



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 350 705**

51 Int. Cl.:
F16B 25/10 (2006.01)
C22B 9/02 (2006.01)
C22B 21/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06744254 .1**
96 Fecha de presentación : **19.06.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1910689**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Dispositivo de extracción para su uso en la extracción de un filtro de espuma cerámica.**

30 Prioridad: **23.07.2005 GB 0515153**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.01.2011

73 Titular/es: **PYROTEK, Inc.**
9503 E. Montgomery Avenue
Spokane, Washington 99206, US

72 Inventor/es: **Vincent, Mark**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 350 705 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

La presente invención se refiere a un dispositivo de extracción para su uso en la extracción de un filtro de espuma cerámica, tal y como se utiliza, por ejemplo, en la producción y tratamiento de aluminio y otros metales.

El aluminio llicuado generalmente tiene que ser filtrado antes de ser fundido. El proceso de filtración elimina las partículas que pudieran, en otro caso, provocar devoluciones de los productos finales.

Tradicionalmente, se utilizan los filtros de espuma cerámica. Estos filtros están hechos de una suspensión refractaria de alúmina mediante la impregnación de una espuma reticulada fabricada con una porosidad específica con la suspensión. La espuma impregnada es a continuación secada y quemada en un horno. La espuma se elimina con el fuego dejando un cuerpo cerámico poroso, el cual es utilizado como filtro. Los filtros cerámicos se presentan en varios tamaños, típicamente de 16 cm, 20 cm, 27 cm, 34 cm, 38 cm, 45 cm, 52 cm y 58 cm de ancho y con un grosor de 5 cm.

Cuando va a utilizarse, el filtro es montado en una cubeta de filtro refractario. El aluminio líquido es vertido dentro de la cubeta a través del filtro, el cual atrapa las partículas finas existentes en el metal líquido. Cuando la operación de moldeo se ha completado, el aluminio que permanece dentro del filtro cerámico se congela, constituyendo un bloque de aluminio prácticamente sólido.

Después de su empleo, el filtro debe ser retirado y sustituido antes de la siguiente operación de fundición. La práctica industrial actual para eliminar el filtro es cortar un agujero en el filtro mientras está todavía lleno de aluminio líquido. Se deja entonces que el aluminio se congele, después de lo cual el filtro es extraído utilizando una barra de acero ganchuda. Sin embargo, no es esta una solución muy elegante o incluso segura, dado que el metal líquido puede salpicar al cortar el filtro. La cubeta refractaria que aloja el filtro puede, así mismo, resultar dañada si la punta de acero atraviesa el filtro y corta la base. Partes rotas del filtro pueden también algunas veces quedar impregnadas cayendo en el momento de llevar a cabo la tanda de fusión siguiente.

El documento US 4753562 describe un tornillo de taladro que tiene una cabeza hexagonal una sección con hilos de rosca y una sección de corte, la cual puede ser anclada dentro de un panel de metal.

5 Constituye un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de extracción de un filtro, y un procedimiento de extracción de un filtro, que mitigue al menos parte de los inconvenientes anteriormente referidos.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de extracción para
10 su uso en la extracción de un filtro de espuma cerámica, incluyendo el dispositivo de extracción, un dispositivo de anclaje para introducir el filtro, presentando dicho dispositivo de anclaje un cuerpo de anclaje y un hilo de rosca externo que se extiende a lo largo de al menos una parte de la extensión del cuerpo de anclaje para su conexión con el filtro; **caracterizado porque** el dispositivo incluye un medio de conexión que comprende un hilo de rosca o un
15 conector de bayoneta, estando dispuesto dicho medio de conexión en un extremo del cuerpo de anclaje para conectar el dispositivo de extracción con una herramienta de inserción / extracción para que el dispositivo pueda ser introducido en el filtro haciendo rotar la herramienta de inserción / extracción y a continuación pueda extraerse el filtro izando la herramienta de inserción / extracción, y en el que el hilo de rosca externo presenta un paso
20 que oscila entre 5 y 30 mm y un diámetro global que oscila entre 25 y 100 mm.

El dispositivo de extracción puede ser utilizado para extraer un filtro de espuma cerámica de forma segura y eficiente. Dado que el filtro no se rompe de forma violenta, no se produce un riesgo apreciable de que el aluminio líquido salpique fuera del filtro o de la cubeta
25 del filtro, creándose muy pocas o ninguna partícula suelta, reduciendo con ello el riesgo de contaminación de una tanda subsecuente de aluminio. El dispositivo de extracción queda bloqueado firmemente dentro del filtro, reduciendo el riesgo de que se suelte.

El medio de conexión comprende, de modo preferente, un hilo de rosca.
30

El dispositivo de anclaje incluye, de modo preferente, un elemento de corte en un extremo del cuerpo de anclaje para cortar una vía de paso en el filtro. El elemento de corte comprende, de modo preferente, una cuchilla o una pluralidad de cuchillas dispuestas en un extremo del cuerpo de anclaje. La cuchilla de corte permite que el dispositivo de extracción sea
35 introducido en el filtro de espuma cerámica sin provocar su agrietamiento o ruptura. Ello

contribuye también a asegurar que el hilo de rosca establece una conexión fuerte con el material del filtro.

De modo ventajoso, el dispositivo de anclaje tiene una longitud global que oscila entre 20 y 48 mm, con preferencia aproximadamente 45 mm. Esto asegura que, cuando el dispositivo de anclaje es insertado dentro del filtro en toda su profundidad, no se rompa por el lado opuesto del filtro, impidiendo de este modo que haya partículas que caigan dentro de la cubeta del filtro.

El diámetro global del hilo de rosca es con preferencia de aproximadamente 55 mm. El cuerpo de anclaje, es, de modo preferente, cilíndrico, presentando un diámetro que oscila entre 13 y 22 mm, de modo preferente 15 mm. De modo ventajoso, el hilo de rosca comprende de uno a ocho giros, con preferencia aproximadamente dos giros. Se ha encontrado que un hilo de rosca con solo unos pocos giros ampliamente separados proporciona una conexión mucho más fuerte con el material ligeramente quebradizo del filtro de espuma cerámica con un hilo de rosca con unos giros separados de una forma más íntima. De modo ventajoso, el hilo de rosca tiene un paso que oscila entre 8 y 20 mm. La profundidad radial del hilo de rosca oscila, de modo ventajoso, entre 10 y 35 mm, escon preferencia aproximadamente de 20 mm y el grosor del hilo de rosca oscila, de modo ventajoso, entre 0,2 y 2,0 mm, es con preferencia tiene aproximadamente de 1,0 mm.

