

327546



PATENTE DE INVENCION
=====

B.1596-3.

327546

Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para colada continua de materiales refractarios".

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, residente en: 29, rue de la Fédération, PARIS 15^e, Francia.

=====

5. Se obtiene generalmente la colada continua de los materiales refractarios, carburo de uranio por ejemplo, sometiendo el material al haz de un cañón de electrones en el interior de un crisol de cobre enfriado por agua. El fondo de este crisol es móvil y



permite por su movimiento mantener en el interior del crisol el baño a un nivel constante. Al contacto con las paredes frías del crisol, la piel del material se solidifica y se hace suficientemente resistente para contener la fase líquida no solidificada todavía.

5. El material presenta, no obstante, una estructura más sana si se hace girar el lingote y su crisol bajo un haz fijo de electrones y bajo una alimentación en granulosos fija. Este procedimiento permite repartir mejor la fase sólida al nivel del baño. Evita así, cualquiera que sea la heterogeneidad del haz, crear puntos de sobrecalentamiento y dar nacimiento a una estructura basáltica, fuertemente fisurada. Por otra parte, existe el peligro de que fuertes proyecciones locales se adhieran a la superficie del crisol y perturben el estirado.

10. Por estos diversos procedimientos, es posible conseguir lo que se puede llamar una "fusión tranquila" particularmente deseada en el estirado de lingotes de pequeño diámetro. Pero subsiste un problema físico permanente que perturba considerablemente la colada continua después de algunos minutos de funcionamiento. Es la evaporación del material, que provoca más o menos rápidamente la acumulación de una capa perturbadora sobre las paredes del crisol frío.

15. La presente invención tiene como fin el suprimir este fenómeno gracias a una continua renovación de la pared de dicho crisol.

20. Tiene por objeto un dispositivo de colada del tipo que comprende un cañón de electrones dispuesto axialmente sobre un crisol de fondo móvil axialmente y un dis-

25. ,



positivo de introducción continua del material a fundir en el haz del cañón, caracterizado por el hecho de que el crisol comprende una pared lateral animada de un movimiento regular y constantemente reemplazado por una pared idéntica.

5.

Según otra característica, este dispositivo comprende dos órganos móviles en torno a ejes perpendiculares al del crisol, montados el uno junto al otro y provistos de gargantas idénticas que delimitan, en los puntos de contacto de los dos órganos, un espacio circular de colada del metal.

10.

En una forma de realización preferente, los órganos móviles son unas poleas de garganta, de ejes perpendiculares al del pistón, en contacto a lo largo de una de sus generatrices.

15.

El espacio circular entre las gargantas constituye así con el fondo un crisol de fusión cuya pared lateral se renueva a medida que se produce el movimiento de las poleas. Abandona el punto de fusión antes de que un depósito molesto haya tenido tiempo de formarse y es progresivamente reemplazada por una pared nueva. La fusión se opera, pues, siempre en un crisol cuya pared está limpia.

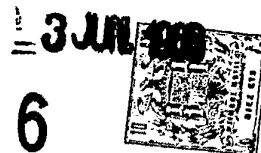
20.

Otras diversas ventajas y características de la invención se desprenderán, por otra parte, de la descripción detallada que sigue de una modalidad de realización dada a título de ejemplo no limitativo y representada en el plano anexo.

25.

La figura 1 muestra, en parte visto de lado, en parte en sección axial, un dispositivo de colada según

30.



la invención.

La figura 2, es una vista superior del crisol del dispositivo de la figura 1.

5. La figura 3, muestra en sección axial una variante de realización del dispositivo de colada.

La figura 4, es una vista superior del crisol de esta variante.

10. El conjunto del dispositivo de colada se sitúa dentro de un recinto estanco, aún cuando éste no se haya representado en el plano. En el interior de este recinto se fijan un cañón de electrones 1 y un conducto 2 de alimentación del material para fundir cuyo eje está inclinado con respecto al del haz electrónico 3 que procede del cañón 1, a fin de introducir las partículas del material en el centro de dicho haz.

