

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria a junta.

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	<b>483341</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(23) PAIS
(21) NUMERO		
80.112	16 Agosto 1978	Luxemburgo

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C21B 7/20	- - -

(64) TITULO DE LA INVENCION

**"Perfeccionamientos en los sistemas de carga para hornos de cuba"**

(71) SOLICITANTE (ES)

**PAUL WURTH S.A.**

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

**32, rue d'Alsace, Luxembourg, Gran Ducado de Luxemburgo**

(72) INVENTOR (ES)

**Edouard Legille y Pierre Mailliet**

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

**M. Curell Sufiol**

P-PWU-57/ES  
EX-LU

UNE A . 4 MOD. 3106

UTILICELSE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

**POOR  
QUALITY**

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de PAUL WURTH S.A., de nacionalidad luxemburguesa, domiciliada en 32, rue d'Alsace, Luxembourg, Gran Ducado de Luxemburgo, por "Perfeccionamientos en los sistemas de carga para hornos de cuba", con prioridad de la solicitud luxemburguesa 80.112 de fecha 16 Agosto 1978. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10.                   La presente invención se refiere a un sistema de carga para hornos de cuba, del tipo que comprende un canal de alimentación fijo dispuesto verticalmente en el centro de la cabeza del horno, una virola rotativa montada coaxialmente alrededor de dicho canal de alimentación, una pared fija sensiblemente cilíndrica, montada coaxialmente por el exterior de dicha virola y que delimita lateralmente e interiormente con ésta una cámara sensiblemente cilíndrica y anular, estando esta cámara separada, pero no aislada, del interior del horno por medio de un disco anular, solidario de la virola rotativa, un canal de distribución montado de ma-

15.

20.

POOR  
QUALITY

nera pivotante en la base de la virola rotativa, un vástago de mando articulado sobre el canal y que penetra a través del disco anular en dicha cámara, un primer medio de arrastre para hacer girar, en bloque, la virola, el disco anular, el canal y el vástago de mando alrededor del eje vertical del horno y del canal de alimentación y un segundo medio de arrastre para hacer pivotar el canal por medio del vástago de mando, independientemente del movimiento que resulta del primer medio de arrastre, alrededor de su eje horizontal de suspensión de la virola. - - - - -

Los sistemas de carga con canal rotativo cuyo ángulo de vertido es ajustable, son bien conocidos en el momento actual en los medios interesados. El éxito de este sistema de carga es debido, en principio, al hecho de que ha permitido sobrepasar los límites de explotación alcanzados, desde hace ya algún tiempo, por los sistemas de carga clásicos de campanas, y a continuación, porque permite un mejor control de la manera de cargar y, en consecuencia, de la marcha misma del horno. - - - - -

El desplazamiento del canal deriva, en general, de dos motores independientes de los que se transforma el movimiento, de forma adecuada, en un movimiento rotativo y en un movimiento pivotante independiente del canal, recurriendo a unos artificios fundados en el empleo de juegos de ruedas y de engranajes, particularmente con movimientos diferenciales

5. y planetarios. Estos mecanismos de arrastre deben poder dirigir el canal hacia cualquier punto arbitrario de la superficie de carga y permitir el depósito de material según unas configuraciones bien determinadas que pueden contribuir a una explotación óptima del horno. - - - - -

10. Entre los numerosos sistemas de carga de este tipo, se pueden esencialmente distinguir dos tipos según el mecanismo utilizado para cambiar al ángulo de vertido del canal. En un primer tipo se usa un vástago de mando articulado sobre el canal y animado con un movimiento ascendente o descendente para hacer pivotar a éste alrededor de su eje horizontal de suspensión, mientras que un segundo tipo se actúa directamente, con movimientos rotativos, sobre el eje de suspensión del canal. - - - - -

15. Al primer tipo, que es el descrito en el preámbulo, pertenecen en particular los sistemas descritos en las patentes belgas 754.067 y 805.858. Entre las ventajas de este tipo de sistema, es preciso notar la anchura relativamente reducida de la cámara anular en la cual evoluciona el vástago de mando. Entre los principales inconvenientes de este tipo, es preciso mencionar unos mecanismos relativamente complejos para superponer al movimiento giratorio del vástago de mando alrededor del canal de admisión un movimiento de traslación vertical para engendrar el pivotamiento del canal con respecto al eje vertical. En lo que concierne a este

20.

