

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 020 062**

51 Int. Cl.:

F27D 1/04 (2006.01)

F27D 1/10 (2006.01)

F27D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.01.2022** **PCT/EP2022/051171**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2022** **WO22189051**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2022** **E 22701366 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2025** **EP 4305370**

54 Título: **Cáscara de hormigón aislante**

30 Prioridad:

09.03.2021 AT 501692021

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

21.05.2025

73 Titular/es:

ANDRITZ METALS GERMANY GMBH (100.00%)
Stephanopeler Strasse 22
58675 Hemer, DE

72 Inventor/es:

TAETS VON AMERONGEN, DANKMAR;
KOFMANN, BORIS y
SCHLICH, GERHARD

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 020 062 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

Cáscara de hormigón aislante

5 El objeto de esta invención es una cáscara de hormigón aislante hecha de hormigón refractario colado o de hormigón refractario apisonado para el aislamiento de montantes o tubos de soporte en un horno de viga móvil o de empuje. Este tipo de cáscaras de hormigón aislante están conformadas de tal manera que puedan envolver completamente el tubo que ha de ser aislado. Para ello, a menudo se colocan dos cáscaras de hormigón aislante semicilíndricas
10 alrededor de un tubo. Sin embargo, dado que los tubos o los montantes también pueden tener una sección transversal ovalada o angular, se adaptan correspondientemente las formas de las cáscaras de hormigón aislante.

También es concebible que se requieran tres o más cáscaras de hormigón aislante para envolver completamente un tubo o montante.

15 La presente cáscara de hormigón aislante presenta en el lado interior en cada extremo una tira de chapa, a través de la cual la cáscara de hormigón aislante se fija al montante o al tubo de soporte.

También es objeto de la presente invención un procedimiento para la fabricación de una cáscara de hormigón aislante.

20 En hornos de tratamiento térmico tales como hornos de viga móvil u hornos de empuje, a menudo se usan tubos de soporte o montantes refrigerados por agua o vapor para soportar las piezas de trabajo metálicas durante el tratamiento térmico. Para reducir la pérdida de calor del horno como consecuencia de la refrigeración de los tubos, los tubos están provistos de envolturas aislantes adecuados de material cerámico o refractario. La vida útil de este aislamiento en bruto es limitada, de modo que a intervalos de tiempo regulares, los hornos se paralizan y se sustituye el aislamiento.

25 Las cáscaras de hormigón aislante convencionales tienen en su lado interior una chapa 1 laminada, adaptada al diámetro de tubo del sistema de tubos de soporte (véanse las figuras 1 y 2). A la chapa 1 están soldados una serie de anclajes (pasadores ranurados) 2. Sobre la chapa 1 laminada se coloca una estera de fibra 3 cerámica y los pasadores ranurados 2 que pasan a través de la estera de fibra 3 se expanden, de modo que la estera de fibra 3 quede sujeta a la chapa 1.
30

La estera de fibra cerámica 3 sirve para reducir la conductividad térmica del revestimiento de hormigón aislante 5.

35 La envoltura de la cáscara de hormigón aislante 5 se realiza entonces a partir de un hormigón refractario 4 colado o apisonado. La chapa 1 y los anclajes (2) contribuyen significativamente a la resistencia de la cáscara de hormigón aislante 5.

Una envoltura de hormigón aislante según el estado de la técnica también se describe en el documento WO2010/131213.
40

Para el montaje de las cáscaras de hormigón aislante, la chapa 1 laminada se fija entonces a los tubos de soporte o montantes del horno, por ejemplo mediante soldadura o atornillado.

45 En las cáscaras de hormigón aislante convencionales se presentan los siguientes problemas:

- Por la multiplicidad de anclajes (pasadores ranurados) soldados a la chapa resulta un aumento de la conductividad térmica en comparación con una aplicación sin dichos anclajes.
- Durante el proceso de colada, la estera de fibra cerámica se contamina (es infiltrada) con el agua de colada y se comprime, de modo que también de esta manera aumenta la conductividad térmica.

50 El documento DE8407841U1 divulga una envoltura refractaria para componentes alargados en hornos de fibras minerales o cerámicas. Esta envoltura también comprende dos soportes en forma de arco circular, que presentan dos estrechos estribos de sujeción aproximadamente semicirculares unidos entre sí a modo de bisagra.

