

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 179**

51 Int. Cl.:

F27B 5/02 (2006.01)

F27B 5/08 (2006.01)

F27B 7/22 (2006.01)

F27B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2010 E 10157826 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013 EP 2372281**

54 Título: **Horno para el tratamiento térmico de varios objetos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.01.2014

73 Titular/es:

**DRONCO GMBH (100.0%)
Wiesenmühle 1
95632 Wunsiedel, DE**

72 Inventor/es:

MOHR, STEFAN

74 Agente/Representante:

BLANCO JIMÉNEZ, Araceli

ES 2 437 179 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

Horno para el tratamiento térmico de varios objetos

- 5 [0001] La invención se refiere a un horno para el tratamiento térmico de varios objetos según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a una instalación de hornos que comprende una pluralidad de hornos.
- [0002] Durante la fabricación hay que someter muchos artículos a un tratamiento térmico. Esto también afecta a la producción de muelas abrasivas. Por lo tanto, para la producción de muelas abrasivas a base de resina se requiere un tratamiento térmico para el curado. Por ejemplo, este tipo de muelas abrasivas se hacen con un ligante de resina fenólica.
- 10 [0003] El tratamiento térmico de las muelas abrasivas tarda varias horas a temperaturas por encima de 200 °C. Este tratamiento térmico provoca un alto consumo de energía porque durante el calentamiento no sólo las muelas abrasivas absorben el calor, sino también las partes del horno. La mayoría de las partes del horno en la zona calentada del horno son relativamente pesadas y tienen una alta capacidad de calor.
- 15 [0004] Por la patente GB 120.633 se conoce un horno para el tratamiento térmico de objetos que tiene una cámara de calentamiento que está rodeada por una pluralidad de cámaras de combustión. Su consumo de energía es relativamente alto debido a la absorción de calor de la cámara de calentamiento y de las cámaras de combustión.
- [0005] En la patente DE 1583478 A1 se describe un horno para el tratamiento térmico de muelas abrasivas. El horno tiene una cámara de combustión vertical que se equipa desde abajo. Este horno también tiene un consumo de energía relativamente alto debido a su construcción.
- 20 [0006] La invención tiene la tarea de proporcionar un horno para el tratamiento térmico de varios objetos, cuyo diseño estructural contribuya al ahorro de energía.
- [0007] Esta tarea se resuelve mediante el objeto de la reivindicación 1.
- [0008] Según la invención, el horno incluye un bastidor de soporte, que está diseñado como un marco tridimensional, la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión se disponen en el bastidor de soporte, el bastidor de soporte está previsto para soportar la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión, y el bastidor de soporte está térmicamente dissociado de la cámara de calentamiento y de las cámaras de combustión, donde la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión se fijan, al menos indirectamente, a través de una pluralidad de elementos de aislamiento térmico.
- 25 [0009] La esencia de la invención reside en que la función de soporte en el horno es asumida únicamente por el bastidor de soporte. De esta manera la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión pueden diseñarse con una pared particularmente delgada. Esto facilita una baja capacidad calorífica de la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión, de manera que la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión absorben relativamente poco calor durante el funcionamiento, lo que lleva a un ahorro de energía significativo. El al menos un elemento de calentamiento puede estar dispuesto dentro de la cámara de calentamiento y/o conectado corriente arriba o corriente debajo de la cámara de calentamiento. Alternativa o adicionalmente, el uno o más elementos de calentamiento pueden estar dispuestos en las cámaras de combustión o en la región de la cubierta.
- 30 [0010] Según la invención, el bastidor de soporte está térmicamente dissociado de la cámara de calentamiento y de las cámaras de combustión. Esto lleva a un ahorro adicional significativo de energía, pues hay unos puentes térmicos muy reducidos entre el bastidor de soporte, por un lado, y la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión, por el otro.
- 35 [0011] Para ello, la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión se fijan, al menos indirectamente, a través de una pluralidad de elementos de aislamiento térmico. Por ejemplo, los elementos de aislamiento térmico están hechos de un plástico aislante que soporta altas temperaturas.
- 40 [0012] Por otra parte, se puede prever que las paredes de la cámara de calentamiento y/o las cámaras de combustión estén previstas, al menos parcialmente, de un material aislante térmico. Con ello se evita, o se reduce al menos de manera significativa, la emisión de calor de la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión al ambiente.
- 45 [0013] En particular, la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión pueden fabricarse con una construcción ligera. La construcción ligera consigue una capacidad calorífica especialmente baja y por lo tanto una baja absorción de calor de la cámara de calentamiento y las cámaras de combustión. Esto se traduce en un mayor ahorro de energía sustancial.
- 50

[0014] En la forma de realización preferida de la invención, el horno está destinado al tratamiento térmico de objetos en forma de disco, en particular, de muelas abrasivas. En este, los discos se apilan en las cámaras de combustión. Preferiblemente, la sección transversal de las cámaras de combustión se ajusta al contorno de las muelas abrasivas.

