

350696

PATENTE DE INVENCION

B.2241.3.  
=====

20 FEB



## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Perfeccionamientos en la construcción de hornos giratorios de fusión".

-----

*Solicitante:* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residente en 29, rue de la Fédération, Paris 15<sup>e</sup>, - Francia.

-----

El presente invento se refiere a un horno giratorio de fusión dotado de sistemas de rotación y de refrigeración destinados a suprimir las juntas elásticas flexibles de estanquidad, cuyos coeficientes de frotación son origen de pérdidas de

5.



potencia mecánica considerables al mismo tiempo que limitativas de la capacidad de producción. Tales sistemas no limitan la capacidad y las dimensiones del horno y permiten por tanto la construcción de éste a escala de producción industrial.

5. En efecto, en los hornos giratorios calentados por fuentes térmicas a elevada temperatura (calor solar, sopletes de plasma o cualquier otro generador térmico a alta temperatura), la carga de -  
10. materias que hay que fundir y/o fritar llenan parcialmente un recipiente metálico de sección circular en cuya cubierta se establece una circulación consecuente de agua de refrigeración o de un refrigerante líquido cualquiera.

15. En estos hornos, el flujo térmico penetra en una cavidad central cilíndrica de escaso diámetro, dispuesta a lo largo del material refractario y comienza a fundirlo en superficie cuando se alcanza la temperatura de fusión. La necesidad de obtener elevadas temperaturas (del orden de 3000°C) en la materia y también más elevadas en las fuentes de calor implica un flujo térmico muy importante. Para proteger de la fusión la cubierta metálica que contiene la carga de la materia refractaria que ha de -  
20. fundirse, pueden aportarse dos soluciones.

25. En la primera, puede preverse un espesor anular de carga tal que la temperatura de la pared metálica no enfriada se mantenga en las proximidades de 80 a 100°C, lo cual permite operar sin -  
30. causar molestias a los contornos humanos o materiales.



Pero en este caso, este espesor anular variaría según la conductividad térmica del material que ha de fundirse, ya que el valor de este último, a alta temperatura, puede oscilar en una proporción de 3 a 4 para los óxidos refractarios. Además de gruesos importantes de refractarios, haría falta por tanto emplear cilindros metálicos cuyo diámetro correspondiera a la naturaleza del material a fundir. Estas dos dificultades unidas hacen excluir este dispositivo poco práctico.

En cambio, la segunda solución, - que consiste en enfriar, por circulación de agua o de otro refrigerante, la cubierta metálica cilíndrica - que contiene la carga de material refractario que ha de fundirse, permite el empleo de una armadura metálica única de diámetro fijo. Sin embargo esta armadura debe girar a velocidades relativamente elevadas (250 a 500 vueltas/minuto) para que la materia fundida permanezca adherida por centrifugación a la pared aún en estado sólido del cual a su vez produce la fusión. Pero en tal caso, para tales velocidades angulares, las velocidades lineales de la armadura metálica crecen considerablemente con su radio, es decir, con la importancia de producción en materias fundidas del horno giratorio.

Ahora bien, el refrigerante líquido de tal cubierta metálica giratoria debe llegar a la doble pared de la cual está formada, y después repartirse por secciones tubulares de alimentación fijas, colocadas sobre la periferia y unidas por juntas



- elásticas flexibles de estanquidad. Tal disposición implica roces sensibles, cuya importancia crece con el diámetro del horno y por ende con su capacidad de producción. Estos roces no solamente son origen de
5. una pérdida de potencia mecánica considerable para el accionamiento en rotación del conjunto, sino que también supone una limitación en cuanto al crecimiento de esta capacidad de producción en el plano industrial, como sería fácil calcular a las velocidades -
10. angulares citadas y con el coeficiente de frotación de las juntas elásticas conocidas.

- El presente invento permite paliar esta pérdida de potencia y sobre todo la limitación que se impondría al volumen de producción de este tipo de horno. En efecto, los sistemas de rotación y de refrigeración que forman el equipo del horno según
15. el invento, permiten evitar las juntas herméticas - elásticas y flexibles.

