



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 345 634**

51 Int. Cl.:

**F27B 3/04** (2006.01)

**F27D 3/00** (2006.01)

**F27D 3/14** (2006.01)

**C22B 7/00** (2006.01)

**C22B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07450195 .8**

96 Fecha de presentación : **09.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1925896**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2008**

54

Título: **Dispositivo para la introducción de chatarra de metal en una fusión de metal.**

30

Prioridad: **21.11.2006 AT A 1920/2006**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.09.2010**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.09.2010**

73

Titular/es: **Hertwich Engineering GmbH**  
**Weinbergerstrasse 6**  
**5280 Braunau, AT**

72

Inventor/es: **Pelech, Stefan y**  
**Hertwich, Günther**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 345 634 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

Dispositivo para la introducción de chatarra de metal en una fusión de metal.

5 La invención se refiere a un dispositivo para llevar a cabo la introducción de chatarra de metal en una fusión de metal del tipo que comprende un pozo cilíndrico, que está revestido de forma refractaria, para llevar a cabo la carga de la chatarra de metal, con una admisión para la fusión, que está dirigida esencialmente de forma tangencial con respecto al pozo, que está situada en la zona del fondo del pozo, con una superficie ascendente de guía, que parte de la admisión para la fusión, para la fusión de metal que penetra en el pozo, y que comprende una salida central para la fusión en el fondo del pozo.

10 Con objeto de poder cargar chatarra de metal en forma de pequeños trozos, especialmente virutas de metal, ventajosamente en una fusión de metal, es conocido (WO 99/50466 A1) prever un pozo cilíndrico, que está revestido de forma resistente al calor, cuyo pozo presenta una admisión para la fusión, que desemboca en la proximidad del fondo, tangencialmente en la camisa del pozo y, en conexión con esta admisión para la fusión, presenta una rampa, que parte del fondo del pozo, cuya rampa asciende a lo largo de la camisa del pozo con objeto de provocar en el pozo un flujo periférico de la fusión de metal con una componente de flujo axial, por medio del flujo sobre la superficie de guía, que está formada por esta rampa, para la fusión de metal, que es bombeada hasta el pozo a través de la admisión para la fusión. Como consecuencia de la presencia de una salida para la fusión, que está prevista en el centro del fondo del pozo, es desviado el flujo periférico de la fusión de metal, que asciende a lo largo de la camisa del pozo, con lo que se forma un remolino de fusión en forma de embudo, que está dirigido hacia abajo, que conduce hasta la salida central para la fusión, en cuyo remolino es arrastrada la chatarra de metal, que es arrojada desde la parte superior a través del pozo y es descargada a través de la salida para la fusión. De este modo puede evitarse una flotación de la chatarra en forma de pequeños trozos sobre la fusión de metal y puede alcanzarse una rápida inmersión en la fusión de metal, con lo cual pueden mantenerse reducidas las pérdidas por oxidación, lo cual tiene un significado considerable, especialmente en el caso de la refundición de chatarra de aluminio. Desde luego, en este dispositivo conocido para llevar a cabo la carga de chatarra de metal en una fusión de metal, constituye un inconveniente, además del coste de construcción, que depende de la formación de la rampa, el hecho de que la componente axial del movimiento del flujo periférico está fijada ampliamente, desde el punto de vista constructivo, por la construcción de la rampa y no puede ser adaptada sin más a condiciones variables. Por otra parte, con el fin de desprender ampliamente la capa de óxido de la chatarra de aluminio, como paso previo al proceso de la fusión, se conoce (DE 23 55 951 A1), el hecho de llevar a cabo la alimentación de la chatarra de aluminio a una fusión de aluminio y de alimentar la fusión a un horno de fusión, cuya que está cargada con la chatarra de aluminio, a través de una tolva de alimentación y de un pozo vertical, que está conectado con la tolva de alimentación. Como consecuencia de la entrada tangencial de la fusión de aluminio y de la chatarra de aluminio en la tolva de alimentación se produce una mezcla íntima entre la chatarra y la fusión, lo cual hace que se desgarre y se desconche la capa de óxido, en función de las fuerzas de rozamiento que se presentan por este motivo, estando reforzado este efecto de desgarramiento y de desconchado por medio del tubo vertical, que se prolonga desde la tolva de alimentación. Puesto que la fusión es bombeada junto con la chatarra hasta la tolva de alimentación, no se presentan en la zona de la tolva de alimentación las dificultades que se producen en relación con la introducción de la chatarra en una fusión.

