

P - 32.861

Nº 72604

U.S. Serial nº 382.526



330342

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 18 de Agosto de 1.966, con el número 330.342

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de A.O. SMITH CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 3533 North 27th Street, Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos de América, por:

" APARATO PARA PRODUCIR POLVO METALICO "

=====

Esta solicitud se refiere a un aparato para producir polvo metálico y más particularmente a un conjunto de toberas atomizadoras para producir polvo metálico finamente dividido para utilización en procedimientos de pulvimetalurgia.

5

Un método corriente de producir metal pulverizado, tal como de hierro, es por un procedimiento de atomización con agua. En un procedimiento de este tipo, una corriente de metal fundido es cogida por una lámina de agua a alta



presión que sirve para atomizar o desintegrar la corriente de metal fundido y producir partículas finamente divididas.

5 El presente invento está dirigido a un conjunto de toberas mejorado para utilización en un procedimiento de atomización con agua para formar polvo metálico.

Según el invento, el conjunto de toberas incluye un par de toberas de agua espaciadas que tienen la forma de barras alargadas, generalmente cilíndricas. Cada barra de tobera está provista de una ranura de salida a través de la cual el agua es dirigida hacia la corriente de metal fundido que pasa entre las barras de toberas. El conjunto de toberas contiene unos colectores o pasos de agua que comunican con las ranuras en las barras de toberas de modo que el agua es descargada continuamente a través de las ranuras de salida contra la corriente de metal fundido en forma de corrientes o cortinas de direcciones opuestas.

20 Para ajustar el ángulo al que están dirigidas las láminas de agua a la corriente de metal fundido, cada barra de tobera está montada para rotación dentro de un alveolo formado en el conjunto de toberas. Haciendo girar la barra de tobera, puede cambiarse la posición de la ranura de salida con relación a la corriente de metal para variar de este modo el ángulo al que chocan las láminas de agua contra la corriente de metal fundido.

25 El conjunto de toberas del presente invento produce unas láminas limpias, definidas de agua que proporcionan una atomización o desintegración más eficaz del metal fundido en forma pulverulenta o de partículas. Además, el



diseño de las ranuras de descarga de las toberas y de los colectores de suministro reduce al mínimo la pérdida de presión a través del conjunto de toberas, lo cual ayuda, de nuevo, a producir una atomización más eficaz.

5 Puesto que las barras de toberas cilíndricas pueden girar dentro del conjunto de toberas, la angularidad de las láminas de agua puede ser ajustada con relación a la corriente de metal fundido de modo que puede escogerse el ángulo más eficaz de aplicación, dependiendo el ángulo deseado del espesor de la corriente de metal fundido, de la temperatura del metal fundido y de la composición del metal. Como característica adicional, está provisto un dispositivo indicador sobre el conjunto de toberas que da una indicación visual del ángulo al cual dada
10 lámina de agua se aplica con la corriente de metal fundido.
15 do.

Otros objetos y ventajas aparecerán en el curso de la siguiente descripción.

Los dibujos ilustran la mejor manera, presentemente considerada, de llevar a cabo el invento.
20

En los dibujos:

La figura 1 es una representación esquemática del aparato para producir polvo metálico.

La figura 2 es una vista en planta del conjunto de toberas atomizadoras con piezas rotas en corte.
25

La figura 3 es un alzado lateral del conjunto de toberas con piezas rotas en corte.

La figura 4 es una vista en planta del cuerpo del conjunto de toberas con piezas cortas en corte.

La figura 5 es un alzado fragmentario a escala au-
30

- 2 FEB



mentada de una barra de tobera, y

La figura 6 es un corte transversal de la barra de tobera cilíndrica.

Los dibujos ilustran un aparato para producir polvo metálico, que comprende una artesa 1, destinada a con-
5 tener un metal fundido 2, tal como hierro, acero, acero inoxidable, cobre o similar. La superficie inferior de la artesa 1 está provista de dos filas de orificios 3 y el metal fundido fluye hacia abajo por gravedad a través
10 de los orificios en una serie de orificios 4.