55 El documento DE2354883 divulga una cáscara de hormigón aislante semicilíndrica hecha de un material cerámico. A diferencia de la cáscara de hormigón aislante descrita anteriormente, aquí ya sólo están previstas dos bandas metálicas interiores, a través de las cuales las dos cáscaras de hormigón aislante pueden enclavarse entre sí. A las bandas están soldados los elementos de refuerzo en forma de V (anclajes) de acero resistente a la corrosión. Las dos bandas y los elementos de refuerzo están unidos por colada con el material cerámico. Aunque la conductividad térmica de la cáscara de hormigón aislante se mantiene baja al usar dos bandas de metal estrechas en lugar de una chapa de gran superficie y al reducir el número de elementos de refuerzo, la estabilidad mecánica de esta cáscara de
60 hormigón aislante es menor debido a la falta de una estructura de apoyo metálica.

La invención tiene, por tanto, el objetivo de proporcionar una cáscara de hormigón aislante que debe tener, por un lado, la menor conductividad térmica posible y, por otro, la mayor estabilidad posible.

Este objetivo se consigue mediante una cáscara de hormigón aislante según la reivindicación 1. En la cáscara de hormigón aislante según la invención, las dos tiras de chapa dobladas en semicírculo están unidas entre sí mediante alambres, por lo que los dos alambres están completamente embebidos en el hormigón colado o apisonado.

5 Mediante las tiras de chapa se reduce significativamente la conductividad térmica de las cáscaras de hormigón aislante en comparación con las cáscaras de hormigón aislante con una camisa de chapa continua. Mediante la unión de las dos tiras de chapa a través de los alambres, asimismo se mantiene reducida la conductividad térmica y además se consigue de esta manera una buena estabilidad de la cáscara de hormigón aislante. Preferiblemente, las tiras de chapa están unidas entre sí a través de dos alambres, que pueden tener forma de U alargada.

Es muy ventajoso si los alambres sólo están soldados a las tiras de chapa en sus extremos. De esta manera, resulta una superficie de contacto muy pequeña con las tiras de chapa y, por tanto, una reducida conductividad térmica.

15 Preferiblemente, a lo largo de los alambres están fijados alambres transversales, de modo que las dos tiras de chapa están unidas entre sí a través de anclajes de alambre en forma de rejilla. Esto aumenta la estabilidad de la cáscara de hormigón aislante.

20 Según la invención, en el lado interior de la cáscara de hormigón aislante, en la zona entre las dos tiras de chapa se encuentra una cavidad en la que está insertada una estera de fibra. Mediante la estera de fibra puede aumentarse la capacidad aislante. Además, esta estructura permite insertar la estera de fibra sólo después del proceso de colada / proceso de apisonado y después del curado, de modo que la estera de fibra ya no pueda ser dañada por el agua de colada.

25 La invención también se refiere a un procedimiento para la fabricación de una cáscara de hormigón aislante, que comprende los siguientes pasos de trabajo:

- Dos tiras de chapa se doblan de manera correspondiente a la forma de un montante o tubo de soporte, de modo que puedan aplicarse en el montante o tubo de soporte durante el montaje posterior;
- las dos tiras de chapa dobladas están unidas entre sí por al menos dos alambres;
- las tiras de chapa unidas entre sí se insertan en un molde de colada o de apisonado con una cavidad que por ejemplo puede ser semicilíndrica, en el lado interior entre las dos tiras de chapa;
- el molde de colada o de apisonado se llena de hormigón refractario;
- tras el curado, el componente fabricado se extrae del molde;
- una estera de fibra cerámica se inserta en la escotadura en el lado interior.

La estera de fibra cerámica insertada ya no puede ser deformada por el hormigón refractario que contiene agua, de modo que las propiedades aislantes mejoran adicionalmente.

40 A continuación, se describen el estado de la técnica y un ejemplo de realización de la invención con la ayuda de dibujos. Muestran:

- La figura 1 una sección transversal esquemática a través de una cáscara de hormigón aislante según el estado de la técnica;
- la figura 2 una sección en dirección longitudinal a través de la cáscara de hormigón aislante de la figura 1;
- la figura 3 una sección transversal esquemática a través de un ejemplo de realización de una cáscara de hormigón aislante según la invención;
- la figura 4 una sección en dirección longitudinal a través de la cáscara de hormigón aislante de la figura 3;
- la figura 5 una vista en perspectiva de la cáscara de hormigón aislante según la invención;

50 Los signos de referencia idénticos en las figuras individuales designan respectivamente elementos idénticos.

La cáscara de hormigón aislante 5 mostrada en las figuras 1 y 2 muestra una realización según el estado de la técnica, como ya se ha explicado anteriormente en la introducción.