45 Por lo tanto, la invención tiene como tarea configurar un dispositivo del tipo citado al principio para llevar a cabo con un bajo coste de construcción la introducción de chatarra de metal en una fusión de metal de tal manera, que puedan garantizarse condiciones especialmente buenas para llevar a cabo la introducción de la chatarra en la fusión de metal.

La invención resuelve la tarea planteada porque el fondo del pozo forma un cono que desciende hacia la salida para la fusión, en cuyo cono desemboca la admisión para la fusión, y porque el cono del fondo del pozo forma la superficie ascendente de guía.

50 En primer lugar, como consecuencia de estas medidas, puede mantenerse bajo el coste de construcción puesto que únicamente se ha previsto un fondo del pozo en forma de cono. Puesto que la admisión para la fusión desemboca tangencialmente en el fondo del pozo, la fusión de metal, que emana tangencialmente en el cono del fondo, encuentra en la superficie del cono una superficie de guía, que asciende hacia el exterior hasta la camisa del pozo, cuya superficie de guía conlleva una componente axial de flujo del flujo periférico en formación. Este flujo periférico, que asciende a lo largo de la camisa del pozo, es desviado hacia el interior a una altura determinada, en función de las condiciones de alimentación y de descarga de tal manera, que la fusión de metal es evacuada del pozo, a través de la salida para la fusión, con formación de un embudo de turbulencia. La forma de cono del fondo del pozo favorece, en este caso, la formación de un embudo de flujo profundo con la ventaja de que los trozos de chatarra, que caen en este embudo, se sumergen en la fusión y son arrastrados con la fusión con objeto de ser evacuados a través de la salida para la fusión sin cualquier otro contacto con el aire. Puesto que la trayectoria del flujo de la fusión de metal, que emana de la admisión para la fusión, a lo largo de la superficie cónica del fondo del pozo, depende de la velocidad de afluencia de la fusión de metal, puede ejercerse también un influjo sobre esta trayectoria de flujo por medio de la velocidad de afluencia y, de este modo, sobre la pendiente de la superficie de guía, que se forma por medio del cono del fondo, lo cual permite una adaptación ventajosa a condiciones variables.

65 Con el fin de que se den componentes axiales de flujo convenientes para el flujo periférico ascendente y con objeto de que puedan actuar claramente velocidades diferentes de afluencia sobre la formación del remolino, el cono del fondo

## ES 2 345 634 T3

del pozo puede tener una abertura angular comprendida entre 60° y 120°, de manera preferente puede presentar una abertura angular de 90°. Si, en este caso, la admisión para la fusión desemboca en el tercio central de la altura del fondo del pozo, que está configurado en forma cónica, no quedará perjudicado prácticamente el embudo de turbulencia, que se forma hacia la salida para la fusión, por el flujo periférico ascendente, que alimenta a este embudo de turbulencia.

5

El cono del fondo del pozo, que desciende hasta la salida coaxial para la fusión, asegura, en caso necesario, un vaciado sencillo del pozo a través de la salida para la fusión. Cuando la salida axial para la fusión esté conectada con un canal de evacuación radial, la salida para la fusión podrá estar dotada, de forma ventajosa, con un orificio de sangría, cerrado por medio de un tapón, sobre el lado situado frente al canal de evacuación. Un orificio de sangría de este tipo condiciona, desde luego, una admisión para la fusión, que discurra transversalmente con respecto al canal radial de evacuación con objeto de mantener libre el acceso al tapón. El pozo puede ser vaciado a través del orificio de sangría. Sin embargo, es posible también introducir a través del orificio de sangría herramientas en forma de barra, con objeto de llevar a cabo el desprendimiento de la fusión solidificada en la zona de la salida para la fusión o del canal de evacuación.

15

En el dibujo se ha representado, de forma ejemplificativa, el objeto de la invención. Se muestra

en la figura 1 un dispositivo de conformidad con la invención para llevar a cabo la introducción de chatarra de metal en una fusión de metal, en una sección transversal simplificada,

20

en la figura 2 este dispositivo en una sección según la línea II-II de la figura 1 y

en la figura 3 una sección según la línea III-III de la figura 1.