Las corrientes 4 de metal fundido pasan hacia abajo a través de unas aberturas en el conjunto de toberas 5 y las láminas de agua son dirigidas contra las corrientes de metal fundido por el conjunto de toberas para atomizar o desintegrar el metal fundido en partículas finas
15 o en polvo que se deposita en un recipiente 6 situado debajo del conjunto de toberas 5.

El conjunto de toberas 5 incluye un cuerpo 7 generalmente rectangular, provisto de una serie de salientes
20 8 que están conectados por pernos a la estructura de apoyo 9 la cual sirve para sostener el conjunto de toberas debajo de la artesa 1.

El extremo superior del cuerpo 7 está encerrado por una cabeza 10 y la cabeza está asegurada al cuerpo
25 por una serie de filas de pernos 11 que se extienden hacia arriba a través de aberturas alineadas en el cuerpo y en la cabeza. Las filas externas de los pernos 11 están atornilladas en la cabeza 10 mientras que los pernos de la fila central están atornillados en las barras 12 situadas dentro de los rebajos 13 formados en la superficie su-
30



5 superior de la cabeza 10. Las barras 12 están rebajadas de modo que los pernos 12 no se extiendan hacia arriba encima de la cabeza 10. Esto permite que el conjunto de toberas esté situado muy cerca debajo de la artesa 1 y permite a la artesa, que contiene el metal fundido 2, moverse libremente a través de la parte superior del conjunto de toberas.

10 Según el invento, el conjunto de toberas incluye una serie de tobera de barra 14, generalmente cilíndricas que están montadas para rotación dentro de unos alveolos 15 formados en la cabeza 10. Las barras de tobera 14 están dispuestas en pares y están destinadas a descargar láminas de agua en direcciones opuestas contra las corrientes 4 de metal fundido que están pasando hacia abajo entre las barras de toberas 14 de cada par.

15 Como mejor se muestra en la figura 6, cada barra de tobera 14 incluye una ranura de salida 16, alargada, a través de la cual es descargada el agua hacia las corrientes 4 de metal fundido. Las paredes que bordean la ranura de salida 16 son generalmente paralelas y el extremo interior de la ranura 16 comunica con una sección intermedia 17 de la ranura, en general afilada, El extremo interior de la sección intermedia 17 de la ranura comunica con una sección interior 18 de la ranura, y las paredes de la barra 14 que definen la sección 18 de la ranura, y las paredes de la barra 14 que definen la sección 18 de la ranura son generalmente paralelas de modo que la superficie en corte transversal de la sección 18 de la ranura es sustancialmente uniforme. La sección interior 18 de la ranura tiene una anchura sustancialmente mayor



que la ranura de descarga 16 y las paredes de la sección afilada 17 de ranura divergen hacia dentro formando un ángulo A en la gama de aproximadamente 50° a 70° y en general de unos 60° .

5 El agua es introducida en la sección interior 18 de la ranura a través de un rebajo alargado 19, y el rebajo se extiende circunferencialmente por un sector de aproximadamente 80° a 120° y en general de unos 90° , como se representa por B en la figura 6.

10 Como mejor se representa en la figura 6, las secciones 16, 17 y 18 de la ranura y de los rebajos 19 se extienden por una parte sustancial de la longitud de la barra de tobera 14, y las partes extremas de la barra de tobera son sólidas y no contienen ranuras o rebajos.

15 El agua es suministrada al rebajo, 19 de cada barra de tobera 14 a través de una serie de aberturas generalmente verticales 20 en la cabeza 10. Las aberturas, como mejor se muestra en la figura 2 están en relación espaciada alineada y el extremo inferior de cada una de las aberturas 20 comunica con un paso vertical 21 en el cuerpo 7 del conjunto de toberas. Para obturar la junta entre el cuerpo 7 y la cabeza 10, un cierre 22, generalmente ovalado, está situado dentro de un rebajo formado en la superficie superior del cuerpo 7 y el cierre se extiende
20 en derredor de las aberturas 20 y los pasos 21.

