo de líquido y, por lo tanto, una menor potencia de bomba requerida en comparación con una conexión en serie.

15 En la figura 2 se muestra una ilustración esquemática en 3D del colector 12. En la realización descrita, el cuerpo principal 18, las entradas de tinta 28, las salidas de tinta 34, las entradas de fluido de control de temperatura 40 y las salidas de fluido de control de temperatura 50 forman una única pieza y están hechas de titanio impreso en 3D. Es posible que todo el colector 12 representado en la figura 2 forme una única estructura impresa en 3D.

20 A pesar del elevado número de entradas, salidas y cavidades de líquido, el colector 12 no comprende ninguna pieza de sellado o similar fabricada de caucho o materiales similares. Por tanto, es muy robusto y, debido a la naturaleza inerte de la superficie de titanio, muy compatible con muchos tipos diferentes de tintas, en particular con tintas que contienen disolventes polares y/o no polares y/u orgánicos.

25 En la realización descrita, la superficie exterior superior 56 del colector 12 es plana. Como todo el colector 12 está hecho de titanio, la superficie 56 está conectada térmicamente con la cavidad de fluido de control de temperatura 22 ubicada directamente debajo. De este modo, es posible montar electrónica de accionamiento y/o control, como placas de circuito generador de pulsos de disparo, directamente sobre la parte superior del colector 12 y disipar su calor de procesamiento y/o residual a través de la carcasa exterior del colector 12. Esto permite un proceso de enfriamiento eficiente y un diseño compacto de la unidad de impresión 10.

La figura 3 muestra una vista lateral del colector 12 con dos líneas de sección transversal A-A y B-B indicadas.

30 La figura 4 y la figura 5 representan la primera sección transversal A-A de la figura 3, mostrando un corte a través de la cavidad de tinta 20.

En la realización descrita, el cuerpo principal 18 comprende una pluralidad de láminas térmicamente conductoras 58 dentro de la cavidad de tinta 20.

35 Las láminas 58 se extienden perpendicularmente desde la pared térmicamente conductora 26 a través de la cavidad de tinta 20, separando así la cavidad de tinta 20 en una pluralidad de cámaras delgadas y alargadas. Para permitir un flujo de tinta entre estas cámaras, cada lámina 58 comprende una pluralidad de orificios 60 circulares equidistantes a través de los cuales puede pasar la tinta. De esta manera, se puede lograr un flujo de tinta laminar con una distribución homogénea de la velocidad de flujo a lo largo de toda la cavidad de tinta 20.

40 Además, las láminas 58 incrementan la superficie de contacto entre el colector 12 y la tinta que fluye a través de la cavidad de tinta 20. Esto permite una rápida transferencia de energía térmica desde la estructura de titanio del colector 12 a la tinta y, por lo tanto, un rápido calentamiento y/o enfriamiento de la tinta.

La figura 6 muestra la segunda sección transversal B-B de la figura 3, ilustrando un corte a través de la cavidad de fluido de control de temperatura 22.

45 En la realización, la cavidad de fluido de control 22 también está equipada con láminas 62, que forman parte del cuerpo principal 18. De manera similar a las láminas 58 de la cámara de tinta, las láminas 62 de la cámara de control de temperatura también mejoran la transferencia de energía térmica y homogeneizan la velocidad de flujo a través de la cavidad.