25.

5. primer tipo, debe notarse que numerosos mecanismos han sido propuestos hasta el presente, o bien mediante artículos, o bien por patentes o solicitudes de patente, pero ningún sistema de este tipo ha sido realmente construido y utilizado hasta el presente, habiendo concedido los especialistas en el campo interesado, de antemano, confianza a los sistemas del segundo tipo. - - - - -

10. Un ejemplo de realización de este segundo tipo se describe en detalle en la patente belga 801.031. En el sistema según esta patente, el ajuste del ángulo de vertido del canal está engendrado por medio de dos cajas de engranajes previstos simétricamente en los dos extremos del eje de suspensión del cuello de la cámara anular alrededor del canal de alimentación vertical y que gravitan alrededor de éste.

15. Este sistema es por otra parte el único que ha sido efectivamente utilizado hasta el presente en numerosos altos hornos, particularmente en altos hornos modernos de gran capacidad. Entre las ventajas en el activo de este tipo de sistema, es preciso mencionar el hecho de que todos los movimientos son

20. engendrados y transmitidos por medio de engranajes, es decir por unos medios eficaces, simples y fiables y cuyas fuerzas se aplican de forma simétrica al canal. Sin embargo, las dos cajas de engranajes que gravitan alrededor del canal de alimentación aumentan la anchura de la cámara anular en la

25. cual se desplazan y, por ello, la anchura del disco anular que separa ésta del interior del horno. En otras palabras,

- la superficie expuesta a la temperatura que reina en el horno es relativamente importante, lo que necesita un enfriamiento suplementario de esta cámara y de los órganos de arrastre que contiene por medio de una circulación de un gas inerte y enfriado. Si las ventajas de este sistema de carga justifican ampliamente su implantación en los altos hornos modernos, de gran capacidad, su precio de coste y los medios utilizados le hacen sin embargo menos atrayente para los altos hornos de mediana y pequeña capacidad. - - -
- 5.
10. La presente invención prevé la creación de un sistema de carga tal como el descrito en el preámbulo que reúne las ventajas de cada uno de los dos tipos conocidos descritos anteriormente, dicho de otra manera, un sistema de carga cuyos mecanismos de arrastre se componen de elementos poco numerosos, que funcionan de manera simple y fiable, y que necesitan poco espacio, haciendo supérfluo el enfriamiento auxiliar por medio de un gas inerte, y cuyo precio de coste y los medios utilizados hacen el sistema apto para equipar hornos tanto de pequeña como de gran capacidad. -
- 15.
20. Para alcanzar este objetivo, la invención propone un sistema del tipo descrito en el preámbulo esencialmente caracterizado porque el vástago de mando está constituido por dos elementos telescópicos de los que el elemento superior está suspendido por una articulación a la virola y por un medio de alargamiento y de acortamiento de dicho vástago.
- 25.

go, mandado por el segundo medio de arrastre. - - - - -

El elemento superior del vástago de mando está ven  
tajosamente constituido por un tornillo de Arquímedes que pa  
netra en el elemento inferior en forma de casquillo. - - -

5. La pared del canal de alimentación es preferentemen  
te doble, de manera que forme una bolsa anular que puede rg  
cibir un líquido de enfriamiento. Asimismo, la pared de la  
virola rotativa así como el disco anular, pueden también  
ser dobles a fin de permitir la circulación de un líquido de  
10. enfriamiento. - - - - -

Los primeros y los segundos medios de arrastre com  
prenden respectivamente en la cámara anular dos pifones yux  
tapuestos y coaxiales montados sobre unos árboles concéntri  
cos de arrastre que atraviesan la pared de la cámara, coope  
15. rando estos pifones respectivamente con dos coronas dentadas  
que rodean el canal de alimentación y montadas sobre un rod  
amiento de manera que puedan girar independientemente la una  
de la otra y ambas con respecto al canal, siendo una de es-  
tas coronas solidaria de la virola y formando la otra un en  
20. granaje con una rueda dentada asociada al tornillo de Arquí  
medes del vástago telescópico de mando. - - - - -