25 Los extremos inferiores de los pasos 21 comunican con un paso transversal 23 y los extremos del paso transversal están conectados con unos colectores 24 que se extienden longitudinalmente. Un extremo de cada colector está abierto y un conducto de suministro 25 está conectado
30



al extremo abierto de cada colector. El agua, introducida dentro, de cada colector 24 a través de los conductos de suministro 25, fluye transversalmente a través de los pasos transversales 23 y luego hacia arriba a través de los pasos 21 y de las aberturas 20 hasta los rebajos 19 en las ranuras de tobera 14.

Introduciendo agua en los dos colectores 24, puede aumentarse la presión del agua que se descarga de las barras de tobera 14 con determinado tipo de equipo de bombeo. Se considera, sin embargo, que bajo ciertas circunstancias, el agua puede ser suministrada a través de un solo colector 24, si se desea.

Las barras de tobera 14 están destinadas a ser hechas girar en torno de sus ejes geométricos dentro de los alveolos 15 para ajustar la angularidad de la lámina de agua 1 que se descarga a través de las ranuras de salida 16 respecto de las corrientes verticales 4 de metal fundido. Para hacer girar las barras de toberas, los extremos de cada barra de tobera 14 están provistos de unas ranuras o entalladuras 26, y un saliente 27 de una placa indicadora 28 es recibido dentro de la entalladura 26. Las placas indicadoras 28 están situadas sobre la superficie exterior de la cabeza 10 y cada placa 28 incluye una aguja indicadora 29 que está destinada a ser movida a lo largo de una escala o cuadrante graduado 30 que tiene graduaciones de la angularidad de las aberturas de descarga 16. La placa indicadora 28 y la barra de tobera unida 14 pueden girar hasta que la aguja indicadora 29 está en el ajuste de ángulo deseado.

Las placas indicadoras 28 pueden estar bloqueadas



en la cabeza 10 por los pernos 31 que se extienden a través de las ranuras arqueadas 32 en la placa indicadora y están atornillados dentro de las aberturas en la cabeza 10. Después de que la placa indicadora 28 y la barra de tobera 14 han sido hechas girar para proporcionar la angularidad deseada, los pernos 31 son atornillados para que las cabezas de los pernos se apliquen contra la placa indicadora 28 y bloquean la placa y la barra de tobera en la posición deseada.

10 El metal fundido 2 contenido en la artesa 1 fluye hacia abajo a través de los orificios 3 en dos filas de corriente 4. El conjunto de toberas 5 está situado inmediatamente debajo de la artesa y las corrientes de metal fundido pasan hacia abajo a través de las aberturas 33 en
15 el conjunto de toberas. Unos pares de barras de toberas 14 están situados en ambos lados de cada abertura 33 y unas láminas 34 o cortinas de agua son descargadas a través de las ranuras de salida 16 en las barras de tobera 14 y se aplican con las corrientes de metal fundido. La fuerza del agua, que está generalmente a una presión superior
20 a 35 kg./cm² y usualmente superior a 70 kg. por cm², sirve para atomizar o desintegrar la corriente de metal fundido para proporcionar partículas finamente divididas o polvo que cae hacia abajo y es recogido dentro del recipiente 6.
25

Para impedir la oxidación de la corriente de metal fundido 4 según fluye desde la artesa 1 al conjunto de toberas, está colocada una pantalla 35 en derredor de cada fila de orificios 3 y se extiende desde la superficie inferior de la artesa hasta el conjunto de toberas. Un gas
30



reductor tal como hidrógeno, monóxido de carbono o similar es introducido dentro de cada pantalla a través de un conducto de suministro 36. El gas fluye hacia abajo a través de las aberturas 33 y sirve para apantallar las corrientes fundidas 4 así como el polvo metálico producido de las corrientes 4 contra la oxidación.

El recipiente 6, en el cual se recoge el polvo metálico, está sustancialmente lleno de agua, y el nivel de agua es mantenido dentro de una proximidad inmediata al conjunto de toberas 5 de modo que la oxidación del polvo metálico por exposición a la atmósfera está reducido a un mínimo. Hay cierto grado de salpicadura hacia atrás según hace contacto el polvo incandescente con el agua, y el nivel del agua deben ajustarse de modo que el salpicado hacia atrás no interfiere con la atomización de la corriente metálica.