5 [0015] En particular, se prevé que el horno tenga una pluralidad de mandriles para apilar los objetos en forma de disco. Los mandriles pueden disponerse o incorporarse uno encima del otro en las cámaras de combustión verticales, o uno junto al otro en las cámaras de combustión horizontales. Así se puede reunir con el mandril una cantidad predeterminada de muelas abrasivas fuera del horno. A continuación se pueden incorporar los mandriles "empaquetados" con las muelas abrasivas en las cámaras de combustión del horno.

10 [0016] Preferiblemente, los mandriles se fabrican con una construcción ligera. Así, los mandriles también tienen una capacidad calorífica muy baja y por lo tanto una baja absorción de calor. Esto también contribuye al ahorro de energía.

15 [0017] Por ejemplo, el elemento de calentamiento se dispone en una región superior de la cámara de calentamiento vertical. Del mismo modo, el elemento de calentamiento de la cámara de calentamiento puede conectarse delante o detrás.

[0018] Por ejemplo, el elemento de calentamiento se forma con un elemento de calentamiento eléctrico. No obstante, básicamente son posibles todos los tipos de calentamiento, como por vapor, petróleo, gas, aceite térmico portador de calor, etc.

20 [0019] Por otra parte, la forma geométrica de las cámaras de combustión puede adaptarse a la forma geométrica de los objetos, de modo que la distancia entre los objetos y las paredes de las cámaras de combustión sea uniforme. Además se puede formar entre los objetos y las paredes de las cámaras de combustión al menos un conducto de aire con una sección transversal uniforme. De este modo deben moverse menos masas de aire para el intercambio de calor requerido. El soplador puede hacerse relativamente pequeño, lo que también se traduce en ahorro de energía.

25 [0020] La invención se refiere además a una instalación de hornos con una pluralidad de hornos como el que se ha descrito arriba. En este caso, los hornos están dispuestos uno al lado del otro y acoplados entre sí por medio de conductos de aire caliente y conductos de aire frío, de modo que es posible un intercambio de calor directo o indirecto entre los hornos enfriados y calentados. Esto también supone una importante contribución al ahorro de energía.

30 [0021] Las realizaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención se deducirán de las reivindicaciones dependientes.

[0022] Otras características, ventajas y realizaciones concretas son objeto de las reivindicaciones dependientes.

[0023] A continuación se explicará una realización preferida de la invención con referencia a los dibujos que se acompañan. En ellos muestran respectivamente, en una representación esquemática:

35 la Figura 1, una vista en perspectiva de un horno según una forma de realización preferida de la invención,

la Figura 2, una vista desde arriba del horno con una cubierta retirada según la forma de realización preferida de la invención,

la Figura 3, una vista detallada en perspectiva de una región inferior del horno según la realización preferida de la invención,

40 la Figura 4 una vista frontal de una instalación de hornos con varios hornos según la forma de realización preferida de la invención,

la Figura 5, una vista desde arriba de la instalación de hornos con varios hornos según la forma de realización preferida de la invención, y

45 la Figura 6, una vista en perspectiva de un mandril para el horno según la forma de realización preferida de la invención.

[0024] En la Figura 1 se muestra una vista en perspectiva de un horno según una forma de realización preferida de la invención. El horno está destinado al tratamiento térmico de varios objetos.