Estando los principales elementos activos de la cá  
mara anular dispuestos los unos encima de los otros, la an-  
chura de ésta puede ser reducida al mínimo necesario para el

- funcionamiento de estos elementos. De ello resulta que la anchura del disco inferior que realiza la función de pantalla térmica es también muy pequeña, de manera que la superficie expuesta al calor que reina en el horno es relativamente reducida. Teniendo en cuenta que existe además la posibilidad de reducir la radiación térmica hacia el interior de la cámara anular por la circulación de un líquido de enfriamiento en las paredes del canal de alimentación y eventualmente de la virola y del disco, no es ya necesario inyectar un gas de enfriamiento en el interior de esta cámara. -
- 5.
- 10.

- Dado, además, que el vástago de mando es telescópico y no efectúa ya un movimiento ascendente y descendente, la altura de la cámara anular puede también ser reducida con respecto a otras instalaciones conocidas. Esto repercute desde luego sobre la altura total de la instalación, lo que es una ventaja particularmente apreciable y bien conocida.--
- 15.

- Otras particularidades y ventajas resaltarán de la descripción detallada de un modo de realización dado a continuación, a título de ejemplo no limitativo, con referencia a las figuras anexas en las cuales: - - - - -
- 20.

la figura 1 representa una vista general esquemática de un alto horno con un sistema de carga según la invención

La figura 2 muestra esquemáticamente una vista superior de una instalación correspondiente a la de la figura 1,

con una sola esclusa de almacenado; - - - - -

la figura 3 es una vista correspondiente a la de la figura 2, de una instalación con dos esclusas de almacenado; - - - - -

5. la figura 4 muestra esquemáticamente un modo de realización de un mecanismo de arrastre del canal según la invención; - - - - -

10. la figura 5 muestra una vista parcial, en sección, de un primer modo de realización de la suspensión del vástago de mando; - - - - -

la figura 6 muestra esquemáticamente la suspensión de este vástago de mando vista según la flecha VI en la figura 5; - - - - -

15. la figura 7 muestra una vista esquemática, en sección, de un segundo modo de realización de la suspensión del vástago de mando; - - - - -

20. la figura 8 muestra, por medio de una vista esquemática en sección, la posibilidad de enfriamiento de diferentes partes del sistema por medio de una circulación a través de las paredes de éste y, - - - - -

la figura 9 muestra, esquemáticamente, una vista del bloque motor dispuesto en el exterior de la cámara de

mando. - - - - -

5. En la descripción detallada siguiente se hará referencia más particularmente a un alto horno. Es preciso sin embargo notar que la invención no está limitada a este tipo de horno sino que puede ser utilizada en otros tipos de hornos de cuba. - - - - -

En la figura 1 la referencia 12 representa la cabeza de un alto horno, más comúnmente conocida bajo el nombre de "tragante". - - - - -

10. La alimentación del horno se efectúa por medio de un sistema de carga 10 que comprende un canal de alimentación vertical 16 por debajo del cual está montado un canal de distribución 14. Este canal 14 está animado con un movimiento rotativo alrededor del eje vertical del horno y de un movimiento basculante entre la posición a trazo seguido y la posición a trazo discontinuo por medio de un mecanismo apropiado alojado en una cámara anular 18 y mandado por un bloque motor 20, previsto en el exterior de esta cámara 18. El material de carga proviene de una o varias esclusas de almacenado 22 y fluye, según la posición de un registro dosificador 24 previsto en el fondo de estas esclusas 22, a través de un canal intermedio 26 y el canal de alimentación 16 sobre el canal de distribución 14. - - - - -

Las figuras 2 y 3 muestran esquemáticamente unas

vistas por encima de una instalación según la figura 1 que comprenden, respectivamente, una sola esclusa de almacenado 22 y dos esclusas de almacenado 22a y 22b. En el caso de dos esclusas de almacenaje 22a y 22b, éstas están, preferentemente, dispuestas según la figura 3, estando dispuestos los dos canales intermedios correspondientes 26a y 26b en forma de V. Otras cifras de referencia que aparecen en la figura 2 y 3 designan los mismos elementos que corresponden a los de la figura 1. - - - - -

5.

10.