25

El dispositivo representado, destinado a llevar a cabo la introducción de la chatarra de metal en una fusión de metal, especialmente la introducción de virutas de aluminio en una fusión de aluminio, presenta un pozo 2 cilíndrico, que está dotado con un revestimiento 1 refractario, cuyo fondo 3 del pozo está formado según un cono coaxial con respecto al pozo 2 cilíndrico. Este cono del fondo desciende hasta una salida 4 para la fusión, axial, situada en el centro, con la que está conectado un canal de evacuación 5 radial. En el tercio central de la altura del fondo 3 del pozo, en forma de cono, desemboca tangencialmente en el pozo 2 una admisión 6 para la fusión. Como consecuencia de esta disposición, la fusión de metal es desviada hasta un flujo periférico ascendente a lo largo del cono del fondo, que forma una superficie de guía para la corriente de la fusión, cuya fusión de metal es transportada hasta el pozo 2, por medio de una bomba, a través del orificio del fondo 7 de la admisión 6 para la fusión, como se ha indicado por medio de la flecha 8 en la figura 1. La orientación, inicialmente tangencial, de la fusión de metal afluyente condiciona, por supuesto, una componente de flujo en la dirección periférica y una componente de flujo radial, dirigida hacia el exterior, que provoca, como consecuencia del cono del fondo, un ascenso de la corriente de la fusión, que es desviada en la dirección periférica. El flujo periférico de la fusión de metal, que se desplaza hacia arriba, a lo largo de la camisa del pozo, es desviada hacia el interior a una altura, que depende de las condiciones correspondientes de alimentación y de evacuación, con objeto de salir de nuevo del pozo 2 con formación de un remolino en forma de embudo, que está dirigido hacia la salida 4 para la fusión. Cuando se introduzca chatarra de metal en forma de pequeños trozos en el pozo 2, desde la parte superior, esta chatarra de metal cae en el embudo de turbulencia en formación y es acogida por la fusión de metal, que fluye contra la salida 4 para la fusión y es descargada por medio de la 4 salida para la fusión a través del canal de evacuación 5. Únicamente deben tomarse precauciones, por medio de una regulación correspondiente de la bomba, para que el embudo de turbulencia no se extienda contra la salida 4 para la fusión en una magnitud tal, que pueda ser arrastrado aire con la fusión a través del canal de evacuación 6.

45

Con objeto de llevar a cabo el vaciado del pozo 2, puede estar previsto un orificio de sangría 9 sobre el lado periférico de la salida 4 para la fusión, situado frente al canal de evacuación 5, cuyo orificio de sangría está obturado con ayuda de un tapón 10. De la misma manera, a través de este orificio de sangría 10 puede ser insertada una herramienta en forma de barra en la salida 4 para la fusión o bien en el canal de evacuación 5, que está situado en prolongación de la misma, con objeto de retirar por vía mecánica la fusión de metal solidificada. El acceso hasta el orificio de sangría 9, que se encuentra situado de forma diametralmente opuesta con respecto al canal de evacuación 5, condiciona que la admisión 6 para la fusión esté dispuesta transversalmente con respecto al canal de evacuación 5, que discurre radialmente.

50

55

Tal como puede verse en la figura 3, la admisión 6 para la fusión está guiada de manera ascendente frente a su orificio 7 del fondo de tal manera, que se establece igualmente un flujo ventajoso de la fusión de metal en el sentido dirigido hacia la superficie de guía igualmente ascendente, que está formada por el cono del fondo. Con objeto de conseguir condiciones ascendentes favorables en la zona del cono del fondo, se eligió una abertura angular del cono del fondo de 90° aproximadamente, de conformidad con el ejemplo de realización representado. Puesto que el comportamiento ascendente del flujo periférico de la fusión depende de la velocidad de afluencia de la fusión de metal, puede ser adaptado a condiciones variables el flujo de la fusión, incluso en lo que se refiere a la formación de un embudo de turbulencia correspondiente, por medio de un control de la velocidad de afluencia.