De modo ventajoso, el dispositivo de extracción incluye un miembro de tope fijado a un extremo del dispositivo de anclaje. Ello impide que el dispositivo de anclaje sea introducido demasiado profundo dentro del filtro.

El dispositivo de extracción está, de modo preferente, hecho de acero al carbono. Como alternativa, puede estar hecho de acero inoxidable, aluminio u otro material apropiado.

De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona un procedimiento de extracción de un filtro de espuma cerámica utilizando un dispositivo de extracción que incluye un dispositivo de anclaje que presenta un cuerpo de anclaje, un hilo de rosca externo que se extiende a lo largo de al menos parte de la extensión del cuerpo de anclaje y que tiene un paso que oscila entre 5 y 30 mm y un diámetro global que oscila entre 25 y 100 mm, y un medio de conexión que comprende un hilo de rosca o un conector de bayoneta dispuesto en un extremo del cuerpo de anclaje, incluyendo el procedimiento la conexión del dispositivo de extracción con

una herramienta de inserción / extracción a través del medio de conexión, el atornillamiento del dispositivo de extracción dentro del filtro con la herramienta de inserción / extracción, y elizamiento del dispositivo de extracción con la herramienta de inserción / extracción para extraer el filtro.

5 El dispositivo de extracción es, de modo preferente, tal y como se define mediante una cualquiera de las precedentes declaraciones de la invención.

10 A continuación se describirán diversas formas de realización, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista isométrica de un primer dispositivo de extracción de acuerdo con la invención;

15 la Figura 2 es una vista en alzado del primer dispositivo de extracción;

la Figura 3 es una vista en alzado frontal del primer dispositivo de extracción;

20 la Figura 4 es una vista desde un extremo del primer dispositivo de extracción;

la Figura 5 es una sección transversal del primer dispositivo de extracción sobre la línea V - V de la Figura 2;

25 la Figura 6 es una vista isométrica de un segundo dispositivo de extracción de acuerdo con la invención;

la Figura 7 es una vista en alzado frontal del segundo dispositivo de extracción;

30 la Figura 8 es una vista desde un extremo del segundo dispositivo de extracción; y

la Figura 9 es una sección transversal del segundo dispositivo de extracción, sobre la línea IX - IX de la Figura 8.

35 El primer dispositivo de extracción mostrado en las Figuras 1 a 5 incluye un dispositivo de anclaje 1 que comprende un cuerpo de anclaje cilíndrico 2 que incorpora una cuchilla de

corte 4 en un extremo del cuerpo y un taladro cilíndrico 6 en el otro extremo del cuerpo. El perfil exterior de la cuchilla de corte 4 es un trapecio (trapezoide en la terminología estadounidense) y el borde delantero de la cuchilla está afilado, de manera que pueda cortar un filtro de espuma cerámica. El taladro 6 está provisto de un hilo de rosca hembra interno (no mostrado), que constituye un medio de conexión para conectar el dispositivo de extracción, a una herramienta de inserción / extracción (no mostrada). La herramienta de inserción / extracción, puede, por ejemplo, consistir en una barra en T con un hilo de rosca en un extremo, para su encaje con el hilo de rosca interno existente en el taladro 6. La herramienta de inserción / extracción puede, así mismo, incluir una argolla de izada, para su conexión con un torno u otro dispositivo de izada.

Un hilo de rosca helicoidal macho externo 8 se extiende hacia fuera desde la superficie cilíndrica del cuerpo de anclaje 2. En la forma de realización mostrada en los dibujos, el hilo de rosca se extiende a lo largo de la entera longitud del cuerpo de anclaje e incluye aproximadamente cuatro giros ampliamente separados. El hilo de rosca tiene una profundidad radial de aproximadamente 20 mm, un grosor de aproximadamente 1 mm y un paso de aproximadamente 8,5 mm. El cuerpo de anclaje 2 tiene un diámetro de aproximadamente 15 mm, de forma que el diámetro global del dispositivo de extracción es aproximadamente de 55 mm. El dispositivo de anclaje 1 tiene una longitud de aproximadamente 45 mm, y el cuerpo de anclaje 2 tiene una longitud de aproximadamente 35 mm y la cuchilla 4 tiene una longitud de aproximadamente 10 mm. El dispositivo de extracción está hecho, por ejemplo, de acero al carbono.

En uso, una herramienta de inserción / extracción está conectada a un dispositivo de extracción, mediante su atornillamiento dentro del taladro roscado 6 situado en el extremo superior del cuerpo de anclaje 2. A continuación, mientras el aluminio existente dentro del filtro está todavía en estado líquido, el dispositivo de extracción es introducido en la cara superior del filtro de espuma cerámica haciendo rotar la herramienta de inserción / extracción. A medida que rota, la cuchilla de corte 4 corta un agujero cilíndrico dentro del filtro, para alojar el cuerpo de anclaje cilíndrico. El hilo de rosca corta un tornillo helicoidal dentro del filtro alrededor del taladro practicado por la cuchilla de corte 4 bloqueando de esta forma el dispositivo de extracción dentro del filtro. El dispositivo de extracción es introducido en el filtro hasta que el dispositivo de anclaje 1 queda incrustado hasta su profundidad total y el extremo superior del cuerpo de anclaje 2 queda al mismo nivel que la superficie superior del filtro. Cuando la longitud del dispositivo de anclaje 1 es ligeramente menor que el grosor del filtro, no romperá

atravesando la cara inferior del filtro, impidiendo de esta forma que caigan partículas dentro de la cubeta del filtro.