Para impedir que el polvo metálico se acumule debajo de la tobera, una rampa inclinada 37 está situada debajo de cada fila de corrientes metálicas 4 y el polvo es desviado lateralmente por las rampas 37 hasta las partes laterales del recipiente 6. El polvo metálico que entra en el agua en el recipiente 6 está al rojo y tiende a formar trozos o soldarse entre sí. La rampa 7 sirve para mantener al polvo en movimiento en el agua e impedir la sedimentación del polvo hasta que el polvo pierda su incandescencia. Así, el polvo no se suelda entre sí y permanece, generalmente, en forma suelta.

La construcción de tobera del presente invento proporciona una lámina definida, limpia, de agua que ayuda a la atomización del metal fundido. La forma particular de



las secciones de ranura 16, 17 y 18 en la barra de tobera 14 asegura que la corriente de agua que está descargándose permanezca delgada y no diverja según sale de la barra de tobera. Más específicamente la sección interior 5 18 de la ranura tiene paredes paralelas y se funde con la sección 17 de la ranura que a su vez conduce a la sección 16 externa estrecha de la ranura que tiene paredes paralelas. Esta construcción permite que el agua se descargue con una pérdida mínima de presión y en una lámina delgada, 10 limpia.

Puesto que las barras de toberas 14 están montadas para rotación en los alveolos 15, la angularidad de las láminas de agua que están descargándose a través de las ranuras 16 puede cambiarse fácilmente sin hacer ningún 15 cambio en las conexiones o tubos para el agua dentro del conjunto de toberas. Cada barra de tobera 14 puede ser ajustada individualmente de modo que las láminas opuestas de agua pueden tener la misma angularidad o una angularidad diferente según se desee. Además, cada barra de tobera 20 está provista de un indicador que da una indicación visual del ángulo al que se está descargando el agua a través de la tobera 16, y esto permite al operario cambiar o ajustar fácilmente la angularidad sin calibración o medida.

25

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-



sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1.- Aparato para producir polvo metálico, que comprende un recipiente para contener metal fundido y que tiene una abertura en él para la descarga de metal fundido desde el mismo, un conjunto de tobera dispuesto junto al recipiente y que tiene prevista una tobera desde una barra sólida alargada, caracterizado por el hecho de que dicha barra de tobera tiene una ranura alargada longitudinalmente
10 que se extiende a través de la barra de tobera, generalmente en el centro de la longitud de dicha barra desde un lado de la superficie periférica de la barra de tobera hasta el otro, dicha ranura tiene una sección de entrada y una sección intermedia, y una sección de salida dispuesta en dirección al caudal de metal fundido, siendo las paredes de la barra de tobera que definen la sección de entrada, generalmente paralelas y teniendo una anchura mayor entre ellas que las paredes de la barra que definen la sección de la
15 salida de la ranura, siendo también las paredes de la sección de salida generalmente paralelas entre sí, y las paredes de la barra definen la sección intermedia que converge desde una anchura mayor entre ellas junto a la sección de entrada hasta una anchura inferior en la sección de salida para proporcionar una constricción gradual del fluido que fluye a través de la barra de tobera hasta la sección de salida para descargar desde ella en forma de lámina, y están previstos medios de conducto de suministro de líquido conectados a la sección de entrada de la barra de tobera
20 para suministrar líquido a la sección de entrada de la ba-
25
30

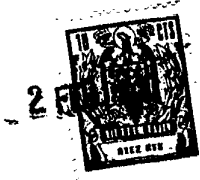


rra de tobera bajo una presión sustancialmente alta para
fluir a su través y descargar desde la sección de salida
contra el metal fundido para pulverizar este último, me-
dios que se aplican a la barra de tobera para evitar la de-
flexión y alargamiento lateral de la ranura debido a la pre-
5 sión interna del líquido que pasa a través de la ranura,
y medios para soportar el conjunto de tobera junto al reci-
piente.

2.- El aparato de la reivindicación 1, caracteriza-
do por el hecho de que los medios que se aplican a la ba-
rra de tobera para evitar la deflexión están dispuestos en
aplicación con la superficie periférica de la barra de to-
bera y se extienden sobre una parte sustancial de dicha
superficie y en una parte sustancial de la longitud de la
15 barra de tobera para proporcionar un alvéolo alargado pa-
ra recibir la barra de tobera.