15. Por debajo de este cañón 1, un pistón 4 se desplaza axialmente entre dos poleas idénticas 6, 8, montadas la una junto a la otra y tangentes en 10, a lo largo de una de sus generatrices. En este punto de contacto las gargantas 7, 9 de las poleas 6,8, delimitan un espacio circular 12 de un diámetro correspondiente al del pistón 4 y, por ende, del lingote que se trata de obtener.

20. Las poleas 6, 8, se montan en disposición giratoria en torno a los ejes 14, 16 perpendiculares al pistón 4, montados en unas planchas 18 solidarias de un pedestal 20. El pedestal 20 está atravesado en su centro por el vástago 22 del pistón 4 que puede correr libremente con respecto al citado pedestal 20.

25. Unos conductos 24 conectados a un circuito (no representado) de fluido de enfriamiento, agua por 30.



327546

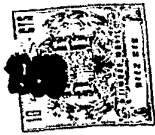
3 JUN 1954

ejemplo, atraviesan los ejes 14 y 16 y efectúan así el enfriamiento de las poleas 6 y 8 que son de preferencia de cobre, pero que pueden realizarse en cualquier otra materia análoga. Durante la operación de colada, estas poleas son arrastradas en rotación en sentido inverso, como muestran las flechas de la figura 1, por cualquier sistema apropiado, tal como poleas, piñones u otras piezas, fijados sobre los ejes 14 y 16 y arrastrados por un motor único.

10. En el ejemplo de realización representado, cada una de las poleas 6,8, es solidaria de un piñón dentado 17, 19, (fig. 2) uno de los cuales 19 engrana con un piñón 21 arrastrado por un motor 23. El piñón 19 está conectado al piñón 17 por una cremallera 25 de dos endentados paralelos; los piñones 17 y 19, y por ende las poleas 6 y 8, giran pues en sentido inverso. La cremallera 25 va fijada por un brazo 27 al pistón 4, de manera que la rotación de las poleas produce el deslizamiento de dicho pistón 4 con respecto al pedestal 20.

15. El crisol 12 está así constituido por la pared de las gargantas 7 y 9 en el punto de tangencia 10 de las poleas, pared que sin cesar es retirada y reemplazada pero permanece idéntica a sí misma, y por el pistón 4 que forma un fondo móvil que se aleja de esta pared a medida de la formación del lingote, garganta y pistón, se desplazan al mismo tiempo en un movimiento sincrónico.

20. Al producirse la introducción de las partículas 26 del material a fundir en el haz 3 del cañón de electrones, es colado el material fundido en este crisol 12 enfriado por la circulación de fluido en los conductos 24.



Al solidificarse este material forma un lingote 28 cilíndrico conformado por las gargantas 7 y 9, cuya piel particularmente se hace lo suficientemente resistente para no precisar ya sujeción lateral. El pistón, al desplazarse con respecto al pedestal 20 extrae, pues, progresivamente el lingote 28 del espacio 12, pero al mismo tiempo las poleas 6 y 8 giran, lo cual separa poco a poco de dicho lingotes las paredes de las gargantas 7 y 9 que acaban de estar en contacto con el material en fusión, acercando una parte intacta de estas mismas gargantas que va formando nuevamente el crisol 12.

La velocidad de rotación de las poleas, es, de preferencia muy lenta, por ejemplo de 10 a 20 mm por minuto en velocidad tangencial, para permitir que el lingote se forme normalmente, pero es, sin embargo suficientemente rápida para hacer imposible una evaporación importante que pueda provocar sobre las paredes de la garganta la formación de una capa molesta. El movimiento de pistón, es decir, la velocidad de extracción, está sometido a esta velocidad tangencial, función de la naturaleza del material y del diámetro del lingote que se trata de obtener.

La homogeneidad de este lingote mejora aún cuando el conjunto del crisol es arrastrado en rotación, lo cual da una mejor distribución de las partículas en la superficie del baño. Con tal fin, el conjunto pedestal 20 y poleas 6, 8, solidario en rotación con el vástago 22 del pistón 4, por la cremallera 25, es decir, el conjunto de todos los elementos constitutivos del crisol 12, es arrastrado en rotación alrededor del eje de dicho



pistón por ejemplo mediante un endentado 31 (fig. 1) montado en el pedestal 20 y en ajuste con un piñón 29 arrastrado en rotación por un motor 30.