55 La figura 3 muestra ahora una sección transversal de una cáscara de hormigón aislante 5 según la invención. La figura 4 muestra una vista en sección lateral de la cáscara de hormigón aislante 5 de la figura 1.

60 En el lado interior 10a pueden verse las dos tiras de chapa 1a dobladas en semicírculo. A la tira de chapa 1a están soldados dos alambres 6a. Los dos alambres 6a están doblados en forma de U y soldados a las tiras de chapa 6a en los extremos de los alambres 11a. A lo largo de los alambres 6a están fijados alambres transversales 7a; en el presente ejemplo de realización, se extienden sustancialmente en la dirección circunferencial de la cáscara de hormigón aislante 5a. Los alambres 6a y los alambres transversales 7a forman anclajes de alambre 2a en forma de rejilla. Los alambres 6a y los alambres transversales 7a están embebidos en el hormigón 4a. En el lado interior 10a, en la zona entre las tiras de chapa 6a está prevista una cavidad 8a en el hormigón colado o apisonado 4a. En esta cavidad 8a está

insertada una estera de fibra 3a cerámica. La forma en U de los alambres 6a se puede apreciar bien en la figura 5.

Signos de referencia

5	1	Chapa
	2	Anclaje (pasadores ranurados)
	3	Estera de fibra
	4	Hormigón colado / apisonado
	5	Cáscara de hormigón aislante
10	1a	Tira de chapa
	2a	Anclaje de alambre
	3a	Estera de fibra
	4a	Hormigón colado / apisonado
	5a	Cáscara de hormigón aislante
15	6a	Alambres
	7a	Alambres transversales
	8a	Cavidad
	10a	Lado interior
	11a	Extremo de alambre
20		

REIVINDICACIONES

1. Cáscara de hormigón aislante (5a) de hormigón refractario colado o de hormigón apisonado (4a) refractario para aislar montantes o tubos de soporte en un horno de viga móvil o de empuje, en el que la cáscara de hormigón aislante (5a) está configurada en forma de cáscara, y en el lado interior (10a), en el respectivo extremo de la cáscara de hormigón aislante (5a) está dispuesta respectivamente una tira de chapa (1a) doblada en semicírculo para fijar la cáscara de hormigón aislante (5a) a un montante o a un tubo de soporte, **caracterizada porque** las dos tiras de chapa (1a) están unidas entre sí mediante alambres (6a) y porque los dos alambres (6a) están completamente embebidos en el hormigón colado o apisonado (4a), y en el lado interior (10a) de la cáscara de hormigón aislante (5a), en la zona entre las dos tiras de chapa (1a), se encuentra una cavidad (8a) en la que está insertada una estera de fibra (3a).
2. Cáscara de hormigón aislante (5a) según reivindicación 1, **caracterizada porque** los alambres (6a) están soldados a las tiras de chapa (1a) en sus extremos (11a).
3. Cáscara de hormigón aislante (5a) según reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** las dos tiras de chapa (6a) están unidas entre sí por dos alambres (6a).
4. Cáscara de hormigón aislante (5a) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** los alambres (6a) están doblados en forma de U.
5. Cáscara de hormigón aislante (5a) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** a lo largo de los alambres (6a) están fijados alambres transversales (7a), de modo que las dos tiras de chapa (1a) están unidas entre sí a través de anclajes de alambre (2a) a modo de rejilla.
6. Cáscara de hormigón aislante (5a) según la reivindicación 5, **caracterizada porque** los alambres transversales (6a) también están completamente embebidos en el hormigón colado o apisonado (4a).
7. Procedimiento para la fabricación de una cáscara de hormigón aislante (5a) en forma de cáscara, que comprende los siguientes pasos de trabajo:
 - dos tiras de chapa (1a) se doblan formando un semicírculo de manera correspondiente a la forma de un montante o de un tubo de soporte;
 - las dos tiras de chapa dobladas (1a) se unen entre sí mediante al menos dos alambres (6a);
 - las tiras de chapa (1a) unidas entre sí se insertan en un molde de colada o de apisonado, haciendo posible este molde la fabricación de un componente sustancialmente en forma de cáscara con una cavidad (8a) en el lado interior (10a) entre las dos tiras de chapa (1a);
 - el molde de colada o de apisonado se llena de hormigón refractario (4a);
 - tras el curado, el componente fabricado se extrae del molde;
 - se inserta una estera de fibra cerámica (3a) en la cavidad (8a) en el lado interior (10a).