3.- El aparato de la reivindicación 1, caracteriza-
do por el hecho de que los medios de conducto de suministro
de líquido incluyen una serie de pasos de suministro de lí-
quido separados y que comunican con la sección de entrada
de la ranura en emplazamientos separados a lo largo de
20 la longitud de la ranura.

4.- El aparato de la reivindicación 1, caracteriza-
do por el hecho de que el conjunto de tobera incluye un al-
véolo alargado para recibir de modo giratorio la barra de
tobera, y medios para hacer girar la barra de tobera en el
alvéolo para situar la sección de salida de la ranura en
posiciones angulares diferentes para variar la posición an-
gular de la descarga en forma de lámina del líquido con
25 respecto al caudal de metal fundido.
30



5.- El aparato de la reivindicación 4, caracteriza-
do por medios para sujetar selectivamente la tobera contra
la rotación en un ángulo predeterminado, y medios de indi-
cador para indicar visualmente la posición angular de la
5 ranura con respecto al caudal de metal fundido.

6.- Aparato para producir polvo metálico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y con los
fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máqui-
na por una sola cara.

Madrid,

2 FEB 1967

P.A.

Alberto del E...
Pol. P...

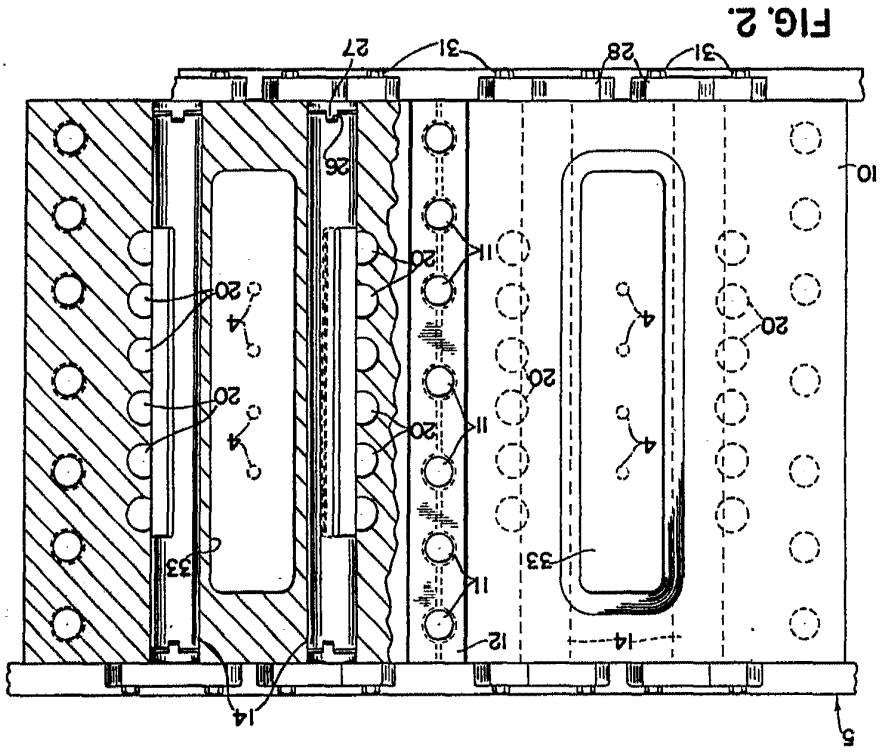


FIG. 2.