65

REIVINDICACIONES

5 1. Dispositivo para la introducción de chatarra de metal en una fusión de metal, del tipo que comprende un pozo (2)  
cilíndrico, que está revestido de forma refractaria, para llevar a cabo la carga de la chatarra de metal, con una admisión  
(6) para la fusión, que está dirigida esencialmente de forma tangencial con respecto al pozo (2), que está situada en la  
zona del fondo del pozo (2), con una superficie ascendente de guía, que parte de la admisión (6) para la fusión, para  
la fusión de metal, que fluye hasta el pozo (2) y que comprende una salida (4) para la fusión, situada en el centro de  
10 fondo del pozo (3), **caracterizado** porque el fondo (3) del pozo forma un cono descendente hacia la salida (4) para  
la fusión, en cuyo cono desemboca la admisión (6) para la fusión, y porque el cono del fondo (3) del pozo forma la  
superficie ascendente de guía.

15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cono del fondo del pozo (2) presenta una abertura  
angular comprendida entre 60° y 120°, de manera preferente de 90°.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque la admisión (6) para la fusión desemboca en el  
tercio central de la altura del fondo (3) del pozo, que tiene forma de cono.

20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la admisión (6) para la fusión discurre  
transversalmente con respecto a un canal de evacuación (5) radial, que se prolonga desde la salida (4) axial para la  
fusión y porque se ha previsto un orificio de sangría (9), que está obturado por medio de un tapón (10), en el lado de  
la salida (4) para la fusión, que se encuentra situado frente al canal de evacuación (5).