- De forma más precisa, el horno giratorio de fusión según el presente invento, que comprende una armadura cilíndrica giratoria de eje horizontal, cuyos dos extremos son cónicos y disponen de orificios axiales, una cubierta fija que rodea dicha armadura, circuitos de refrigeración de dicha armadura por un fluido refrigerante y medios de accionamiento en rotación de la armadura, se caracteriza por el hecho de que dichos circuitos de refrigeración comprenden al menos una zona anular concéntrica con respecto a la armadura móvil, que puede acoplarse a un
- 20.
- 25.
30. conducto de tráida del fluido refrigerante y que comu



5. nica por una parte con rampas de irrigación dispuestas sobre el contorno de la armadura, paralelamente a su eje, y por otra parte con tuberías que desembocan en sus extremos cónicos, siendo recuperado el líquido que ha servido para enfriar dichos extremos por centrifugación y vertido en la parte cilíndrica de la armadura.

10. Otras características y ventajas del presente invento se evidenciarán por la descripción que sigue, hecha con referencia a los planos anexos y que facilita, a título explicativo y no limitativo, una forma de realización de este horno.

En estos planos:

15. La figura 1 representa el horno de fusión según el invento,

La figura 2a representa el horno y su conjunto de fijación,

La figura 2b es una vista superior del horno equipado con 4 sopletes de plasma.

20. El horno según el invento, representado en detalle en la figura 1, comprende una envoltura de cubierta simple móvil 1 que posee la forma de un cilindro horizontal de eje de rotación 00', cuyos dos extremos son cónicos. En el centro de éstos se hallan dispuestas aberturas circulares 2 y 3, utilizadas para el caldeo del horno y el vaciado de los materiales refractarios fundidos, y eventualmente afinados después. Una segunda envoltura fija 4 rodea la parte móvil 1 cuya rotación en torno al eje 00' sobre dicha envoltura fija se efectúa con ayuda

25.

30.



de dos guías de deslizamiento a <sup>20</sup>bolitas <sup>FEB 1968</sup>dispuestas en cada uno de los extremos del cilindro.

5. El fluido refrigerante (agua por ejemplo) llega a la parte superior de la envoltura - fija 4 por tubos tales como 7 que alimentan dos zonas anulares 8 y 9. Dichas zonas distribuyen el fluido de refrigeración, por una parte a rampas de irrigación 10 dispuestas sobre el contorno de la cubierta móvil, paralelamente a su eje, y por otra parte a tuberías 11 que van a dar a las partes cónicas terminales del cilindro.

15. En el centro axial del horno, y yendo hacia envoltura 1, se encuentra una zona libre 12 que es la zona de caldeo (sobre todo por radiación) del plasma, y después una zona fundida 13 y una zona de fritado gradual decreciente 14.

20. La rotación de la envoltura móvil 1 en torno al eje 00' se realiza por medio de un engranaje constituido por un piñón 15 (cuyo dispositivo de accionamiento no está representado) y por una corona 16 solidaria de la envoltura 1.

El líquido refrigerante es evacuado en la base del aparato por una abertura 17.

25. La refrigeración de la parte cilíndrica del horno está sobradamente asegurada por el riego de las rampas 10 y después por la refrigeración líquida que remonta por centrifugación las partes cónicas terminales para verterse sobre el cilindro metálico 1.

30. El refrigerante que efectúa el en



friamiento de las zonas cónicas terminales por medio de los tubos 11 sube por centrifugación sin que sea necesario instalar en 18 juntas estancas, absorbedoras de una importante energía mecánica. Conjuntos -  
5. cilíndricos tales como 19 para la parte giratoria del horno y tales como 20 para las rampas de refrigeración permiten eventualmente alargar el horno y por ende aumentar su capacidad de producción.