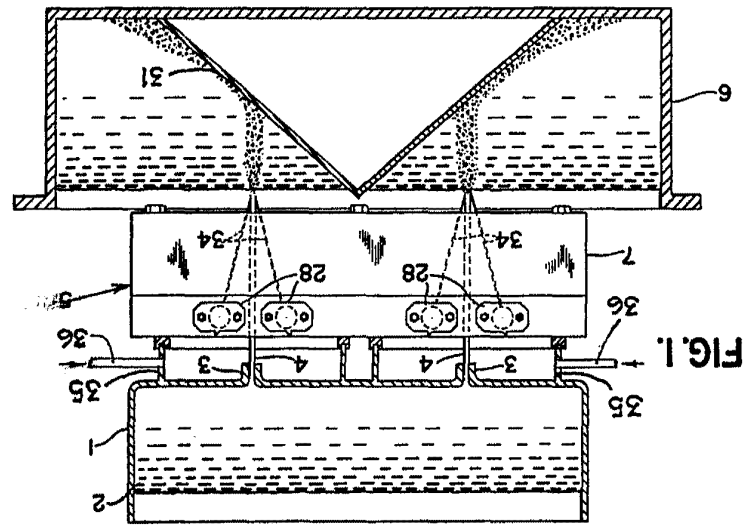


FIG. 1.



439861

A. O. SMITH CORPORATION I/III

PAN

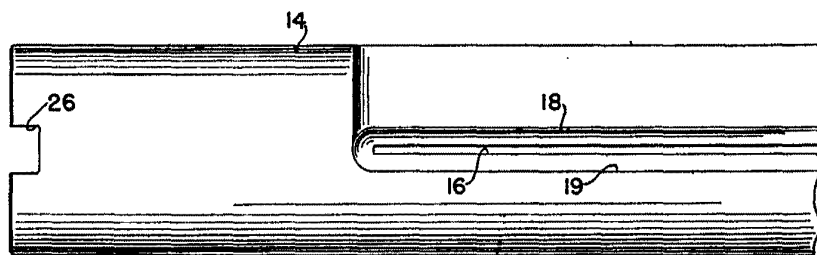
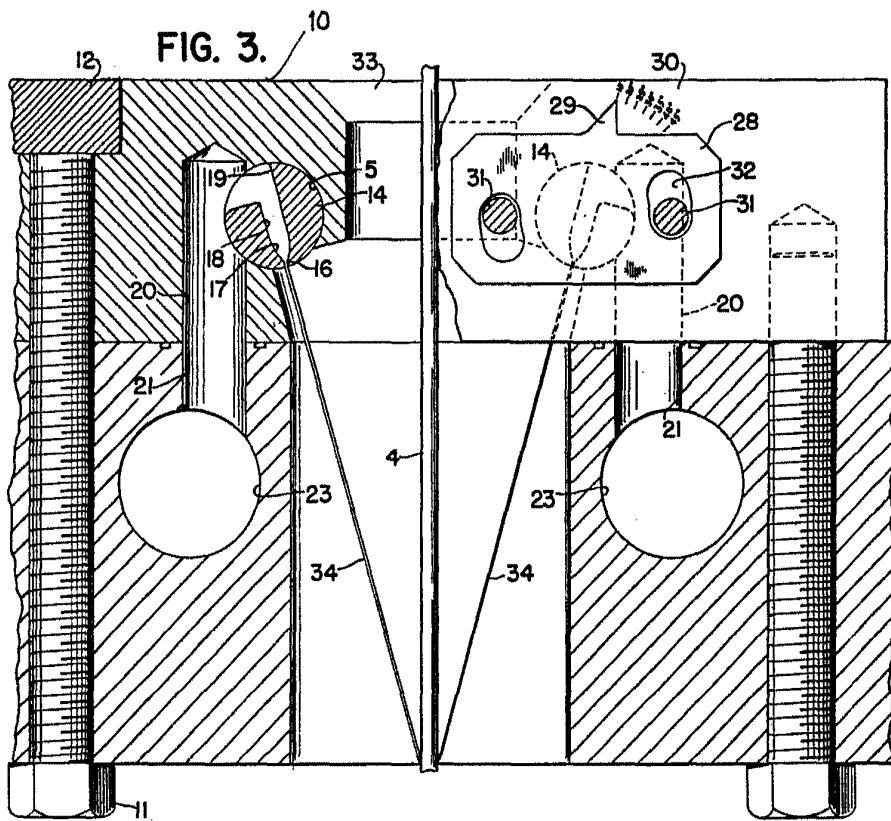


FIG. 5.

Handwritten signature or initials.