La disposición según la figura 3 conviene más particularmente para los altos hornos de gran capacidad. En este caso las dos esclusas de almacenaje funcionan en alternancia, es decir que una está llena mientras que la otra está descargada de su contenido. - - - - -

15.

Tanto la disposición según la figura 2 como la de la figura 3 permiten un acceso fácil y rápido al mecanismo de arrastre del canal de distribución 14, particularmente con el fin de desmontaje del canal. En efecto, con la ayuda de un dispositivo de elevación, de una grúa o de un puente rodante que se encuentra por encima del horno, se puede liberar todo el sistema de carga 10 elevándolo de su asiento sin ser molestado por la o las esclusas de almacenado. - -

20.

25.

Es, sin embargo, también posible desmontar el canal de manera clásica a través de una abertura, no representada en la parte cónica de la cabeza del horno, si la solución

propuesta anteriormente no se desea o no es posible por razones constructivas. - - - - -

5. En lo que concierne a la disposición según la figura 3, es preciso notar que la disposición yuxtapuesta de las dos esclusas 22a y 22b, además del acceso al sistema de carga 10, facilita y simplifica el acceso a estas esclusas con el fin de su llenado por medio del transportador de cintas, de skips o de cangilones. - - - - -

10. Para la descripción detallada del mecanismo de desplazamiento del canal de distribución 14 se hará referencia simultáneamente a las figuras 4 a 7. Como en los otros sistemas de carga, el canal de distribución 14 está suspendido por dos pivotes 32 a dos consolas 30, previstas simétricamente sobre una virola cilíndrica rotativa 28 dispuesta alrededor del canal de alimentación vertical 16. La rotación de esta virola 28 arrastra por consiguiente el canal 14 alrededor del eje longitudinal O del horno. A fin de poder girar alrededor del canal de alimentación 16, la virola 28 está fijada, por su parte superior, como lo muestra en detalle la figura 7, sobre un bloque de rodadura anular 34 montado, a su vez, por medio de un rodamiento 36 de bolas o de rodillos, sobre el chasis fijo formado por la pared 38 del sistema de carga. El bloque de rodadura 34 y por consiguiente la virola 28 pueden por tanto girar libremente con respecto al canal de alimentación 16, también fijado sobre el chasis 38. Para engendrar esta rotación, el bloque de rodadura

34 está provisto de una corona dentada 40 que forma un engraje con un primer piñón de arrastre 42 fijado sobre un árbol 44 alojado en un rodamiento 46 de la pared 38 del sistema de carga 10. - - - - -

5. El segundo movimiento del canal de distribución 14, a saber el movimiento basculante alrededor de los pivotes 32 entre una posición vertical, a trazos seguidos en la figura 4 y una posición de vertido periférica, en trazo interrumpido en la figura 4, está engendrado por medio de un  
10. vástago de mando 48 articulado sobre un ojete 50 previsto a este efecto en la parte posterior superior del canal 14. Este vástago de mando 48 gravita con la virola alrededor del canal de alimentación. A este efecto el mismo penetra en la cámara anular de mando 18 a través de una abertura 52 de un  
15. disco anular 54 solidario de la virola 28 y que constituye una pantalla térmica para proteger el interior de la cámara de mando 18 del calor elevado que reina en la cabeza del alto horno. Para hacer esta protección tan eficaz como sea posible, la hendidura que subsiste entre el disco rotativo 54  
20. y las partes fijas, particularmente la pared 38 del sistema de carga, se hace tan pequeña como sea posible hacerla sin perturbar la rotación del disco 54. - - - - -

Según la invención el vástago de mando 48 está constituido por dos elementos telescópicos, a saber un elemento  
25. 56 en forma de tornillo de Arquímedes que penetra en un elemento inferior 58 en forma de casquillo. Este casquillo 58

está provisto de una tuerca de bronce 60 que tiene un fileteado interior correspondiente al del tornillo de Arquímedes 56, de manera que una rotación de éste provoca, según el sentido de rotación, un movimiento ascendente o descendente del casquillo 58 y un pivotamiento correspondiente del canal de distribución 14. La tuerca de bronce 60 está solidificada con el casquillo 58 de acero refractario por medio de un collar 62 (ver figuras 5 y 7) roscado sobre el extremo superior del casquillo 58. Esta estructura compuesta del vástago de mando 48 es más ventajosa que una estructura más simple con un fileteado interior del casquillo 58 dado que la necesidad de prever éste de acero refractario le hace inapto para ejercer las funciones de la tuerca de bronce 60. Esto facilita al mismo tiempo el desmontaje del vástago de mando 48, particularmente la liberación del casquillo 58, dado que no es necesario girar el uno o el otro de los elementos 56 ó 58 hasta la liberación completa; es suficiente simplemente deshacer la fijación desmontable entre el casquillo 58 y su collar 62. - - - - -