10. En la figura 2a, el horno representado esquemáticamente en 21, se halla montado en abrazaderas de ajuste 22. Está equilibrado por un contrapeso 23 constituido por el grupo de accionamiento en rotación del horno. Este conjunto va fijado sobre una columna 24 que regula acimutalmente su posición.  
15. Esta columna va fijada sobre un bastidor clásico 25 que permite la regulación en posición.

En el caso de un caldeo del horno por sopletes de plasma 26, la figura 2b muestra la disposición que puede adoptarse para dichos sopletes.

20. Innecesario es decir que el presente invento ha sido descrito anteriormente a título explicativo y no limitativo y que podrán aportarse al mismo modificaciones de detalle sin salir por ello de su marco.

25. N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su

20 FEB



principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente - presentada en Francia con fecha 20 de febrero de 1967 bajo el número PV. 95 689, acogiéndose por tanto a -  
5. los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTO: EN LA CONSTRUCCION DE HORNOS GIRATORIOS DE FUSION"; caracterizándose por lo siguiente:  
10.

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de hornos giratorios de fusión, del tipo - que comprende una cubierta cilíndrica giratoria de - eje horizontal, cuyos dos extremos son cónicos y disponen de orificios axiales, una envoltura fija que rodea dicha cubierta, circuitos de refrigeración de dicha cubierta por un fluido refrigerante y medios - de accionamiento en rotación de la cubierta, caracterizados porque dichos circuitos de refrigeración comprenden, al menos, una zona anular concéntrica a la cubierta móvil, que puede acoplarse a un conducto de traída del fluido refrigerante y que comunica por una parte con rampas de riego que se disponen en el contorno de la cubierta, paralelamente a su eje, y por otra parte con tuberías que desembocan en sus extremos cónicos, recuperándose el líquido que ha servido para enfriar dichos extremos por centrifugación y vertiéndose sobre la parte cilíndrica de la cubierta.  
15.  
20.  
25.

2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la cubierta  
30.



20 FEB.

cilíndrica, así como las rampas de riego, son susceptibles de alargarse por adición de conjuntos cilíndricos a fin de aumentar la capacidad de producción del horno.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la cubierta móvil gira en el interior de la envoltura fija gracias a guías de rodamientos a bolas.
10. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de accionamiento en rotación de la cubierta comprenden un piñón motor que coopera con una corona solidaria de dicha cubierta.
15. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cada horno se monta en abrazaderas de ajuste y se equilibra mediante un contrapeso sobre una columna de fijación que permite regular su posición.
20. 6ª.- Perfeccionamientos en la construcción de hornos giratorios de fusión; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.