5 El dispositivo de extracción es mantenido dentro del filtro hasta que el aluminio retenido se haya solidificado: ello incrementa en mayor medida el interbloqueo mecánico entre el dispositivo de extracción y el filtro. El filtro es a continuación extraído de la cubeta del filtro izando la herramienta de inserción / extracción. El filtro puede, por consiguiente, ser retirado con facilidad y limpieza, sin dejar partículas dentro de la cubeta del filtro y sin que se produzca el riesgo de que el aluminio líquido salpique dentro del filtro. Puede entonces colocarse un
10 nuevo filtro en la cubeta del filtro para que esté listo para otra operación de fusión.

Un segundo dispositivo de extracción de acuerdo con la invención se muestra en las Figuras 6 a 9. Este dispositivo es similar en muchos aspectos al primer dispositivo de extracción descrito con anterioridad utilizándose similares referencias numerales cuando sea
15 pertinente.

Donde el segundo dispositivo de extracción difiere del primer dispositivo de extracción es en la provisión de un miembro de tope 10, el cual comprende una placa anular que está fijada al extremo superior del cuerpo de anclaje 2. El diámetro del miembro de tope 10 es
20 mayor que el diámetro del hilo de rosca 8, de forma que se extiende hacia fuera más allá del borde exterior del hilo de rosca. Por ejemplo, la placa de tope 10 puede tener un diámetro de aproximadamente 75 mm.

El segundo dispositivo de extracción se utiliza de la misma forma que el primer
25 dispositivo de extracción descrito con anterioridad. Sin embargo, cuando el dispositivo de anclaje 1 ha sido completamente introducido en el filtro, la placa de tope 10 se apoya en la cara del filtro, impidiendo que el dispositivo de anclaje siga penetrando dentro del filtro. Esto asegura que ninguna parte del dispositivo de anclaje perfora la superficie inferior del filtro. Una vez que el dispositivo de anclaje 1 ha sido completamente introducido en el filtro, y que el aluminio se
30 ha solidificado, el filtro es retirado de acuerdo con lo descrito con anterioridad.

Por supuesto, son posibles diversas modificaciones del dispositivo de extracción, por ejemplo, el dispositivo de anclaje puede tener una longitud global que oscile entre 20 y 48 mm y un diámetro que oscile entre 13 y 22 mm. El hilo de rosca puede presentar entre uno y ocho
35 giros, con preferencia aproximadamente dos giros, con una profundidad radial de 10 a 35 mm y

un grosor de 0,2 a 2,0 mm, con preferencia aproximadamente 1,0 mm. El cuerpo de anclaje puede, así mismo, adoptar otras formas, por ejemplo, puede ser cónico o frustocónico, y el hilo de rosca puede también aumentar de tamaño desde un extremo del cuerpo de anclaje al otro. El dispositivo de extracción puede estar hecho de acero al carbono o de otros materiales apropiados, por ejemplo de acero inoxidable o de aluminio.

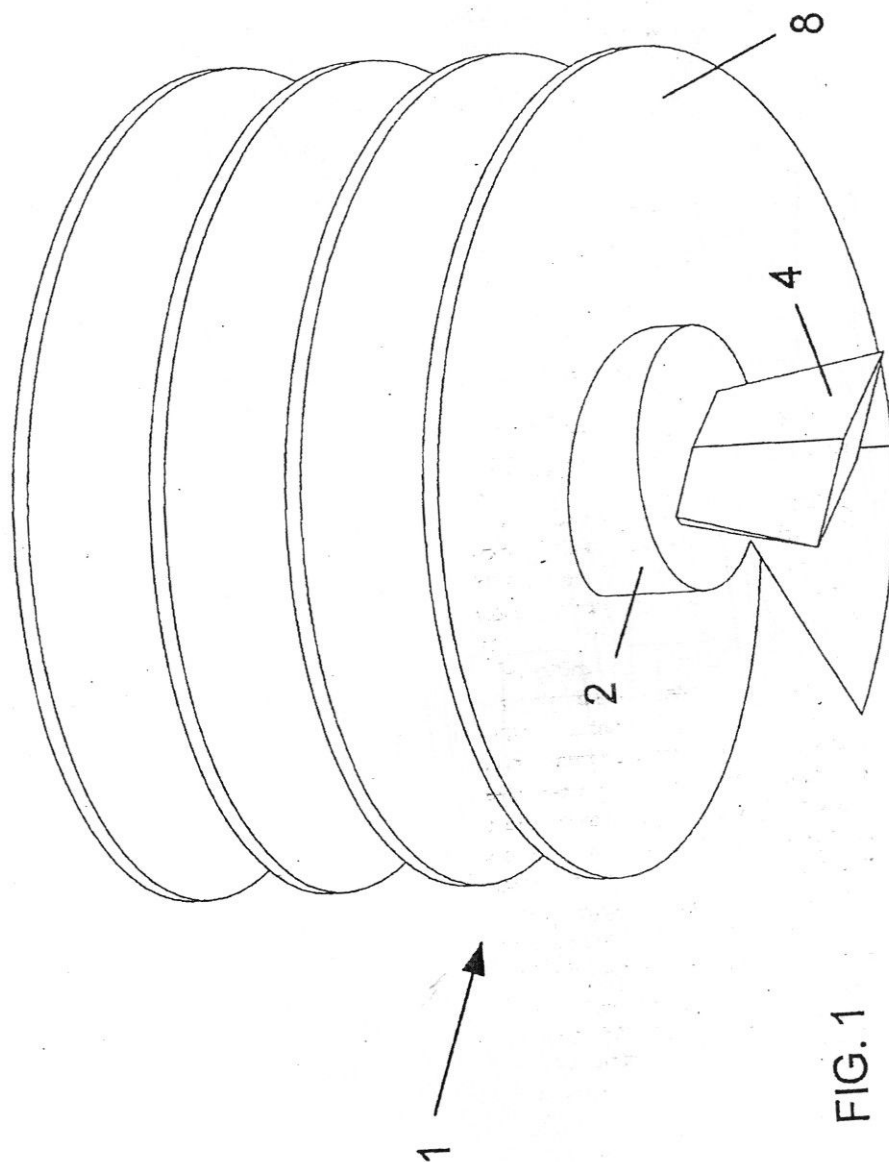
REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
1. Un dispositivo de extracción para su uso en la extracción de un filtro de espuma cerámica, incluyendo el dispositivo de extracción un dispositivo de anclaje (1) apropiado para su introducción en el filtro, presentando dicho dispositivo de anclaje un cuerpo de anclaje (2) y un hilo de rosca externo (8) que se extiende a lo largo de al menos parte de la longitud del cuerpo de anclaje para encajar con el filtro; **caracterizado porque** el dispositivo incluye un medio de conexión (6) que comprende un hilo de rosca o un conector de bayoneta, estando dispuesto dicho medio de conexión en un extremo del cuerpo de anclaje para conectar el dispositivo de extracción a una herramienta de inserción / extracción, de manera que el dispositivo pueda ser introducido en el filtro mediante la rotación de la herramienta de inserción / extracción y a continuación ser extraído izando la herramienta de inserción / extracción, y en el que el hilo de rosca externo (8) tiene un paso que oscila entre 5 y 30 mm y un diámetro global que oscila entre 25 y 100 mm.
 2. Un dispositivo de extracción de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio de conexión (6) comprende un hilo de rosca.
 3. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de anclaje incluye un elemento de corte (4) situado en un extremo del cuerpo de anclaje, para cortar una vía de paso en el filtro.
 4. Un dispositivo de extracción de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el elemento de corte (4) comprende una cuchilla o una pluralidad de cuchillas dispuestas en un extremo del cuerpo de anclaje.
 5. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de anclaje tiene una longitud global que oscila entre 20 y 48 mm, siendo con preferencia de aproximadamente 45 mm.
 6. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el diámetro global del hilo de rosca (8) es de aproximadamente 55 mm.

7. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el cuerpo de anclaje (2) es cilíndrico, con un diámetro que oscila entre 13 y 22 mm, siendo con preferencia de aproximadamente 15 mm.
- 5 8. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el hilo de rosca (8) tiene un paso que oscila entre 8 y 20 mm.
- 10 9. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el hilo de rosca comprende de uno a ocho giros, con preferencia aproximadamente dos giros.
- 15 10. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la profundidad radial del hilo de rosca (8) oscila entre 10 mm y 35 mm, siendo con preferencia de aproximadamente 20 mm.
- 20 11. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el grosor del hilo de rosca (8) oscila entre 0,2 y 2,0 mm, siendo con preferencia de 1,0 mm.
- 25 12. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de extracción incluye un miembro de tope (10) fijado a un extremo del cuerpo de anclaje (2).
- 30 13. Un dispositivo de extracción de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de extracción está hecho de acero al carbono.
- 35 14. Un procedimiento de extracción de un filtro de espuma cerámica utilizando un dispositivo de extracción que incluye un dispositivo de anclaje (1) que presenta un cuerpo de anclaje (2), un hilo de rosca externo (8) que se extiende a lo largo de al menos parte de la longitud del cuerpo de anclaje y tiene un paso que oscila entre 5 y 30 mm y un diámetro global que oscila entre 25 y 100 mm, y un medio de conexión (6) que comprende un hilo de rosca o un conector de bayoneta dispuesto en un extremo del cuerpo de anclaje, incluyendo el procedimiento la conexión del dispositivo de extracción con una herramienta de inserción / extracción a través del medio de conexión, el atornillamiento del dispositivo de extracción dentro del filtro

con la herramienta de inserción / extracción, y el izamiento del dispositivo de extracción con la herramienta de inserción / extracción para extraer el filtro.

- 5 **15.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el dispositivo de extracción es el definido por una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.