50 Como se muestra en las figuras 5 y 6, las láminas 58 de la cámara de tinta y las láminas 62 de la cámara de control de temperatura pueden tener la misma orientación. Alternativamente, las láminas 58 de la cámara de tinta y las láminas 62 de la cámara de control de temperatura pueden estar orientadas perpendicularmente entre sí. Las láminas 62 de la figura 6 podrían, por ejemplo, estar orientadas horizontalmente en lugar de verticalmente. Tal orientación puede dar como resultado una mayor tasa de transferencia de calor y/o una menor resistencia al flujo del fluido de control de temperatura dentro de la cavidad de fluido de control 22 y, por tanto, una menor potencia de bomba requerida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un colector para una impresora de inyección de tinta, que comprende un cuerpo principal (18) con una cavidad de tinta (20) y una cavidad de fluido de control de temperatura (22) que está en contacto térmico con la cavidad de tinta (20), comprendiendo además el colector (12) al menos una entrada de tinta (28), al menos una salida de tinta (34), al menos una entrada de fluido de control de temperatura (40) y al menos una salida de fluido de control de temperatura (50), caracterizado por que
- el cuerpo principal (18), la al menos una entrada de tinta (28), la al menos una salida de tinta (34), la al menos una entrada de fluido de control de temperatura (40) y la al menos una salida de fluido de control de temperatura (50) están hechas del mismo material y forman una única pieza.
- 10 2. El colector de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo principal (18), la al menos una entrada de tinta (28), la al menos una salida de tinta (34), la al menos una entrada de fluido de control de temperatura (40) y la al menos una salida de fluido de control de temperatura (50) están hechas de un metal impreso en 3D.
- 15 3. El colector de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el cuerpo principal (18), la al menos una entrada de tinta (28), la al menos una salida de tinta (34), la al menos una entrada de fluido de control de temperatura (40) y la al menos una salida de fluido de control de temperatura (50) están hechas de titanio.
4. El colector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal (18) comprende una pared térmicamente conductora (26) que separa la cavidad de tinta (20) y la cavidad de fluido de control de temperatura (22).
- 20 5. El colector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal (18) comprende una pluralidad de láminas térmicamente conductoras (58) dentro de la cavidad de tinta (20).
6. El colector de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, en el que las láminas (58) se extienden perpendicularmente desde la pared térmicamente conductora (26) a través de la cavidad de tinta (20).
7. El colector de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en el que cada una de las láminas (58) comprende al menos una abertura (60) para que pase la tinta a través de ella.
- 25 8. El colector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal (18) comprende una pluralidad de láminas térmicamente conductoras (62) dentro de la cavidad de fluido de control (22).
9. El colector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos cuatro salidas de tinta (34), cada una configurada para suministrar tinta a un cabezal de impresión (16) y/o acondicionador de tinta (14) correspondiente, comprendiendo además el colector (12) al menos cuatro entradas de tinta (28), cada una configurada para devolver tinta desde el cabezal de impresión (16) y/o acondicionador de tinta (14) correspondiente de manera que la tinta pueda circular entre el colector (12) y los cabezales de impresión (16) y/o los acondicionadores de tinta (14) durante un proceso de impresión.
- 30 10. El colector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una salida de fluido de control de temperatura (50) está configurada para suministrar fluido de control de temperatura a un refrigerador de la placa de circuito de control de los cabezales de impresión (46) y en el que al menos una entrada de fluido de control de temperatura (40) está configurada para devolver el fluido de control de temperatura desde el refrigerador de la placa de circuito de control de los cabezales de impresión (46) a la cavidad de fluido de control de temperatura (22) o a una cavidad de retorno de fluido de control de temperatura (48) dentro del colector (12).
- 35 11. El colector de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal (18) comprende una superficie exterior (56) sustancialmente plana térmicamente conductora que está conectada térmicamente a la cavidad de fluido de control de temperatura (22).
- 40