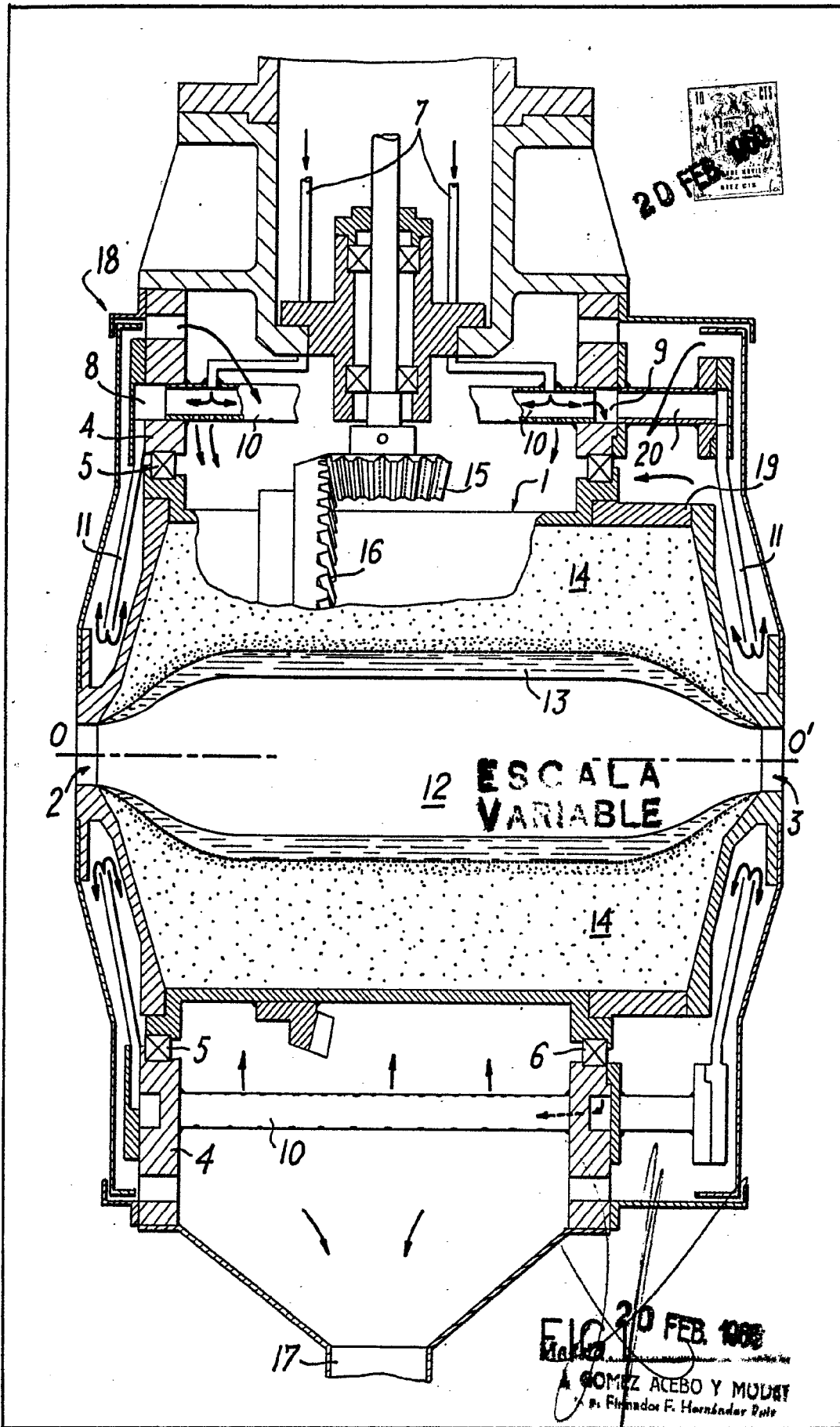
1968

Esta Memoria consta de diez hojas,  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 FEB. 1968

COMMISSARIAT A L'ENERGIE  
ATOMIQUE,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
p. p. P. Fernández Ruiz