- 5 [0025] El horno 10 comprende un bastidor de soporte, que está diseñado como un marco tridimensional. El bastidor de soporte 10 tiene sustancialmente la forma de una jaula. El horno comprende además una cámara de calentamiento 12 que está situada en el centro dentro del bastidor de soporte 10. La cámara de calentamiento 12 es alargada y se dispone verticalmente. En este ejemplo, la cámara de calentamiento 12 tiene una sección transversal circular.
- [0026] Por la cámara de calentamiento 12 se disponen varias cámaras de combustión 14. Las cámaras de combustión 14 también se forman alargadas y se disponen verticalmente. En este ejemplo, se distribuyen ocho cámaras de combustión 14 de manera uniforme alrededor de la cámara de calentamiento 12. Las cámaras de combustión 14 también tienen una sección transversal circular.
- 10 [0027] En el extremo inferior de la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 se encuentra una placa base 16. La placa base 16 se fija a un bastidor horizontal inferior 18 del bastidor de soporte 10. Entre la placa base 16 y el marco horizontal inferior 18 se encuentran los elementos de aislamiento térmico 26.
- 15 [0028] Los elementos de aislamiento térmico 26 están hechos de un material con baja conductividad térmica. La placa base 16 está, pues, térmicamente aislada del marco horizontal inferior 18. Preferiblemente, los elementos de aislamiento térmico 26 están hechos de un plástico aislante que soporta altas temperaturas.
- [0029] Los extremos superiores de la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 están cubiertas por una cubierta 22. La cubierta 22 se fija a un marco horizontal superior 20 del bastidor de soporte 10. Entre la cubierta 22 y el marco horizontal superior 20 también se encuentran unos elementos de aislamiento térmico 26, de manera que la cubierta 22 está aislada térmicamente del marco horizontal superior 20.
- 20 [0030] Los extremos superiores de la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 se conectan a través de una cavidad bajo la cubierta 22. En la cámara de calentamiento 12 se encuentra un elemento de calentamiento 28. En esta forma de realización se trata de un elemento de calentamiento eléctrico que se dispone en la zona superior de la cámara de calentamiento 12. Las cámaras de combustión 14 están destinadas a recibir la pluralidad de objetos que se someten al tratamiento térmico.
- 25 [0031] Por debajo de la placa base 16 se dispone un soplador 24. En este ejemplo, se trata de un soplador radial, cuyo eje de rotación se dispone verticalmente. El soplador 24 extrae el aire calentado desde el elemento de calentamiento 28 fuera de la cámara de calentamiento 12, de modo que el aire se mueve en la cámara de calentamiento 12 de arriba a abajo. A continuación, el aire caliente es soplado por el ventilador 24 hacia las cámaras de combustión 14, de manera que el aire en las cámaras de combustión 14 se mueve de abajo hacia arriba. En las cámaras de combustión 14 tiene lugar el tratamiento térmico de los objetos. Bajo la cubierta 22, el aire pasa desde las cámaras de combustión 14 superiores de nuevo a la cámara de calentamiento 12.
- 30 [0032] El bastidor de soporte 10 constituye la parte de soporte del horno. De este modo la cámara de calentamiento 12, las cámaras de combustión 14 y la cubierta 22 se pueden hacer con una construcción ligera, pues no deben realizar ninguna función de soporte. El diseño ligero permite una baja capacidad calorífica, de modo que la cámara de calentamiento 12, las cámaras de combustión 14 y la cubierta 22 absorben muy poco calor. En este ejemplo, la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 se hacen de un tubo flexible especial que tiene un espesor de pared de 0,13 mm. Esto es posible porque la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 no tienen función de soporte.
- 35 [0033] Además, el bastidor de soporte 10, con el marco horizontal inferior 18, está térmicamente dissociado de la cámara de calentamiento 12, las cámaras de combustión 14, la placa base 16 y la cubierta 22, debido a los elementos de aislamiento térmico 26, de modo que el bastidor de soporte 10, con el marco horizontal inferior 18, absorbe poco o ningún calor. Esto conduce a un ahorro de energía significativo.
- 40 [0034] En esta forma de realización particular el horno está destinado al tratamiento térmico de muelas abrasivas a base de resina. Por ejemplo, las muelas abrasivas están hechas de una resina fenólica. Mediante el tratamiento térmico, las muelas abrasivas se endurecen. Las muelas abrasivas circulares se apilan en las cámaras de combustión 14 que tienen una sección transversal circular. La sección transversal de las cámaras de combustión 14 se adapta de este modo a la forma de las muelas abrasivas que deben tratarse.
- 45 [0035] Por último, la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 se revisten con un material aislante. El material aislante está hecho de, por ejemplo, lana de roca o lana de vidrio, y su cara externa se reviste con una lámina de aluminio. En esta forma de realización, el material aislante tiene un espesor de 100 mm a 150 mm. Esto también contribuye al ahorro de energía.
- 50 [0036] La Figura 2 muestra una vista desde arriba del horno con una cubierta 22 retirada según la forma de realización preferida de la invención. En los extremos superiores de la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14 se encuentra una placa de cubierta 30. La placa de cubierta 30, así como la cubierta 22 se fijan

por medio del elemento de aislamiento térmico 26 en el marco horizontal superior 20 del bastidor de soporte 10. Por lo tanto, la placa de cubierta 30 está térmicamente dissociada del bastidor de soporte 10.

5 [0037] En la parte superior de la cámara de calentamiento 12 se monta el elemento de calentamiento eléctrico 28. El elemento de calentamiento 28 se puede desmontar fácilmente para el mantenimiento y la reparación. En el extremo superior, la cámara de calentamiento 12 presenta una rejilla 32 para el elemento de calentamiento 28. Las cámaras de combustión 14 tienen cada una, en la parte superior, un elemento de centrado 34 para el posicionamiento centrado de las muelas abrasivas.