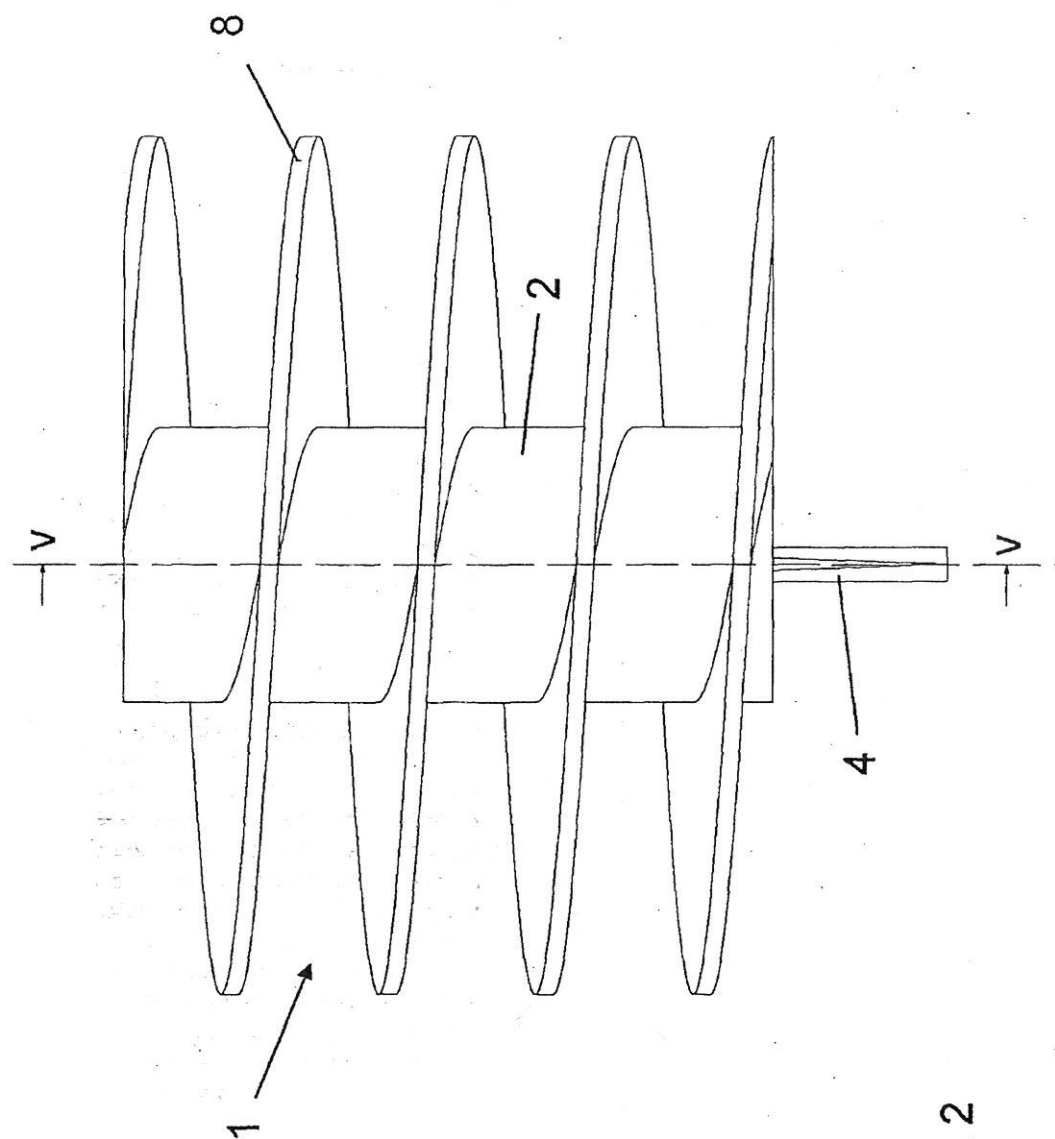
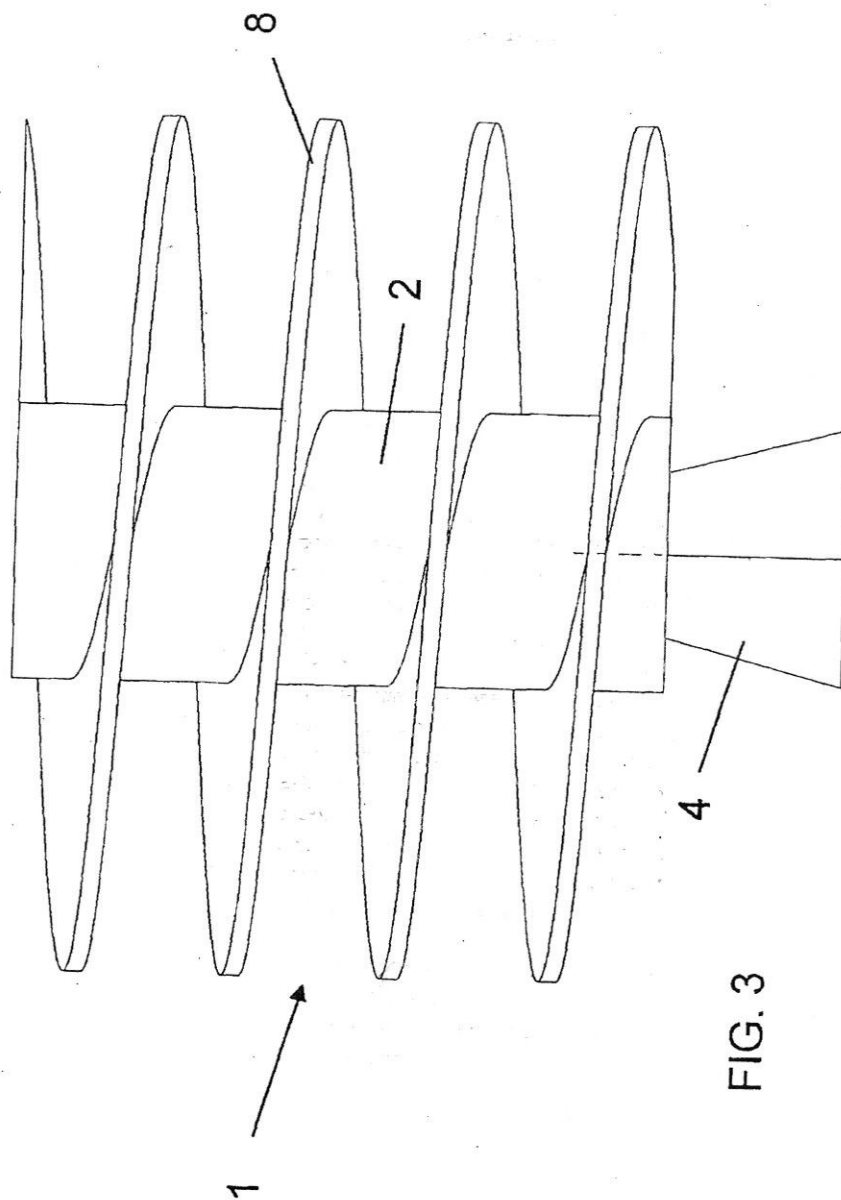