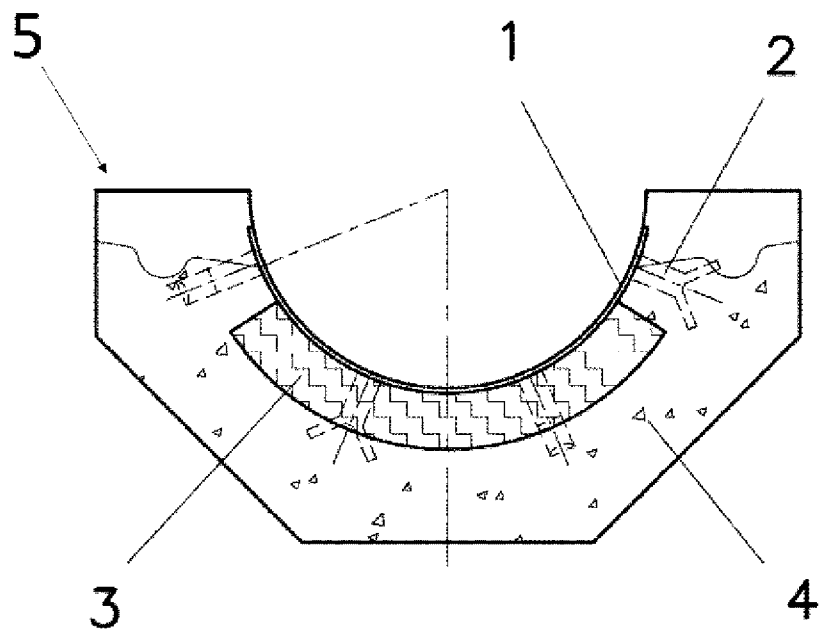


Fig. 1

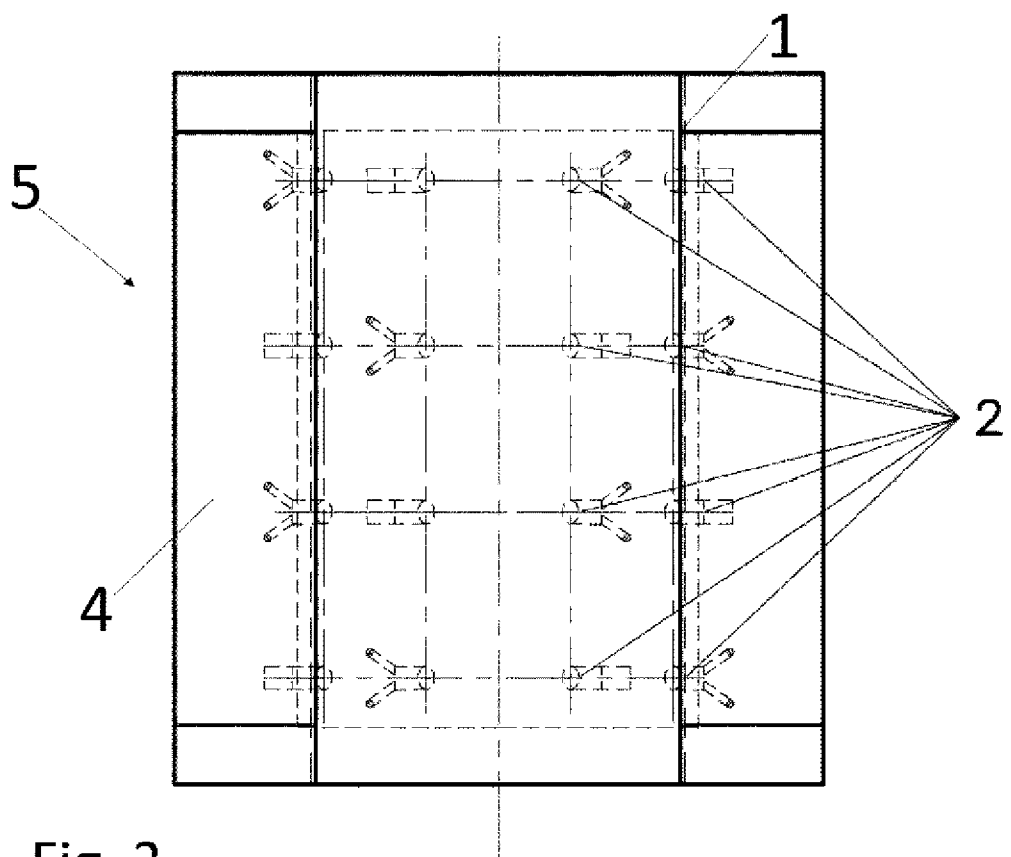