25

30

35

40

45

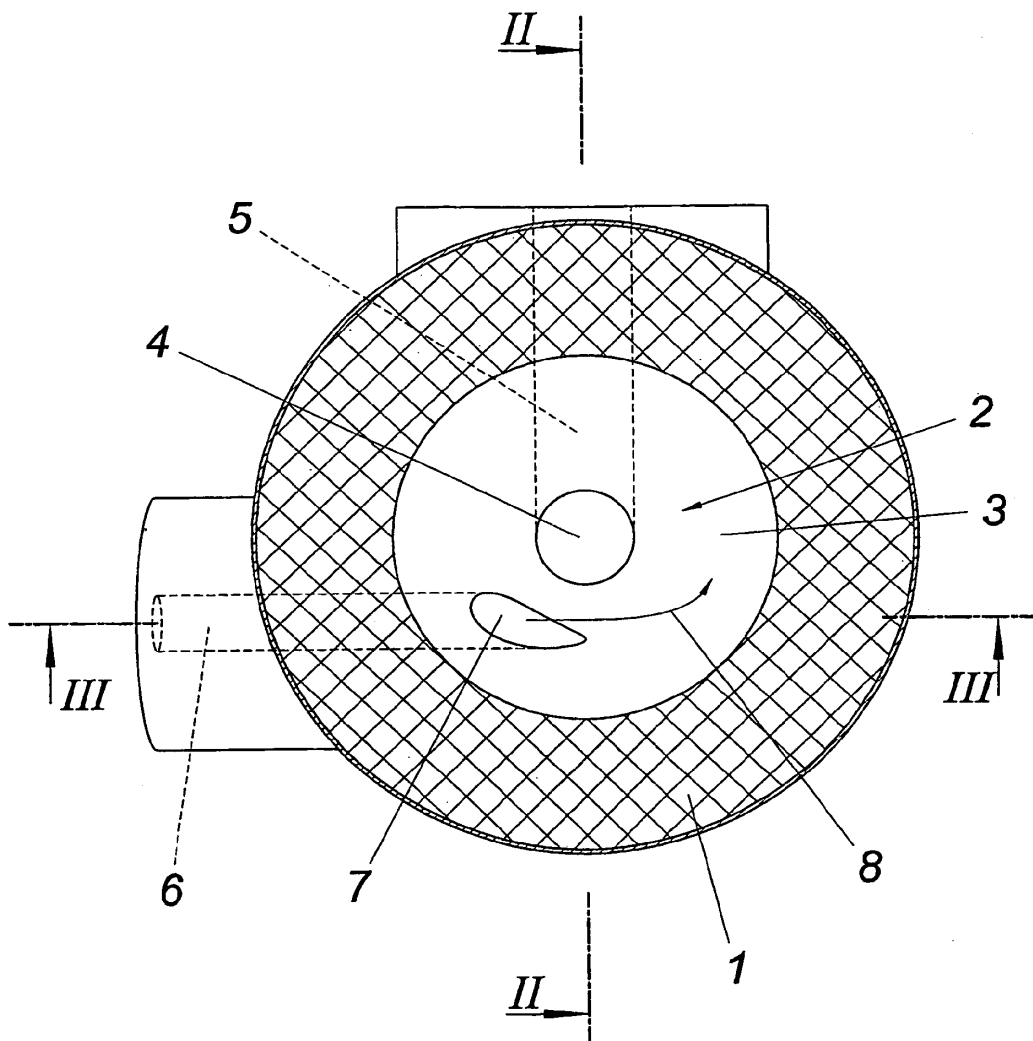
50

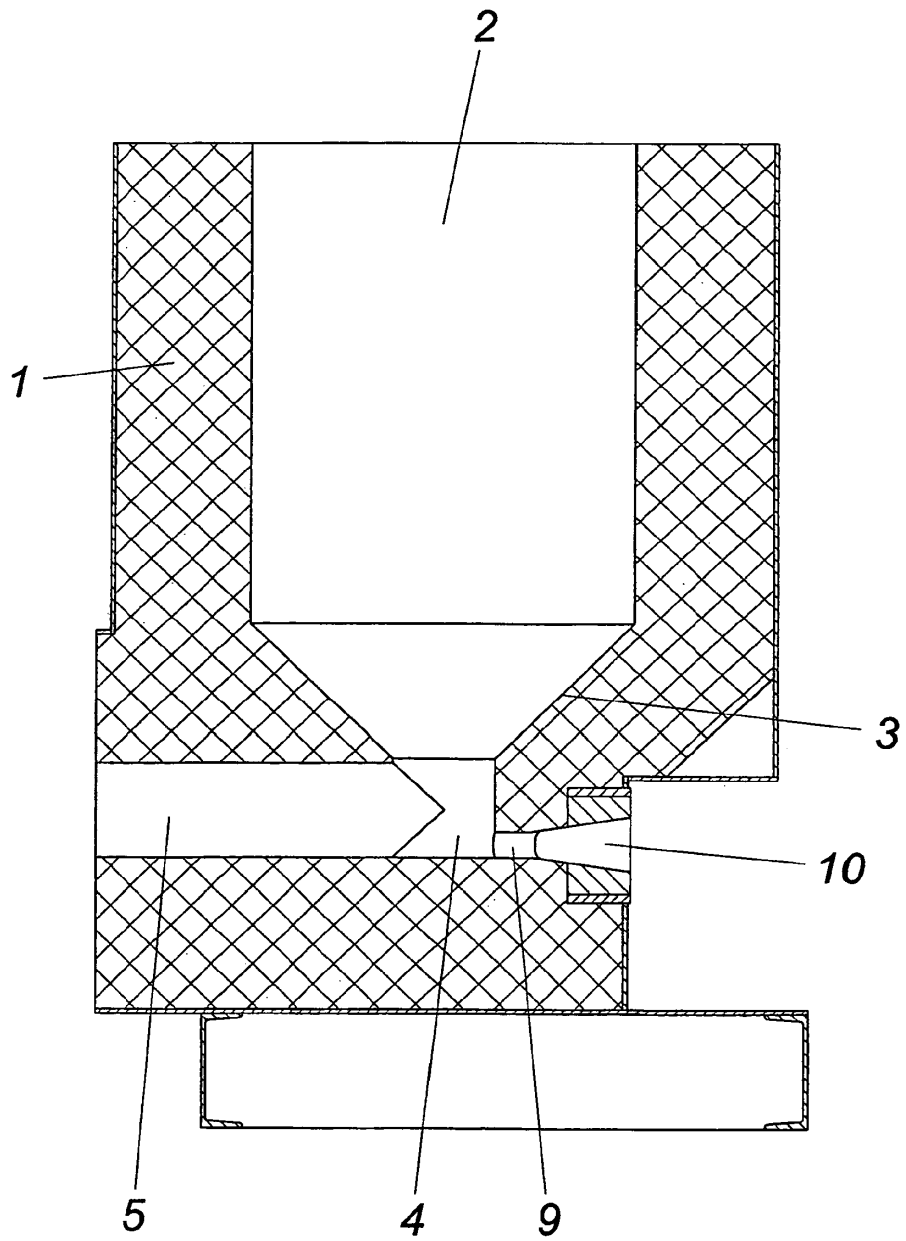