370656

20 FEB 1968  
20 FEB 1968

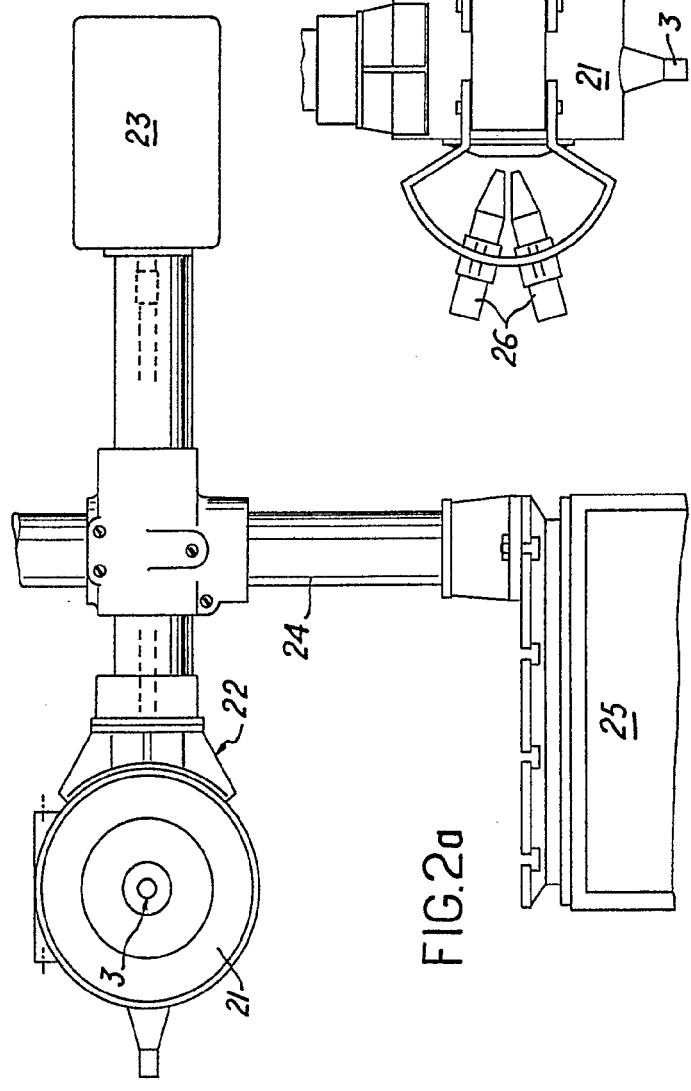


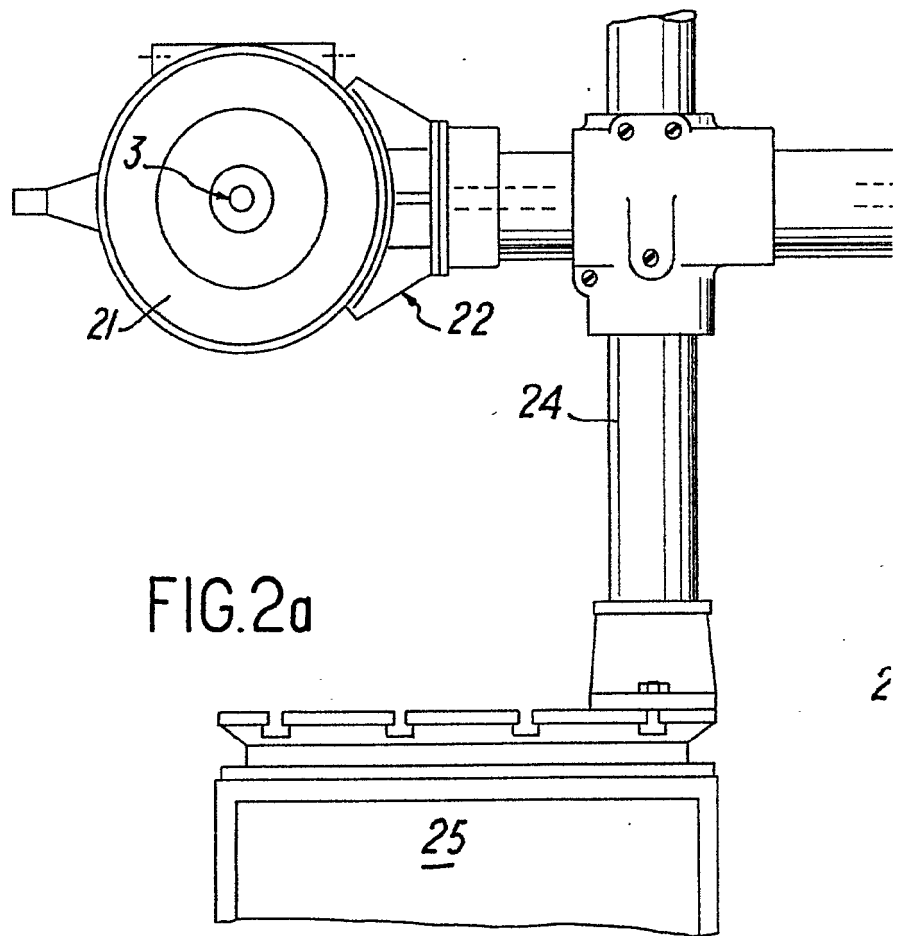
FIG. 2a

FIG. 2b

ESCALA VARIABLE

Madrid 20 FEB 1968

J. GÓMEZ ACEBO Y MODEY  
c. p. Fernández F. Hernández Bull