Fig. 2

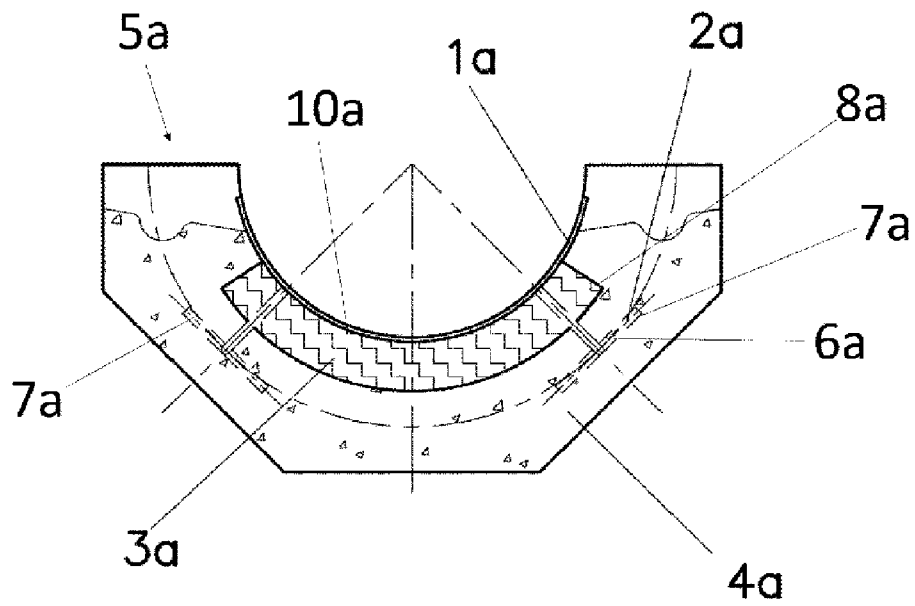


Fig. 3