10 [0038] En la Figura 3 se presenta una vista detallada en perspectiva de una región inferior del horno según la forma de realización preferida de la invención. La Figura 3 muestra en particular la disociación térmica entre el bastidor de soporte 10, por una parte, y la cámara de calentamiento 12 y las cámaras de combustión 14, por otra. La vista detallada muestra concretamente el elemento de aislamiento térmico 26, que se dispone entre la placa base 16 y el marco horizontal inferior 18. El elemento de aislamiento térmico 26 está formado como un perfil con sección en L. El elemento de aislamiento térmico 26 está hecho de un plástico aislante que soporta altas temperaturas.

15 [0039] La Figura 4 muestra una vista frontal de una instalación de hornos con varios hornos según la forma de realización preferida de la invención. En la instalación de hornos, los hornos se disponen uno al lado del otro.

20 [0040] En la Figura 4 se puede ver la disposición del elemento de calentamiento 28 en la parte superior de la cámara de combustión 12. Las muelas abrasivas se disponen dentro de las cámaras de combustión 14. En primer lugar, se apila un determinado número de muelas abrasivas en un mandril 40. Se introducen varios de estos mandriles 40 desde abajo en la cámara de combustión 14. En este ejemplo se proporcionan diez mandriles 40 por cámara de combustión 14.

[0041] Además, la Figura 4 ilustra la disposición del soplador 24. Debajo del soplador 24 se encuentra un motor 42 para accionar el soplador 24.

25 [0042] En la instalación de hornos, los hornos adyacentes se acoplan uno debajo del otro mediante un conducto de aire caliente 36 y un conducto de aire frío 38. Así se extrae el aire caliente de un horno que ya se ha enfriado con este hacia un horno que ya se ha calentado. Esto también contribuye al ahorro de energía.

[0043] La Figura 5 muestra una vista desde arriba de una instalación de hornos con varios hornos según la forma de realización preferida de la invención. En este ejemplo, la instalación de hornos se compone de cinco hornos. La figura 5 ilustra concretamente la disposición de los conductos de aire caliente 36 y los conductos de aire frío 38.

30 [0044] En la figura. 6 se representa una perspectiva de un mandril 40 para el horno según la forma de realización preferida de la invención. El mandril 40 se proporciona para apilar una cantidad predeterminada de muelas abrasivas.

35 [0045] El mandril 40 incluye un tubo vertical 44 y una parte de base redonda 46. La parte de base 46 se compone de un anillo externo y una pluralidad de radios. Por lo tanto, también se fabrica el mandril 40 con una construcción ligera. La capacidad calorífica del mandril 40 por consiguiente es baja. Durante el calentamiento el mandril 40 absorbe poco calor, lo que también equivale a un ahorro de energía.

[0046] Los elementos de centrado 34 representados en la Figura 2 sirven para el posicionamiento centrado de los mandriles 40 dentro de las cámaras de combustión 14.

Listado de números de referencia

[0047]

40	10	Bastidor de soporte
	12	Cámara de calentamiento
	14	Cámara de combustión
	16	Placa base
	18	Marco horizontal inferior
45	20	Marco horizontal superior

ES 2 437 179 T3

	22	Cubierta
	24	Soplador
	26	Elemento de aislamiento térmico
	28	Elemento de calentamiento
5	30	Placa de cubierta
	32	Rejilla
	34	Elemento de centrado
	36	Conducto de aire caliente
	38	Conducto de aire frío
10	40	Mandril
	42	Motor
	44	Tubo
	46	Pieza de base