- Según una variante de realización representada en las figuras 3 y 4, las poleas de garganta 32, 34 que constituyen la pared lateral del crisol presentan uno ó varios (tres en el caso del plano) dientes 36 que obturan parcialmente la garganta 33, 35 y forman un estrechamiento del crisol. El lingote 38 presenta, por tanto, a
5. distancias regulares, unos estrechamientos 40 que permiten romperlo fácilmente.
- 10.

- En este caso, se hace la colada de preferencia en continuo, lo cual es sencillo puesto que en el curso de la misma el fondo del crisol está constituido por el metal que viene a solidificarse y el lingote formado puede desprenderse gradualmente, sin que haya necesidad, de sostenerlo. Se utiliza un pistón u otro órgano análogo sólo al iniciarse la colada, para dar un primer fondo al crisol; después se suprime y el lingote, impulsado primeramente por los dientes 36 es desplazado por el movimiento de las propias poleas.
- 15.
- 20.

- Los piñones 37 y 39 solidarios de las poleas 32 y 34 quedan entonces directamente engranados entre sí (fig. 4), mientras que uno de ellos 39 engrana con un piñón 41 accionado por un motor 43.
- 25.

- El pedestal 20 de soporte de las poleas es arrastrado en rotación del mismo modo que anteriormente y la pared del crisol gira en torno al eje de éste. El pedestal 20 presenta un orificio central 44 a cuyo través se desliza libremente el lingote 38 hasta su llegada a la
- 30.



altura de un dispositivo de rotura de cualquier tipo conocido (pinza ú otro).

5. En ciertos casos, cuando el lingote haya de ser bastante largo ó cuando se desee poder utilizar el dispositivo de un modo absolutamente continuo, se puede prever en cada una de las poleas 6 y 8 ó 32 y 34, por ejemplo en un punto diametralmente opuesto al punto de tangencia 10, un sistema tal como un cepillo, una rasca-dera ó cualquier otro sistema, para la limpieza del fondo de las gargantas 7, 9 ó 33, 35.

10. Se asegura así la limpieza de las gargantas cuando éstas llegan al punto de tangencia, y el mantenimiento constante de la forma y de las dimensiones del crisol 12, lo cual permite obtener un lingote homogéneo que presenta una forma regular.

15. El diámetro de las poleas puede, por otra parte, ser bastante grande para que el ángulo de incidencia constituido por el radio de curvatura no sea importante y para que la altura en la que se solidifica el lingote sea sensiblemente rectilínea.

20. Quede bien entendido que pueden aportarse diversas modificaciones a la forma de realización que acabamos de describir a título de ejemplo, sin salir del marco de la invención. Por ejemplo, los órganos móviles podrían recibir cualquier otra forma susceptible de permitir un desplazamiento regular de las gargantas por encima del pistón.

25.

- 9 - 327546



N O T A

- 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 principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 3 de junio de 1965, nº PV.19.352, acciéndose por lo tanto, a 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: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS PARA COLADA CONTINUA DE MATERIALES REFRACTARIOS"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para colada continua de materiales refractarios, especialmente del tipo que comprenden, un cañón de electrones dispuesto axialmente por encima de un crisol de fondo móvil axialmente y un dispositivo de introducción continua del material que se trata de fundir en el haz del cañón, caracterizados porque el crisol presenta una pared lateral animada de un movimiento regular y constantemente reemplazada por una pared idéntica.
 - 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden dos órganos móviles en torno a unos ejes perpendiculares al del crisol, montados el uno junto al otro y provistos de gargantas idénticas que delimitan, en el punto de contacto de los



dos órganos, un espacio circular de colada de metal.

5. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque los órganos móviles son unas poleas de garganta de ejes perpendiculares al del crisol y en contacto a lo largo de una de sus generatrices.

4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque los órganos móviles están montados en un pedestal rotativo en torno al eje del crisol.

10. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el pedestal de soporte de los órganos móviles es solidario en rotación de un pistón que constituye el fondo del crisol.

15. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 3 a 5, caracterizados porque el cubo de cada polea es atravesado por un fluido de enfriamiento.

20. 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque el dispositivo comprende unos medios de arrastre del fondo del crisol sujetos a la velocidad de desplazamiento de los órganos móviles.

8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque la garganta de cada polea comprende por lo menos un diente de obturación parcial.

25. 9.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para colada continua de materiales refractarios, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y plano anexo.

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

30.

Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE,

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

Firmador: F. Hernández Ruiz

327546

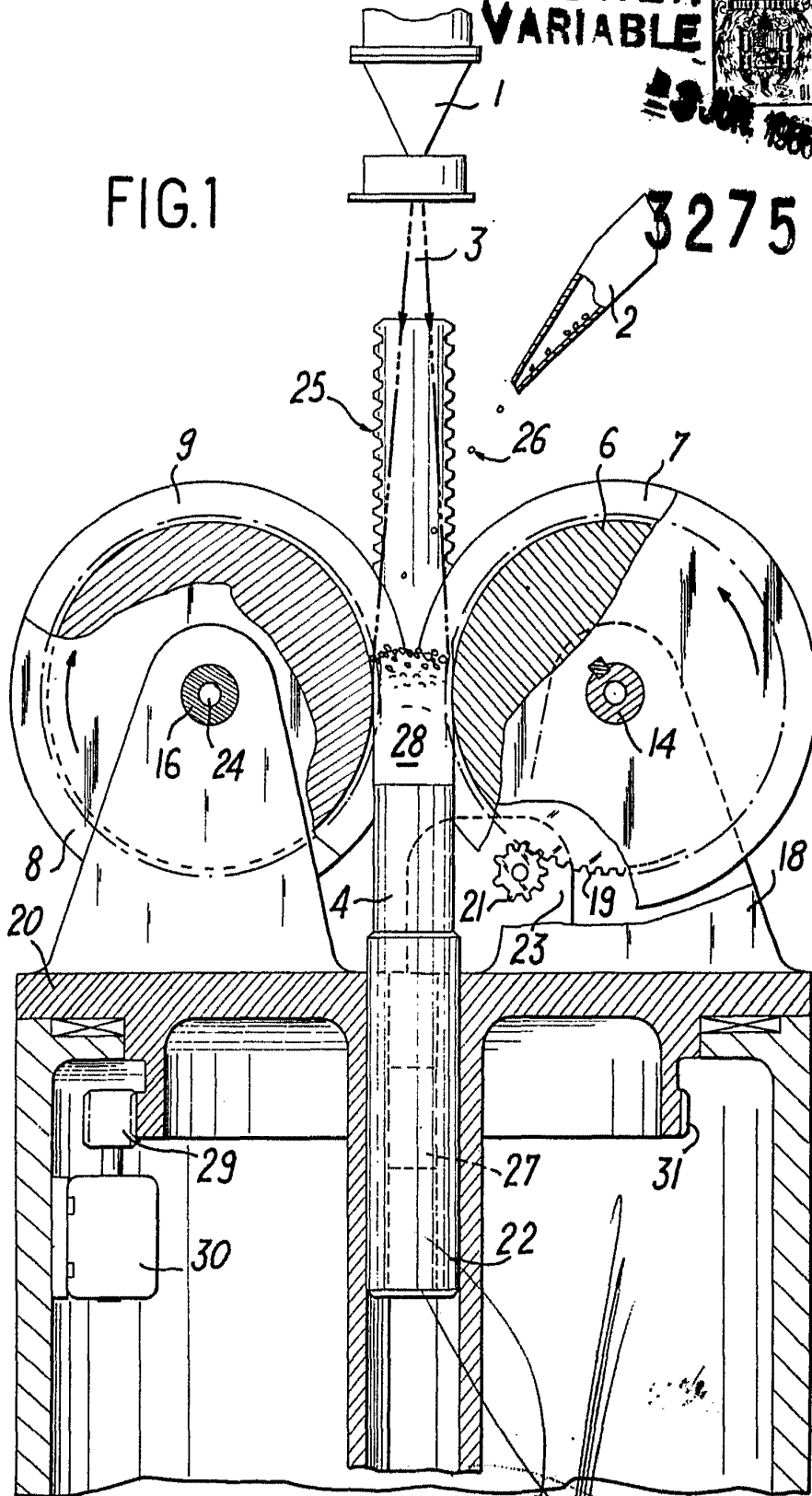
ESCALA
VARIABLE



3 JAN 1966

FIG.1

327546



3 JAN 1966

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
p. Firmados F. Hernández Rulz