350646

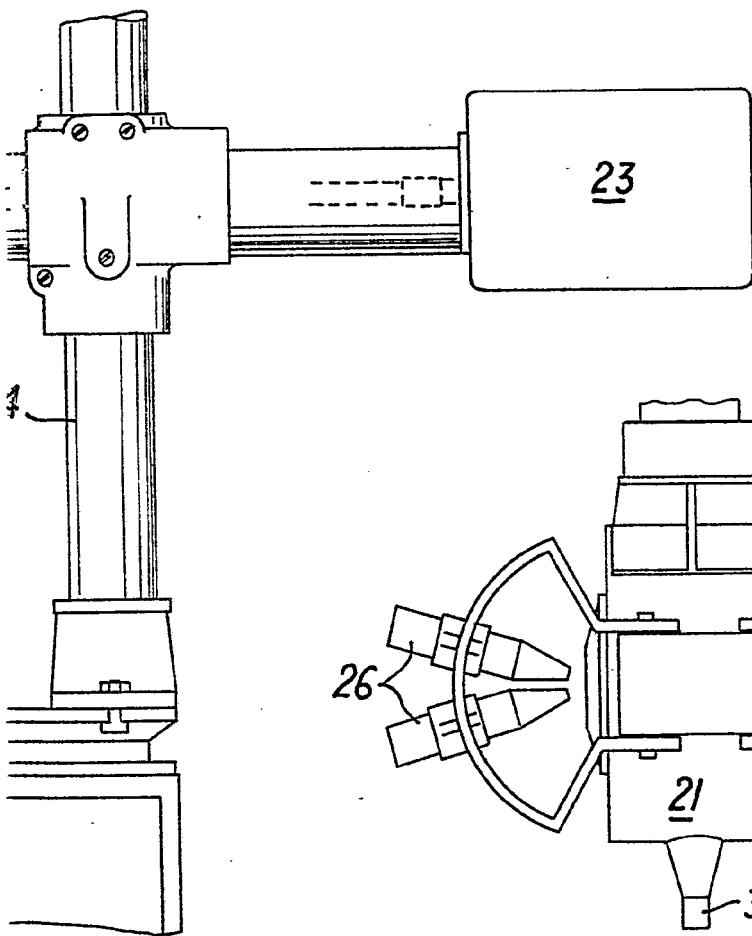
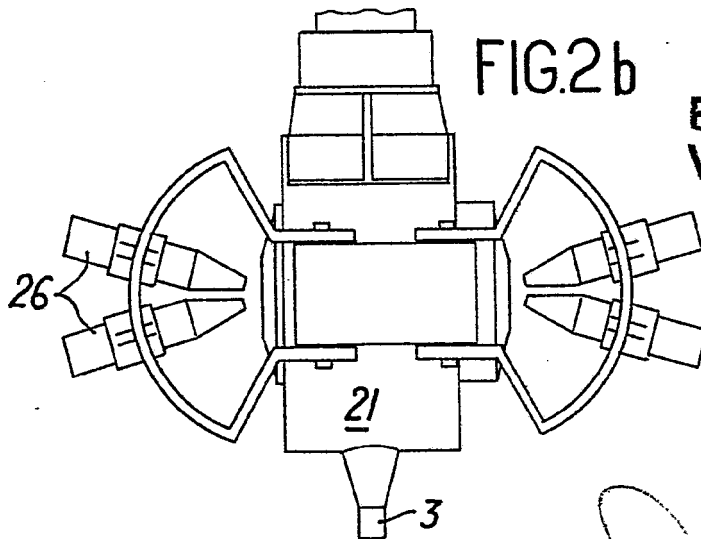


FIG.2b

ESCALA VARIABLE



Madrid 20 FEB. 1968

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
D.º.º. Firmado: F. Hernández Ruiz