20. A fin de engendrar una rotación del tornillo de Arquímedes 56 alrededor de su propio eje longitudinal, éste es solidario en rotación de una rueda dentada 64 que forma un engranaje con uno de los dentados 66 de una doble corona dentada 70 cuyo otro dentado 68 forma un engranaje con un segundo piñón 76 yuxtapuesto al piñón 42. La corona dentada 70 está montada por medio de un rodamiento 72, de bolas o de ro

25.

dillos, en el bloque de rodamiento 34 que forma con los dos rodamientos 36 y 72 un rodamiento especial diferencial 73.-

5. Este rodamiento 73, muy compacto y de acción diferencial, es una de las particularidades de la presente invención. En efecto, en los sistemas conocidos se ha recurrido siempre a dos rodamientos adyacentes y distintos para transmitir unos movimientos independientes y superpuestos. Por el contrario, el rodamiento doble 73 previsto en el sistema según la presente invención permite una reducción sensible, no solamente del número de piezas y por consiguiente el precio de coste, sino también del volumen, sobre todo en altura. - - - - -

10. El piñón 76 es, como el piñón 42, solidario de un árbol motor 74 dispuesto coaxialmente en el interior del árbol 44. La independencia entre el árbol 44 y el árbol 74 está realizada por medio de un rodamiento 78 situado entre los árboles motores 44 y 74. Los dos árboles 44 y 74 son arrastrados independientemente el uno del otro, como será descrito más en detalle con referencia a la figura 9, por medio del bloque motor 20 (ver también la figura 1). - - - - -

15. A fin de asegurar la suspensión del vástago de mando 48 y su movimiento giratorio con la virola 28 alrededor del eje "O" y permitir al mismo tiempo una rotación independiente del tornillo de Arquímedes 56 alrededor de su propio eje longitudinal, éste está suspendido por medio de un rodamiento 25.

5. miento 80 a la virola 28 o al bloque de rodadura 34 del cual esta última es también solidaria. Un rodamiento 80 de este tipo, conocido, puede comprender un cojinete 82 que forma la suspensión y, por ello, inmóvil con respecto a su propio eje, un núcleo 84 solidario del tornillo de Arquímedes 56 y de la rueda dentada 64, que puede girar con respecto al cojinete 82, así como un rodamiento de rodillos 86 constituido, en el ejemplo descrito, por un juego de dos topos con rótula sobre rodillos que soportan tanto las cargas radiales como las cargas axiales predominantes (ver figuras 10. 5 6 7). - - - - -

15. Como destaca de las figuras 4 y 5, el punto de articulación entre el vástago de mando 48 y el canal de distribución 14 describe un arco de círculo alrededor del eje de pivotamiento del canal cuando éste es basculado entre sus dos posiciones extremas. El ángulo de este arco de círculo corresponde evidentemente al ángulo máximo de pivotamiento del canal 14. Para permitir este movimiento es preciso, por consiguiente, que el vástago de mando 48 pueda oscilar en un ángulo correspondiente en un plano radial que pasa por el eje "O" del horno. La magnitud de este ángulo de oscilación del vástago de mando 48 es función de la magnitud del ángulo de pivotamiento y de la longitud del vástago. En la figura 5 se han representado los ángulos de pivotamiento del canal 14 y de oscilación del vástago 48, respectivamente por  $\gamma$  y  $\beta$ .  
20.  
25. Las figuras 5 y 6 ilustran un primer modo de realización

de una suspensión que permite este movimiento oscilante del vástago de mando 48, Según este modo de realización, el cojinete 82 del rodamiento 81 está montado en un estribo 88 en forma de U cuyos extremos libres están suspendidos mediante unos pivotes 90 y 92 al bloque de rodadura 34. Esta suspensión permite, por consiguiente, una oscilación del vástago 48 alrededor de un eje definido por los pivotes 90 y 92 y paralelo al eje de pivotamiento del canal de distribución 14. - - - - -