REIVINDICACIONES

1. Horno para el tratamiento térmico de varios objetos, que comprende lo siguiente:
- una cámara de calentamiento alargada (12), que se dispone vertical u horizontalmente en una zona central,
 - una pluralidad de cámaras de combustión alargadas (14), que se disponen vertical u horizontalmente.
- 5
- al menos un elemento de calentamiento (28), que está asociado a la cámara de calentamiento (12), y
 - al menos un soplador (24) para crear un flujo de aire desde la cámara de calentamiento (12) hacia las cámaras de combustión (14), donde
 - las cámaras de combustión (14) están previstas para recibir los objetos, y
- 10
- caracterizado por el hecho de que el horno comprende un bastidor de soporte (10) que está formado como un marco tridimensional, la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14) se disponen en el bastidor de soporte (10), el bastidor de soporte (10) sirve para soportar la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14), y el bastidor de soporte (10) está disociado térmicamente de la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14), en donde la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14) están fijadas, por lo menos indirectamente, a través de una pluralidad de elementos de aislamiento térmico (26) al bastidor de soporte (10).
- 15
2. Horno según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14) se fijan directamente a través de una pluralidad de elementos de aislamiento térmico (26) al bastidor de soporte (10).
3. Horno según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que los elementos de aislamiento térmico (26) se hacen de un plástico aislante que soporta altas temperaturas.
- 20
4. Horno según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que las paredes de la cámara de calentamiento (12) y/o de las cámaras de combustión (14) están revestidas, al menos parcialmente, con un material termoaislante.
5. Horno según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14) se hacen con una construcción ligera para que las capacidades calorífugas de la cámara de calentamiento (12) y las cámaras de combustión (14) sean bajas.
- 25
6. Horno según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el horno está previsto para el tratamiento térmico de objetos en forma de disco.
7. Horno según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que el horno está previsto para el tratamiento térmico de muelas abrasivas.
- 30
8. Horno según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que el horno tiene varios mandriles (40) para apilar los objetos en forma de disco, donde los mandriles (40) se disponen o incorporan uno encima del otro en las cámaras de combustión (14).
9. Horno según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que los mandriles (40) se hacen con una construcción ligera.
- 35
10. Horno según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el al menos un elemento de calentamiento (16) se dispone dentro de la cámara de calentamiento (12) o se monta delante o detrás de la cámara de calentamiento (12).
11. Horno según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el al menos un elemento de calentamiento (16) se suministra con electricidad, petróleo, gas, vapor, y/o aceite térmico portador de calor.
- 40
12. Horno según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la forma geométrica de las cámaras de combustión (14) se adapta a la forma geométrica de los objetos para que la distancia entre los objetos y las paredes de las cámaras de combustión (14) sea uniforme.
- 45
13. Horno según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que entre los objetos y las paredes de las cámaras de combustión (14) se forma al menos un conducto de aire con una sección transversal uniforme.
14. Instalación de hornos con varios hornos según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que los hornos se disponen uno al lado del otro y se acoplan mediante conductos de aire caliente (36) y conductos de aire frío (38), lo que permite un intercambio de calor entre los hornos enfriados y los calentados.
- 50