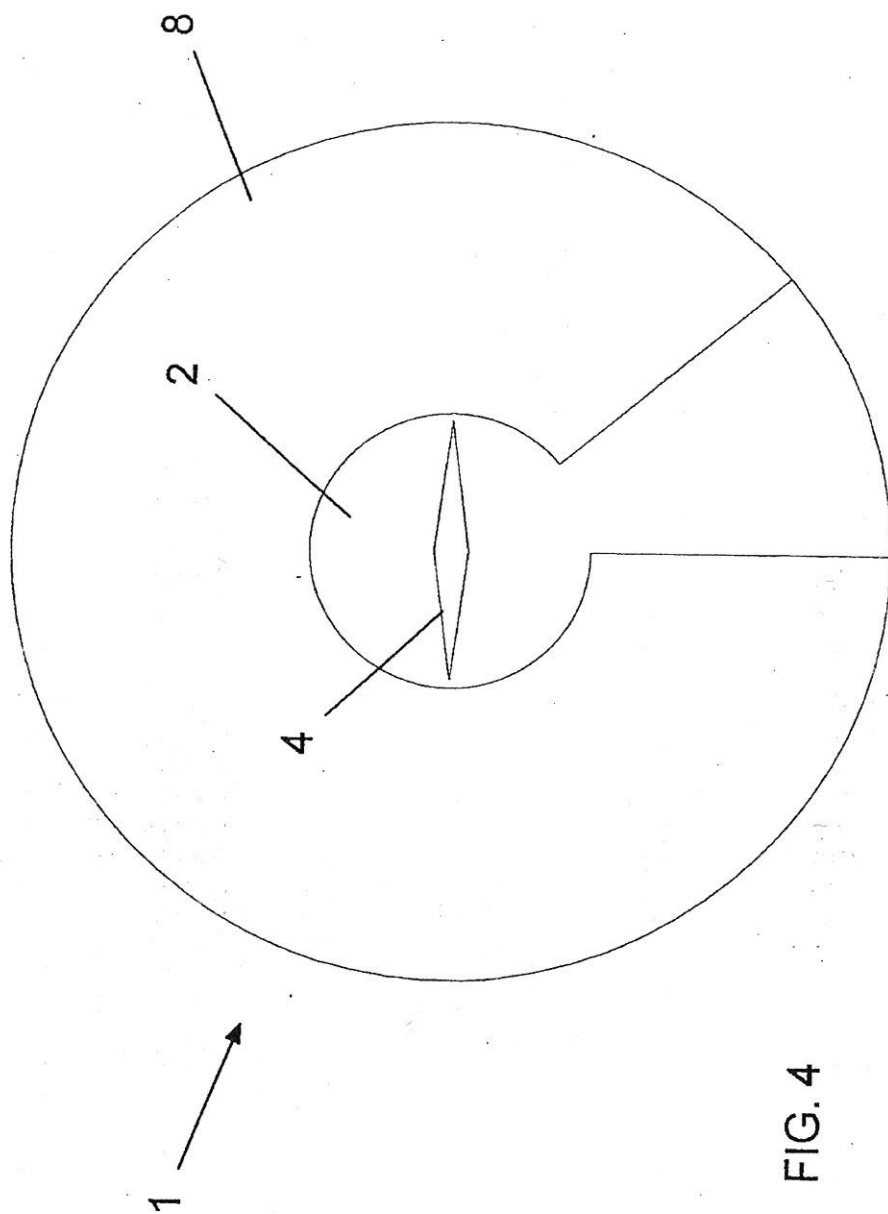