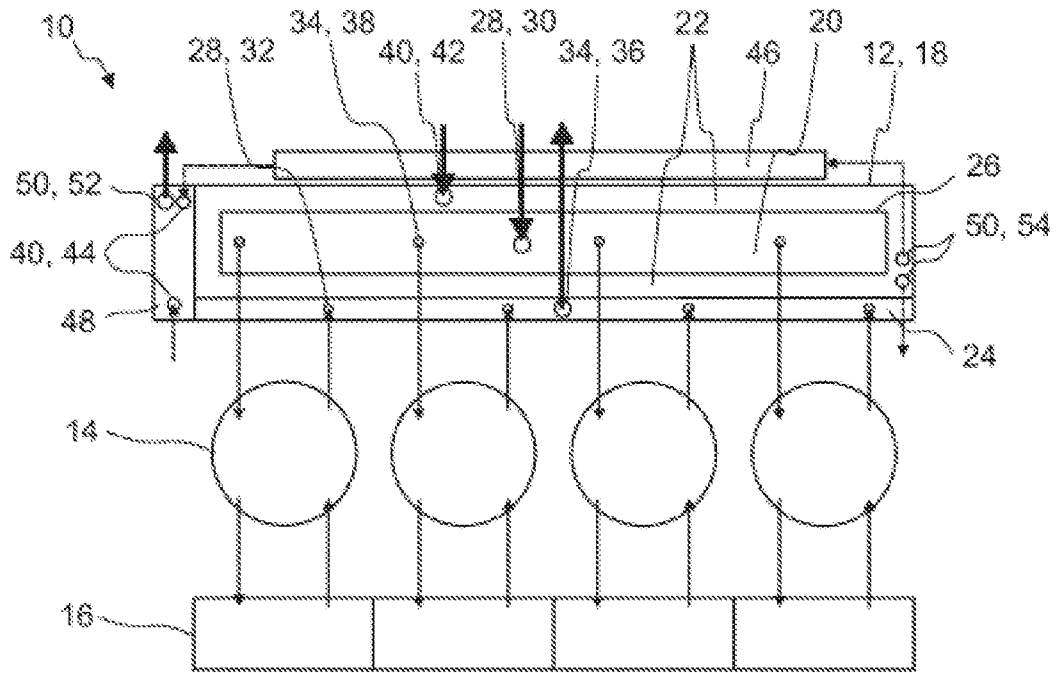


Fig. 1

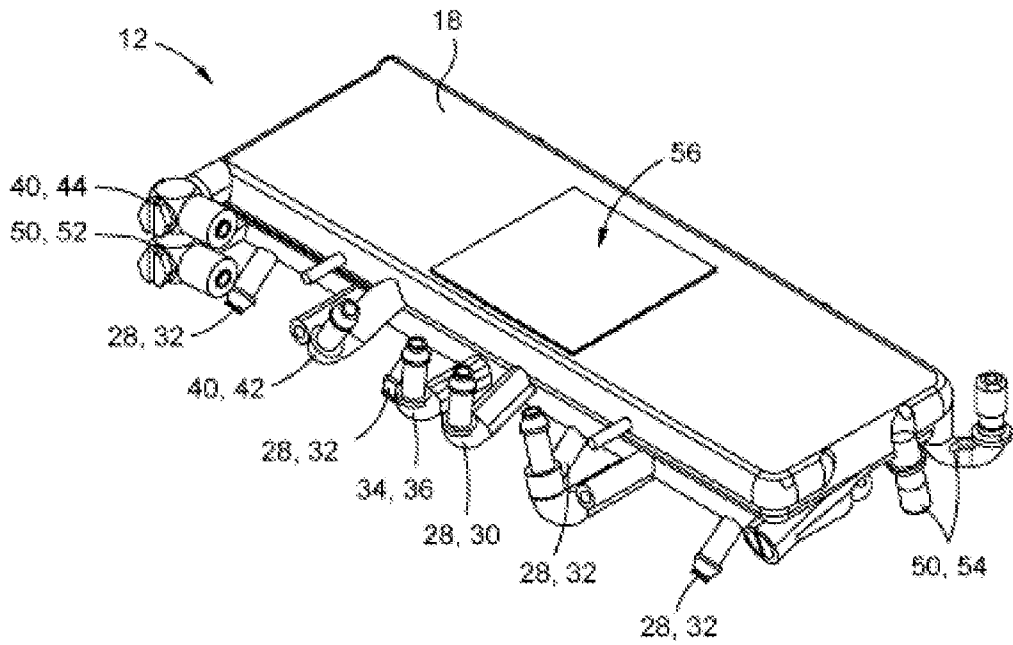


Fig. 2