FIG 1

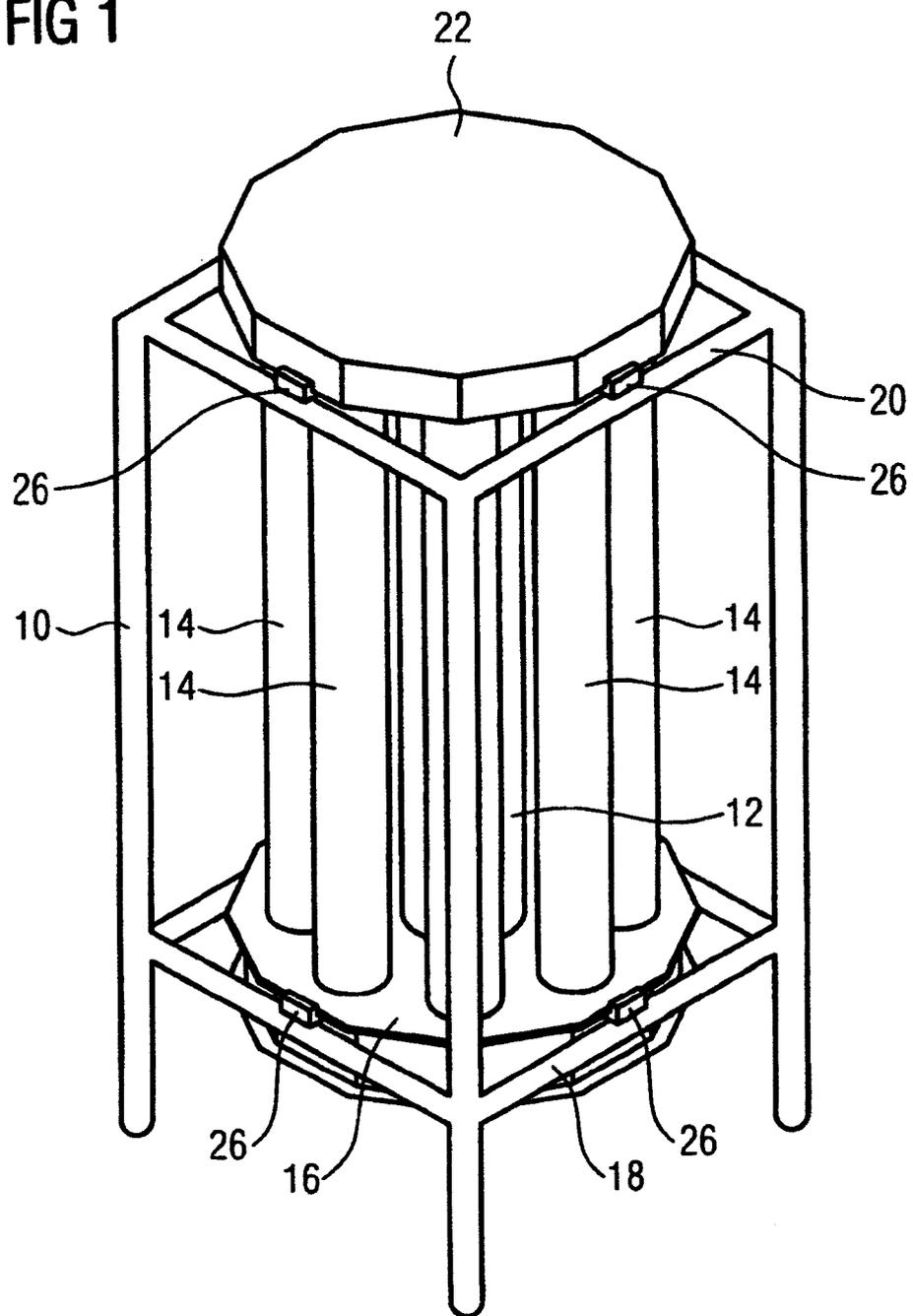


FIG 2

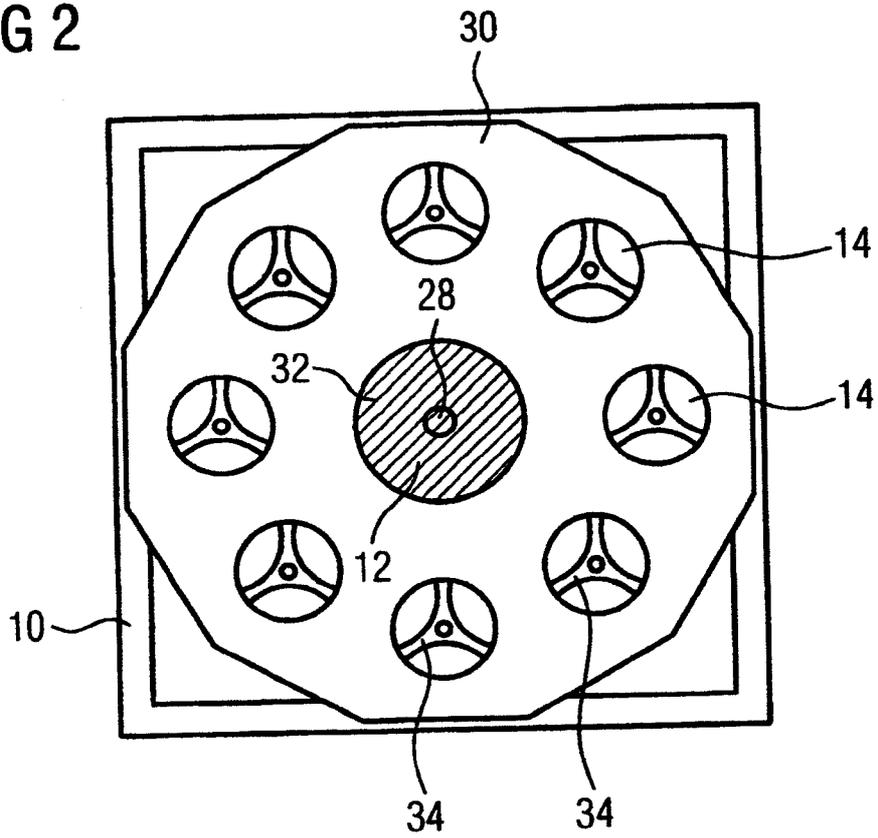