- 10. Siendo la rueda dentada 64 solidaria del tornillo de Arquímedes 56 esta rueda dentada oscila al mismo tiempo que el vástago de mando y, por consiguiente, su dentado debe, para permitir un engranado correcto con el dentado 66 durante las oscilaciones, ser curvado en el plano de oscilación, es decir un plano radial que pasa por el eje de la rueda dentada 64 y por el eje "O" del horno. El radio de curvatura R de este dentado es función de la magnitud del ángulo  $\beta$  y la condición impuesta es que el ángulo de abertura que define esta curvatura, y representado por  $\alpha$  en la figura 5, sea superior o igual al ángulo  $\beta$ . - - - - -
- 15.
- 20.

La abertura 52 en el disco 54 debe evidentemente permitir este movimiento pivotante del vástago de mando 48 y su forma por ello es no circular, sino oblonga en el sentido radial. - - - - -

- 25. La figura 7 muestra un segundo modo de realización

5. de una suspensión que permite una oscilación del vástago de mando 48. Según este modo de realización, el cojinete 82 del rodamiento 80 está unido de manera rígida, por ejemplo por medio de tornillos, a la virola, mientras que la rueda dentada 64, solidaria del núcleo 84 del rodamiento, soporta el tornillo de Arquímedes 56 por medio de una articulación de cardán 94. Visto al emplazamiento de esta articulación 94, el pivotamiento del vástago de mando 48 no afecta, contrariamente al modo de realización según las figuras 5 y 6, la inclinación de la rueda dentada 64 de manera que el denta-  
10. do de ésta puede permanecer plano. - - - - -

15. El funcionamiento del sistema de carga destaca claramente de la parte descriptiva anterior. Cuando estos pifones 42 y 76 son arrastrados en sincronismo, es decir a la misma velocidad, las coronas dentadas 40 y 68 son también arrastradas en sincronismo, no siendo solicitado el rodamien-  
20. to 72, mientras que el bloque 34 puede girar con las dos coronas 40 y 68 gracias al rodamiento 36. Durante una fase de movimiento de este tipo, el conjunto formado por la virola 28, el canal 14, el vástago de mando 48, el bloque de rodadura 34, las coronas dentadas 40 y 68 y la suspensión del vástago de mando, así como su rueda dentada 64, gravita en  
25. bloque, alrededor del canal de alimentación, sin que el engranaje entre la rueda dentada 64 y el dentado 66 esté en operación. El canal 14 gira por consiguiente con ángulo de vertido constante alrededor del eje "O", de manera que el ma-  
terial de carga introducido durante un movimiento de este ti

po es vertido según una superficie anular sobre la superficie de carga. - - - - -

5. Si, por el contrario, los dos piñones 42 y 76 giran a velocidades diferentes, esta diferencia de velocidad es transmitida a las coronas dentadas 40 y 70, poniendo en servicio el rodamiento 72. El movimiento relativo entre la corona dentada 70 y el bloque 34 provoca, por consiguiente, una entrada en funcionamiento del engranaje a nivel de la rueda dentada 64 y del dentado 66, de manera que el tornillo de Arquímedes 56 es arrastrado alrededor de su propio eje longitudinal en un sentido o en el otro según que la corona dentada 70 avance o retroceda con respecto a la corona dentada 40. Este movimiento provoca una modificación del ángulo de vertido del canal de distribución 14. Una elección cuidadosa de las velocidades angulares de los dos piñones 42 y 10. 76 permite por consiguiente una superposición del movimiento rotativo y del movimiento pivotante del canal de distribución 14, particularmente con el fin de depositar el material de descarga según una espiral sobre la superficie de carga.-

15. 20. Es también posible desde luego parar momentáneamente el piñón 42 mientras el piñón 76 continua girando, lo que engendra una basculación del canal 14, siendo parada su rotación alrededor del eje "O". - - - - -