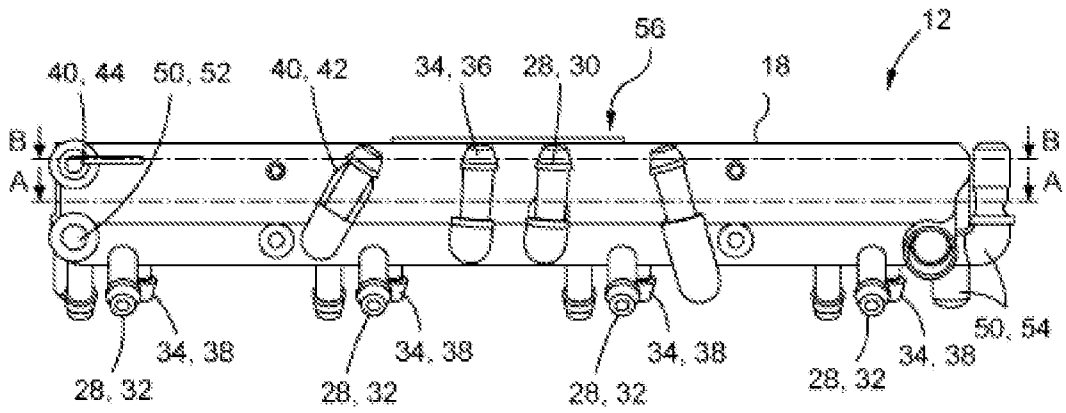


Fig. 3

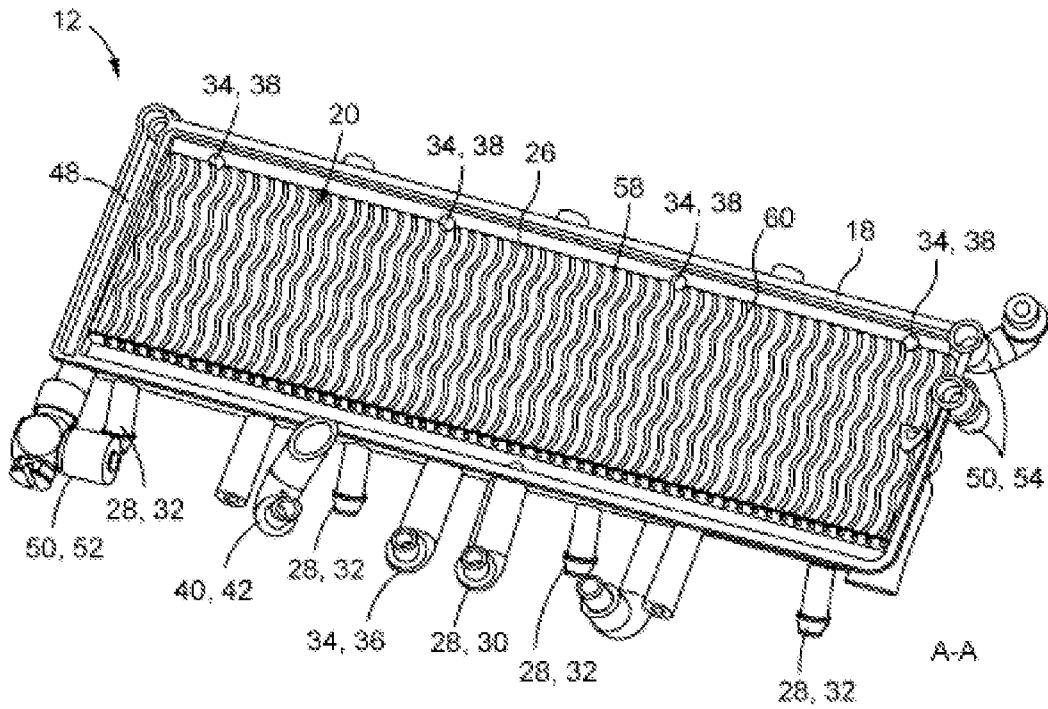


Fig. 4