FIG 3

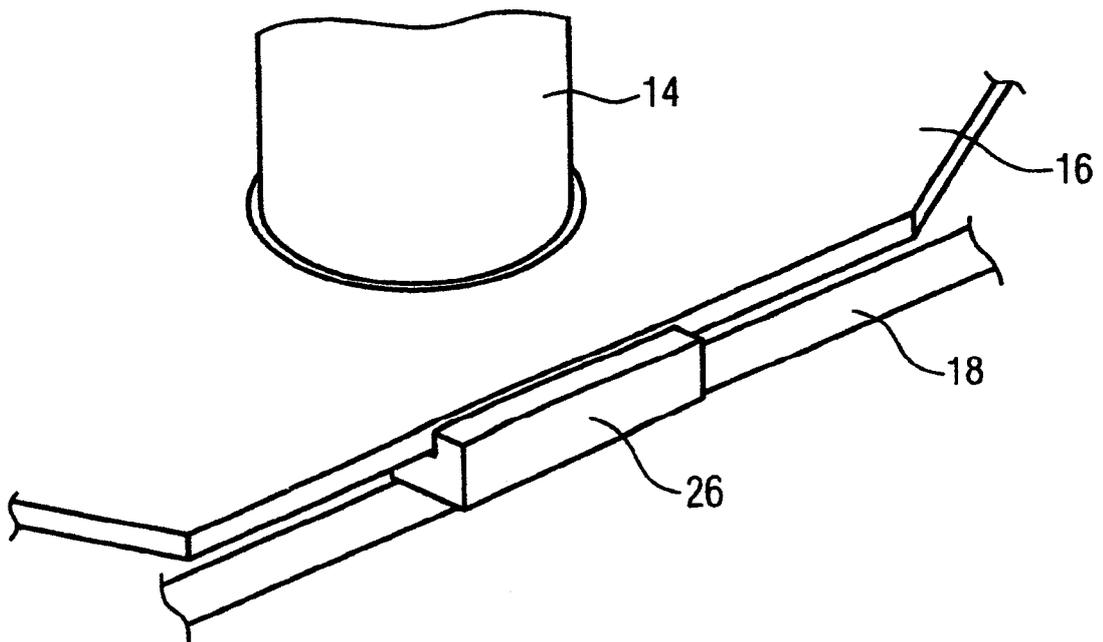
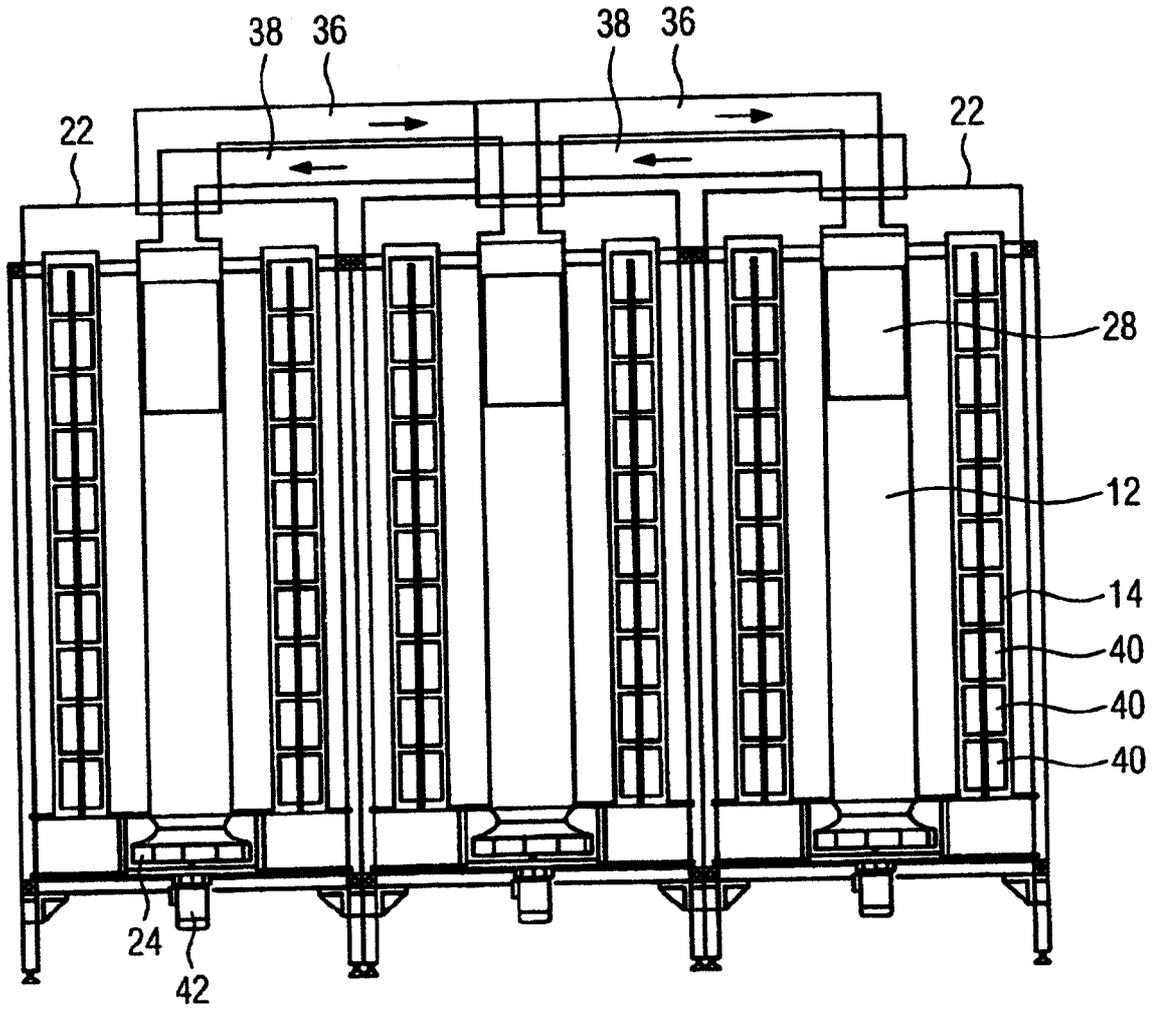