25. Debe notarse que la anchura radial de la cámara anular 18 está determinada por las dimensiones del bloque de ro

- dadura 34 y la de las coronas dentadas 40 y 70. Ya que sien  
do, en una cierta medida, función de las dimensiones de la  
capacidad del horno, las dimensiones de estos elementos pue  
den ser relativamente reducidas, lo que permite tener una
5. cámara anular de pequeña anchura radial. Esto reduce eviden  
temente la anchura del disco 54, es decir la superficie ex  
puesta directamente al calor que reina en el interior del  
horno. Además, la influencia de la exposición por la vía  
del canal de alimentación 16 debe reducirse al mínimo dado
10. que, como será descrito más en detalle con referencia a la  
figura 8, es posible enfriar la pared de este canal de ali  
mentación 16. Para realizar dicho enfriamiento, es suficien  
te, como muestra la figura 8, prever una doble pared 96, 98  
que delimita un espacio 100 para la circulación de un flui  
do de enfriamiento, por ejemplo agua. La realización de es  
te enfriamiento no presenta ninguna dificultad técnica dado  
que el canal de alimentación 16 está inmóvil. - - - - -
- 15.

En la figura 8 se ha representado un revestimiento  
interior 102 del canal de alimentación. Este revestimiento

20. 102 está constituido por un material que tiene buenas pro  
piedades de resistencia a los choques mecánicos engendrados  
por la caída del material de carga a fin de proteger la pa  
red del canal de alimentación 16 y evitar un desgaste prema  
turo. - - - - -

25. Si las condiciones de marcha del horno fueran tales  
que la superficie reducida del disco 54 combinada con el en

frimiento de la pared del canal de alimentación 16 no fueran aún suficientes para mantener una temperatura suficientemente baja en la cámara anular 13, el sistema de carga según la invención ofrece la facultad de un enfriamiento suplementario de las superficies más expuestas, a saber el disco 54 y una parte por lo menos de la virola rotativa 28.

La figura 8 ilustra un modo de realización de un enfriamiento suplementario de este tipo. En este modo de realización, el canal de alimentación 16 está unido a la pared 38 por medio de un bloque anular 104 provisto de una serie de orificios de admisión y de salida de un líquido de enfriamiento. Estando estos orificios repartidos sobre la circunferencia del bloque 104 en un número variable, según el volumen y el caudal necesarios de líquido de enfriamiento. Este bloque 104 define un mandrilado interior en el cual gira una prolongación 110 de la virola 28. Unos conductos de admisión 106 y de salida 108 desembocan en unas gargantas circulares 112 y 114 previstas en el mandrilado del bloque 104 y alargadas por cada lado por unos rellenados 116 para asegurar la estanqueidad cuando tiene lugar el funcionamiento. El disco 54 es de doble pared 118, 120 para definir una cavidad 122 con el fin de la circulación de fluido de enfriamiento. Este fluido de enfriamiento es introducido en la cavidad 122 por medio de un conducto 124 que atraviesa en parte la prolongación 110 de la virola para desembocar a nivel de la garganta 112. Un conducto análogo, representado en parte solamente por la referencia 126 permite la evacuación del

5. fluido de enfriamiento a través de la garganta 114. Es, desde luego, posible dividir la cavidad 122 en el disco 54, por medio de tabiques, en compartimentos de forma apropiada, por ejemplo en espiral, a fin de forzar la circulación a través de toda la cavidad 122. - - - - -

10. La velocidad de circulación en el sistema de enfriamiento del disco 54 y/o la temperatura del líquido de enfriamiento serán preferentemente determinadas en función de las necesidades de enfriamiento. La manera más simple consiste en controlar, de manera bien conocida, el funcionamiento de este sistema de enfriamiento por medio de termostatos y de termopares y automatizar así el sistema de enfriamiento para mantener una temperatura más o menos constante en la cámara 18. Este sistema de enfriamiento permite, en colaboración con una superficie relativamente reducida del disco 54 y gracias a la concepción particular del mecanismo de arrastre del canal, eliminar el enfriamiento del interior de la cámara 18 por medio de un gas de enfriamiento inerte. - - -