FIG. 2





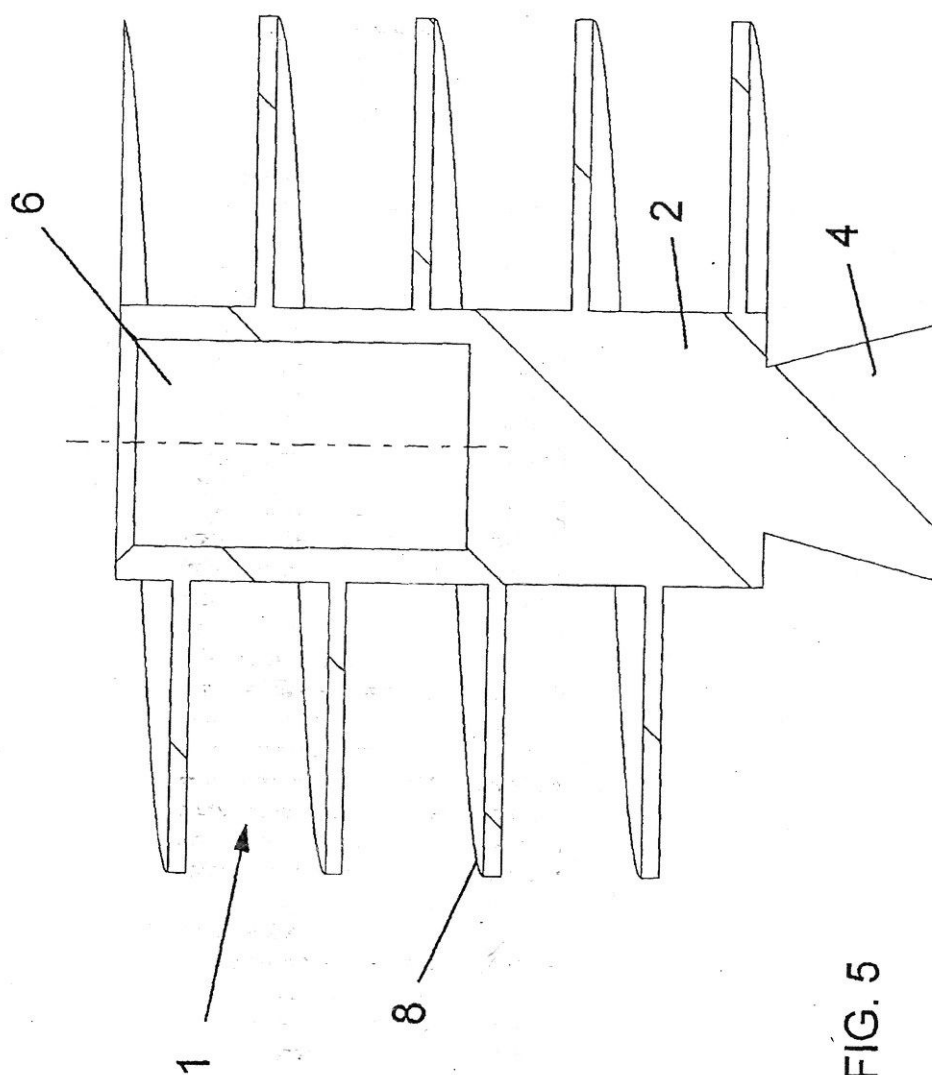
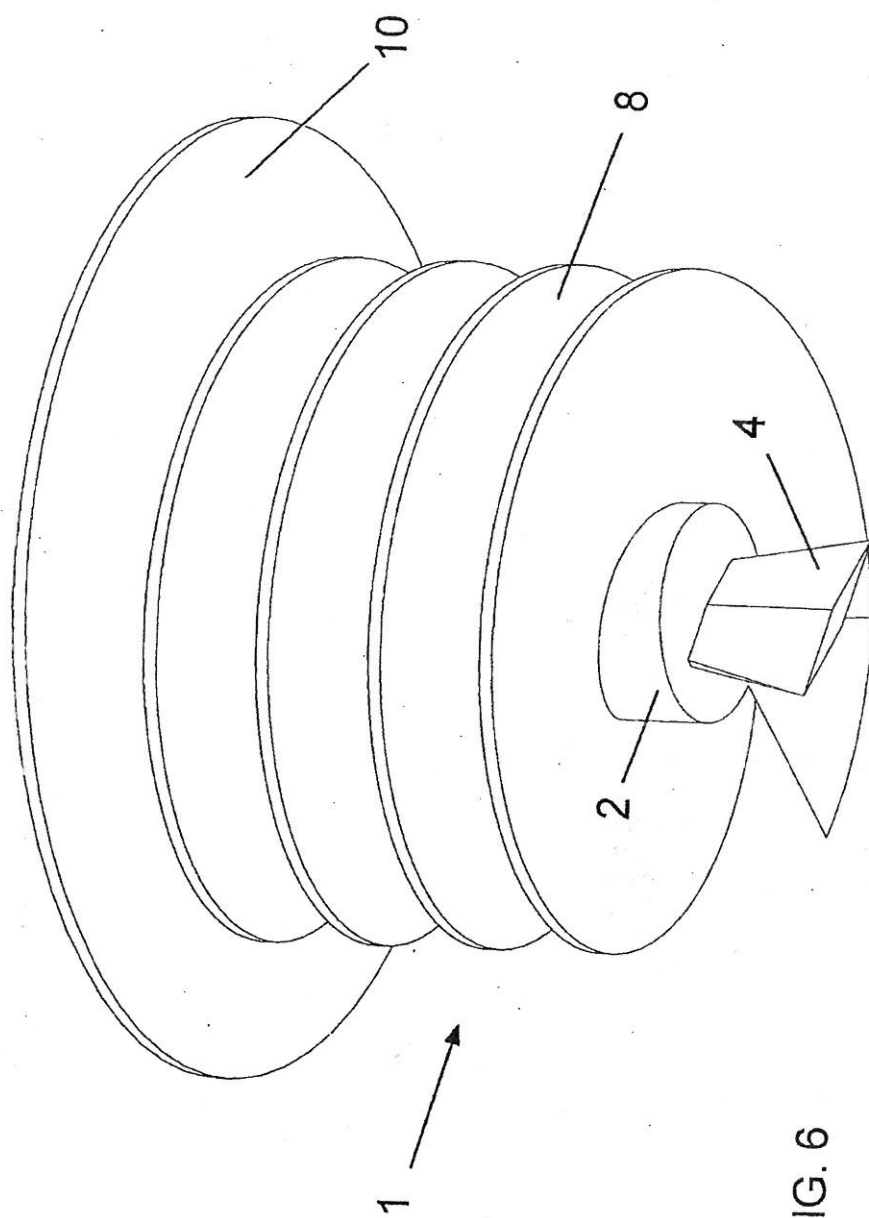