SPAIN

A. C. SMITH CORPORATION III/III

330342

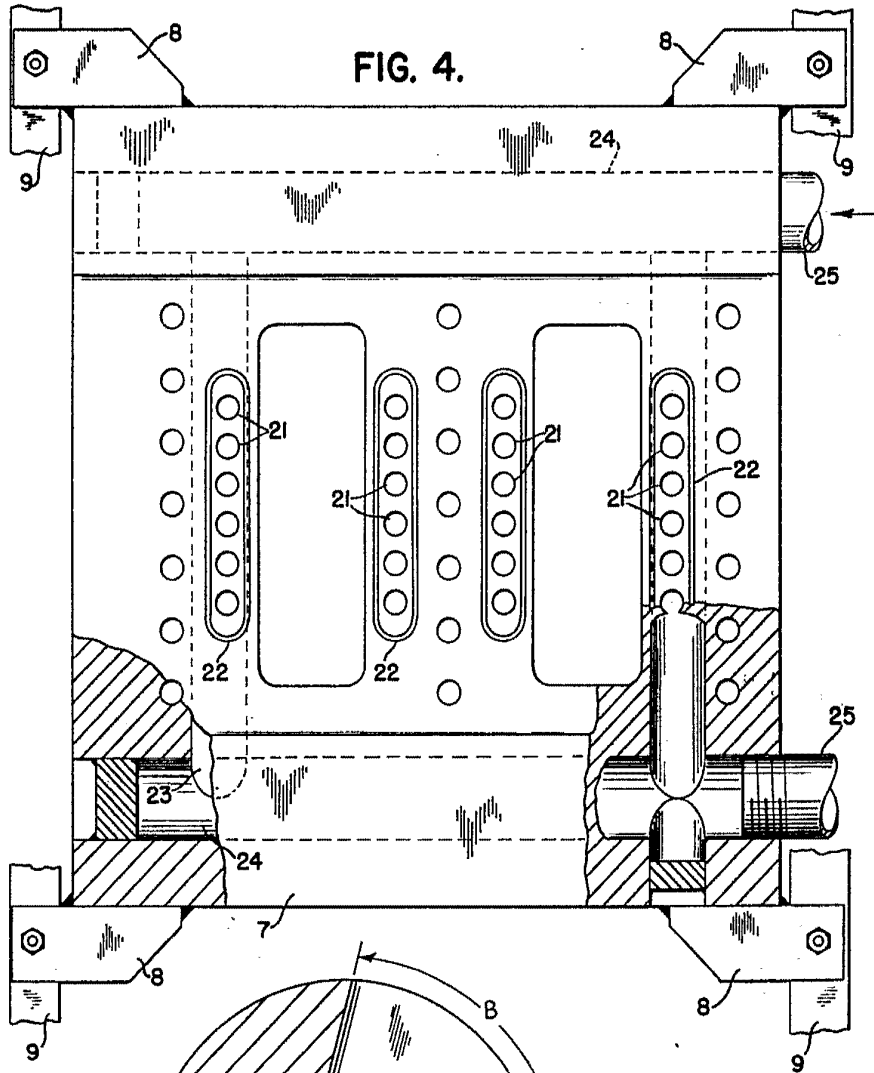


FIG. 4.

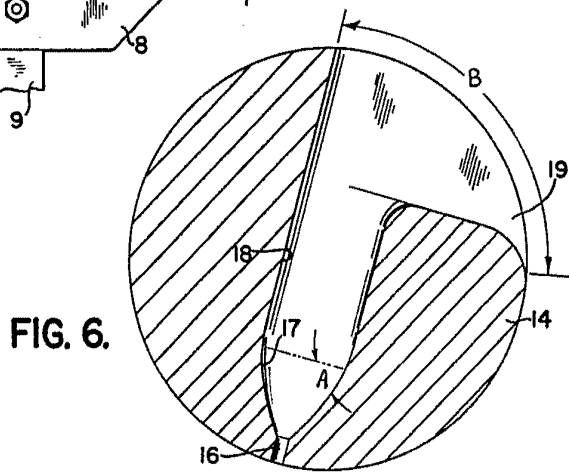


FIG. 6.

Handwritten signature or initials.