55

60

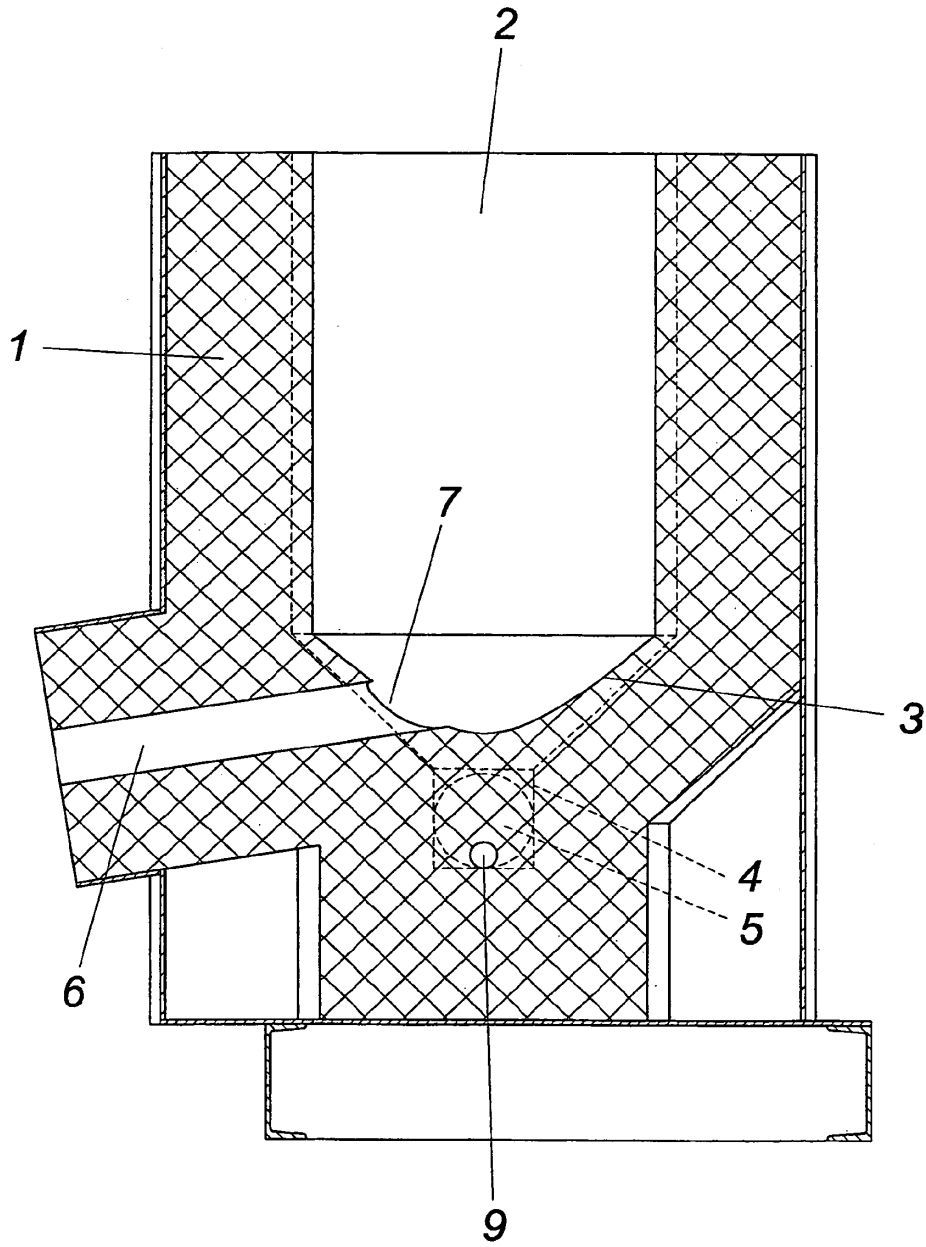
65

FIG.1





**FIG. 2**



**FIG.3**