FIG. 5



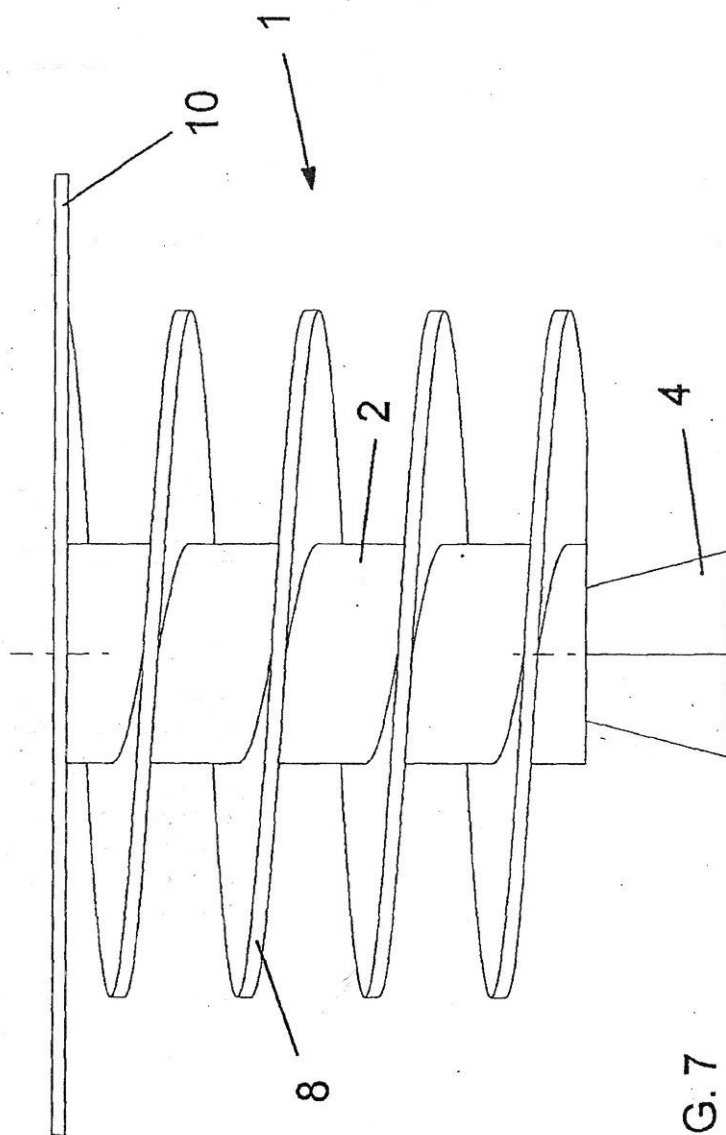


FIG. 7

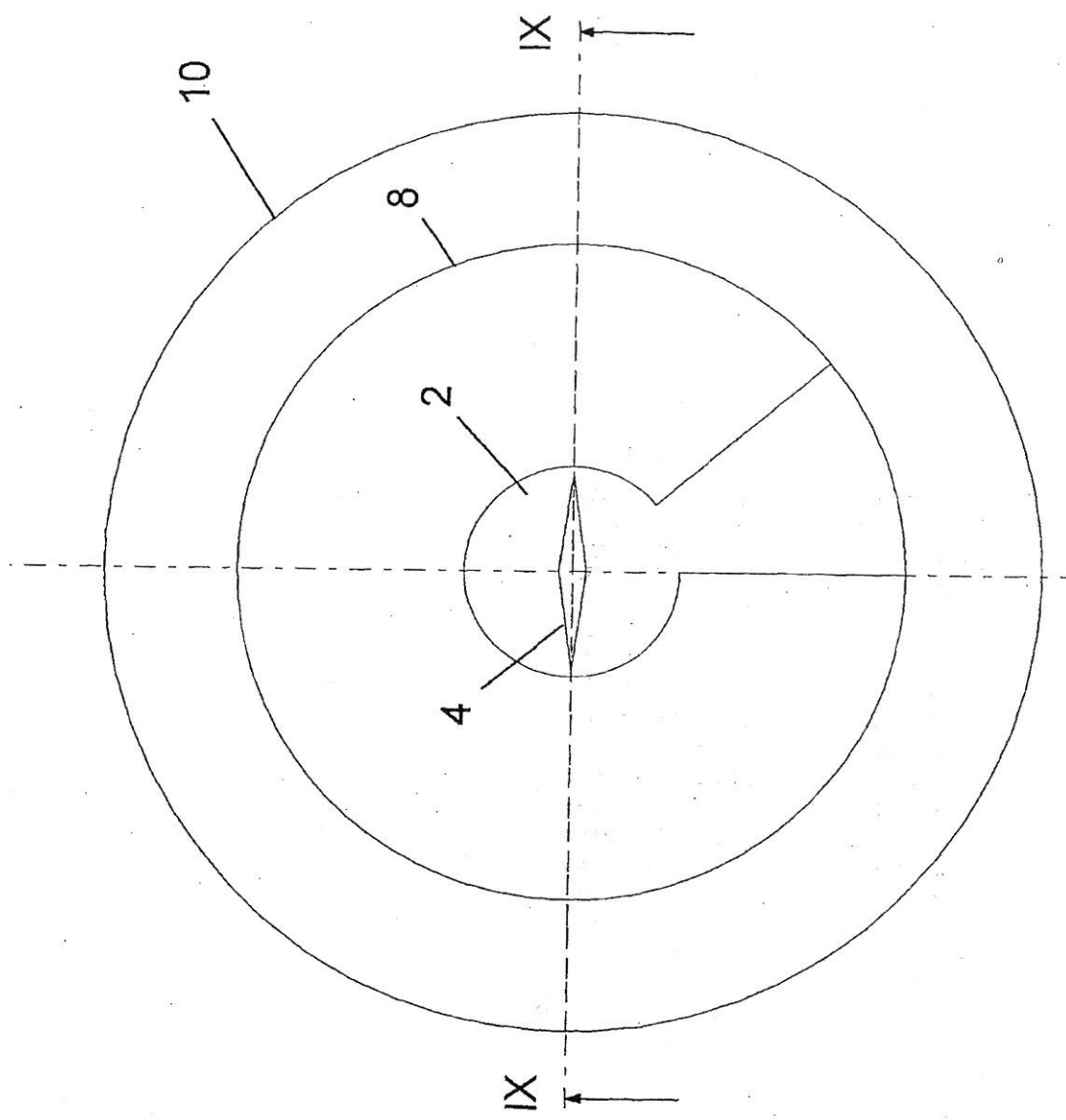


FIG. 8

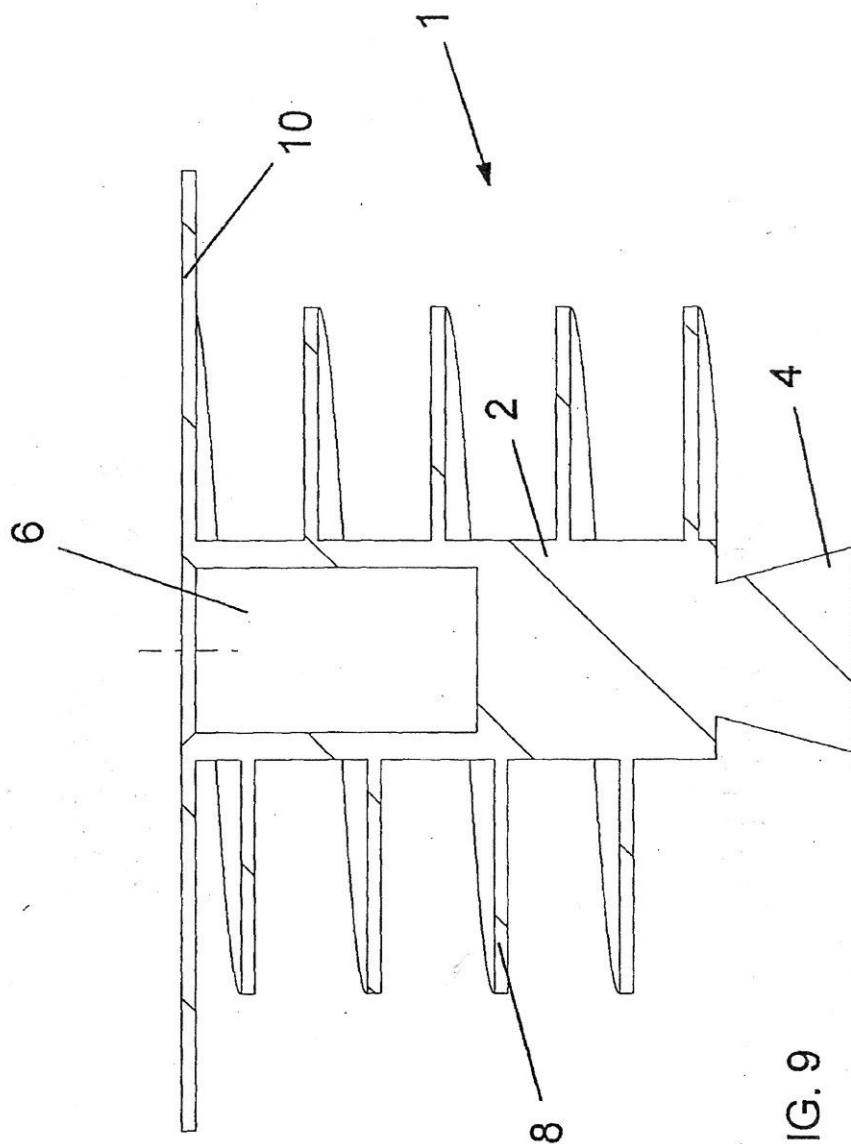


FIG. 9