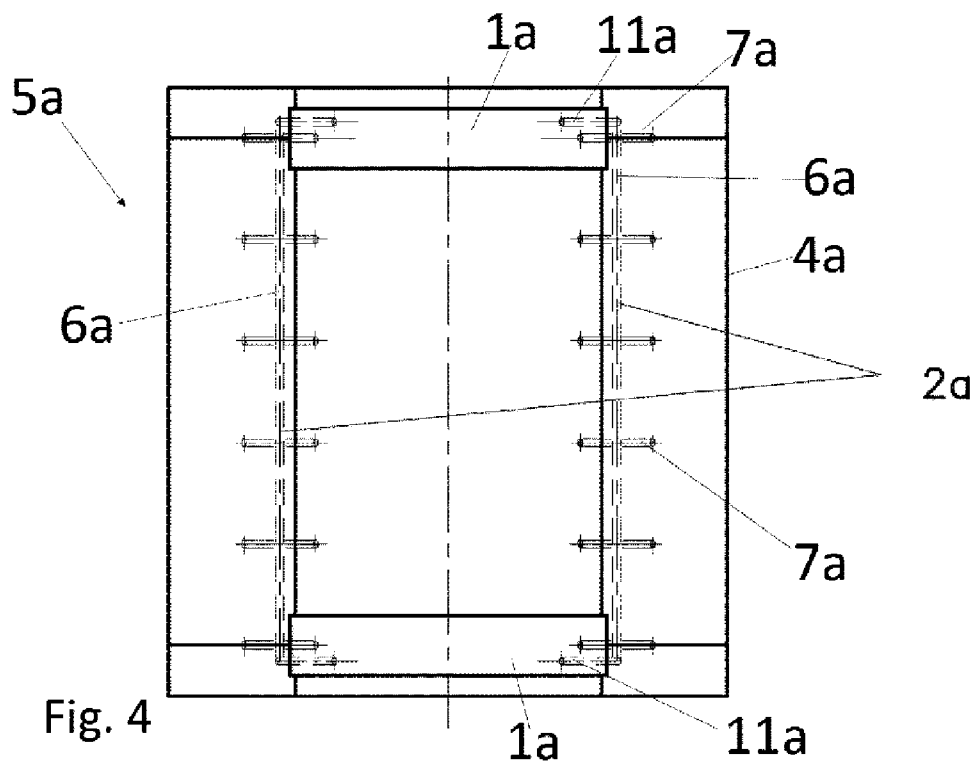


Fig. 4

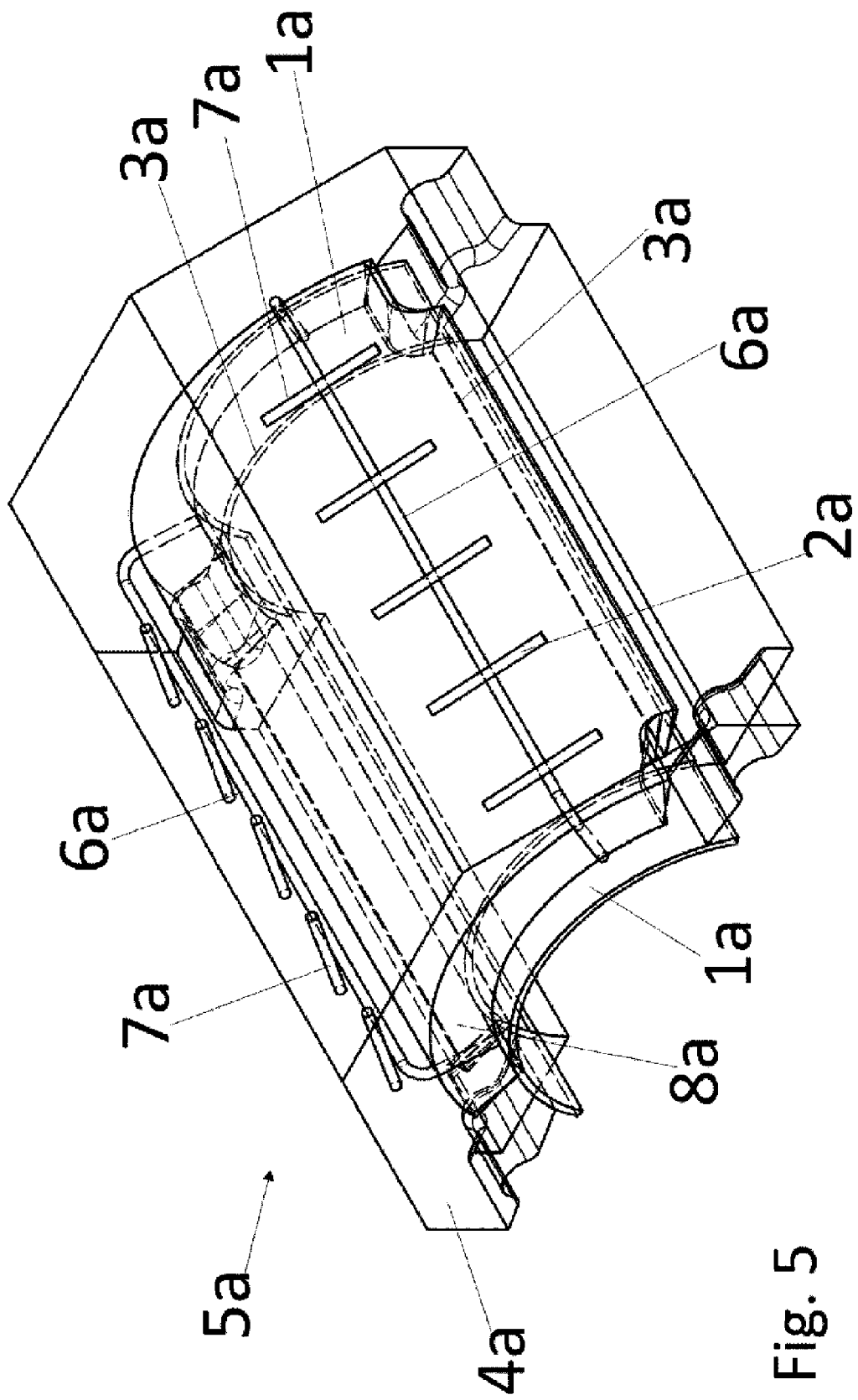


Fig. 5