327546

ESCALA
VARIABLE



3 JUN 1966

327546

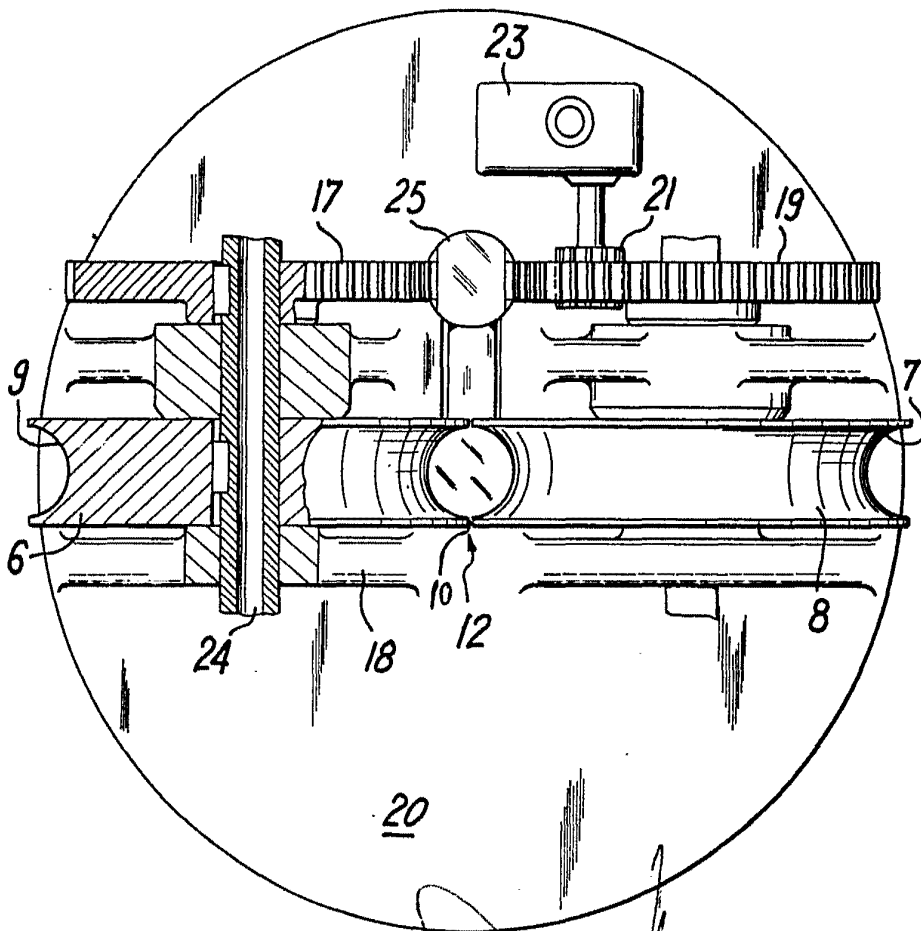


FIG.2

Madrid

3 JUN 1966

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY

Av. p. Encarnación F. Hernández Ruiz