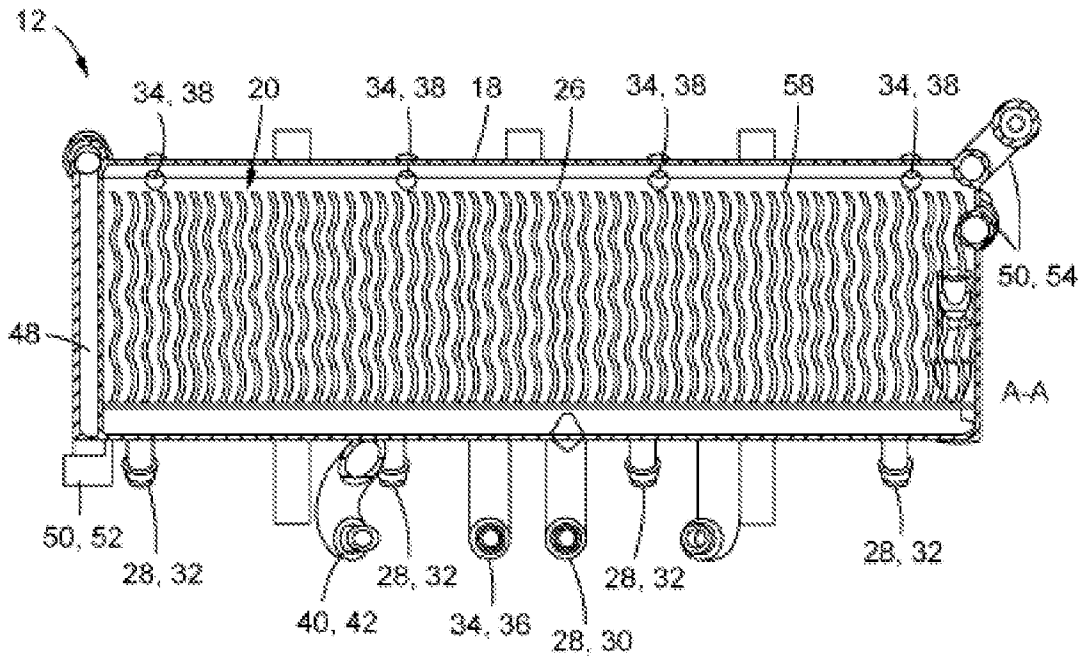


Fig. 5

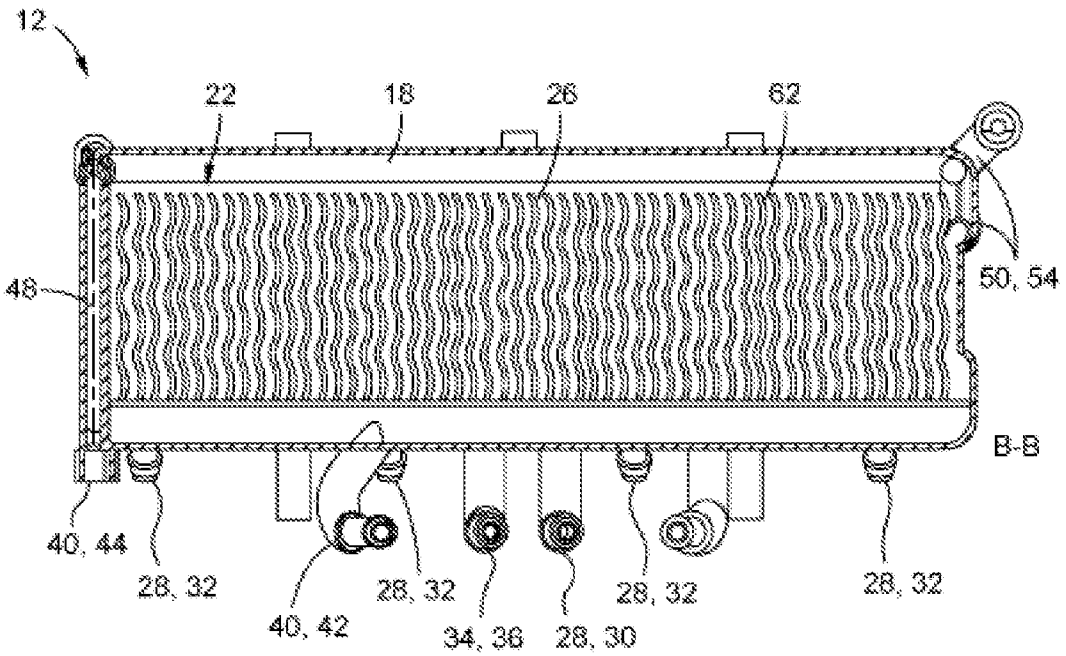


Fig. 6