FIG 4



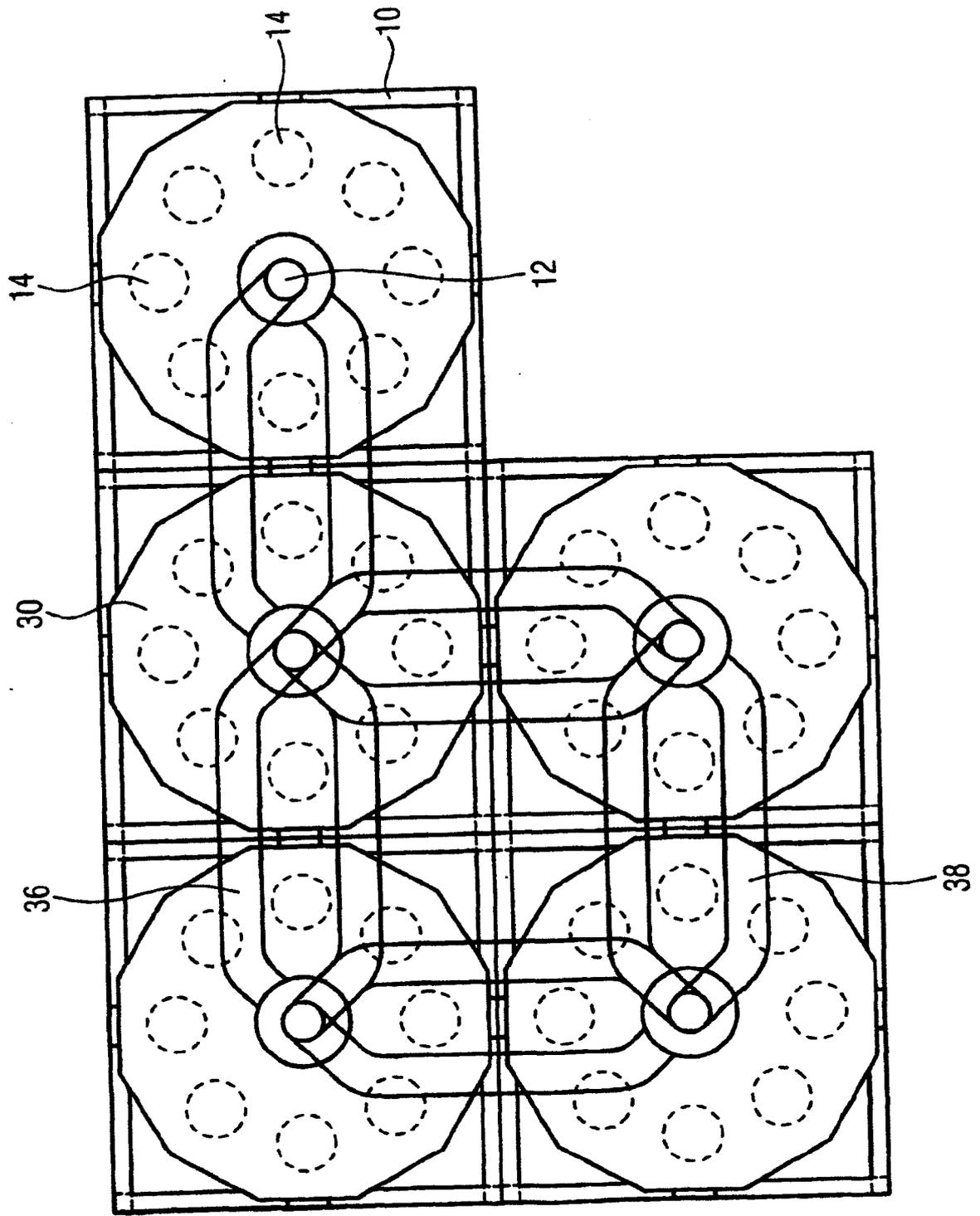


FIG 5

FIG 6