327546

ESCALA VARIABLE



FIG.4

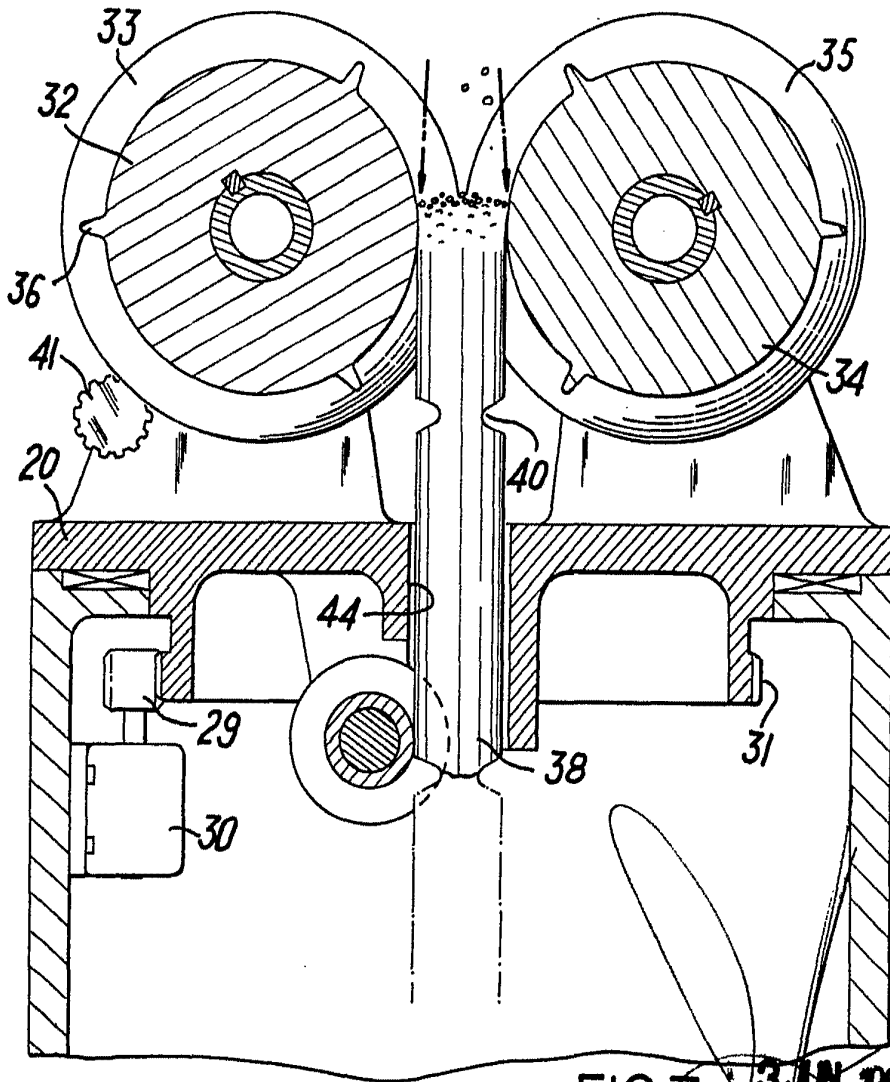
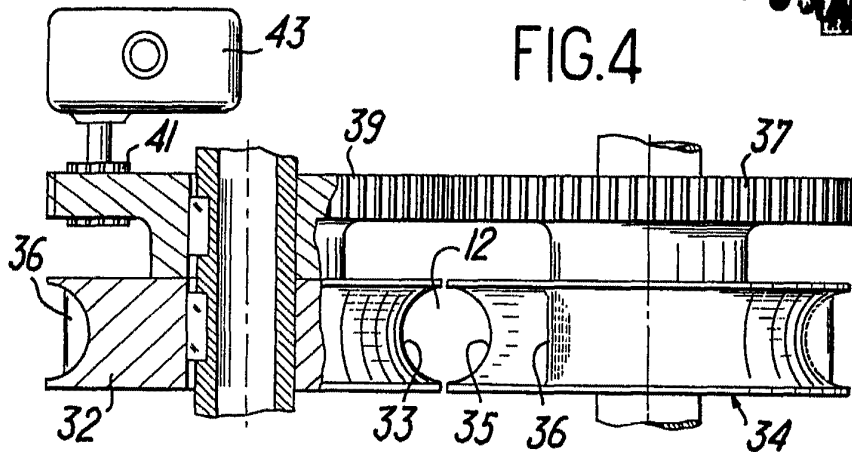


FIG.3 3 JAN 1966

Mette
 J. GOMEZ AG. B. & RODRIGUEZ
 S.p.A. - E. - S.p.A. - S.p.A.