20. Debe notarse sin embargo que el enfriamiento del disco 54 no es más que una medida excepcional y que el modo de realización de la figura 8 no ha sido representado más que con el fin de ilustrar la posibilidad de enfriamiento del disco 54, en caso necesario. En este contexto, conviene subrayar la función benéfica de un anillo de enfriamiento 128, fijado a nivel del disco 54, sobre la pared de la cámara

25.

ra anular 18. Este anillo 128 permite, en efecto, reducir tanto como sea posible la anchura de las partes móviles, particularmente el disco 54, en provecho de sus partes fijas, particularmente del anillo 128 mismo, cuyo enfriamiento no presenta ningún problema técnico dado que es suficiente hacer circular un líquido de enfriamiento en la parte hueca por el interior de este anillo. La forma de este anillo de enfriamiento 128 es preferentemente triangular, como la muestra en particular la figura 8, a fin de favorecer el deslizamiento de los depósitos de polvo hacia el interior del horno. Es además posible prever una fijación ajustable en altura del anillo 128, lo que permite regular la anchura de la hendidura entre el disco 54 y el anillo 128. - - - - -

El engrase de las diferentes partes en el interior de la cámara anular 18 puede efectuarse, de manera conocida, automáticamente y periódicamente o de forma continua. Es en particular posible prever sobre la virola rotativa 28 un depósito de grasa con una bomba mecánica de pistón que puede ser accionada automáticamente por medio de la corona dentada. Es también posible prever un depósito de grasa en el fondo del casquillo 58 y realizar el extremo inferior del tornillo de Arquímedes 56 en forma de pistón a fin de liberar una cierta cantidad de grasa a través de un canal previsto en el interior de este tornillo 56 cuando es introducido al fondo en el casquillo 58. - - - - -

La figura 9 muestra esquemáticamente un modo de rea

lización de un bloque motor 20 para arrastrar, independientemente el uno del otro, los dos piñones 42 y 76. Un primer sistema de arrastre constituido esencialmente por un motor, no representado, y un sistema de tornillo sin fin 130 arrastra directamente el árbol 44 que lleva el piñón 42 con el fin de la rotación de la virola 28 y del canal 14 alrededor del eje vertical "O". Un segundo sistema de arrastre, constituido por un segundo motor eléctrico 132 solidario de un cárter 134 y montado por encima del arrastre 130, está unido a través de un prensaestopas 138 al árbol 44 arrastrado por el tornillo sin fin 130. La alimentación eléctrica del motor 132 está asegurada durante su rotación gracias a un sistema de contacto de rozamiento 140. El árbol de salida 142 del motor 132 penetra, a través de un prensaestopas 144, en el interior del cárter 134 para arrastrar en el mismo un juego de piñones reductores compuesto de dos pares de piñones, arrastrando el más pequeño al mayor, de manera que se obtenga la reducción deseada de la velocidad angular. El último de estos piñones está fijado sobre el árbol 74 y arrastra, por consiguiente, directamente el piñón 76 que acciona el pivotamiento del canal 14. Debe notarse que, tanto el cárter 134 como el cárter que contiene el sistema de tornillo sin fin 130 pueden contener un baño de aceite para asegurar una buena lubricación. - - - - -

25. En funcionamiento, cuando el tornillo sin fin 130 está en movimiento y el motor 132 no está accionado a través de los contactos 140, el conjunto, formado por el bloque mo-

tor 132, el cárter 134 así como los dos árboles 44 y 74 y los piñones 42 y 76, gira, en bloque, alrededor del eje vertical, de manera que los dos piñones 42 y 76 giran a la misma velocidad, arrastrando así el canal 14, con inclinación constante, alrededor del eje longitudinal "O" del horno. Sin embargo, con este movimiento de conjunto es posible superponer el mando para el ajuste del ángulo de inclinación del canal accionando el motor 132 de manera que haga girar, a través del juego de engranajes en el cárter 134, el eje 74 en un sentido o en el otro y destruir de esta manera el sincronismo de las velocidades entre los piñones 76 y 42. - - -

Es también posible hacer bascular simplemente en canal de distribución 14, con respecto al eje longitudinal y sin hacerle girar alrededor de éste, accionando simplemente el motor 132, estando entonces el sistema de tornillos sin fin 130 fuera de servicio, de manera que solamente el piñón 76 gira. - - - - -

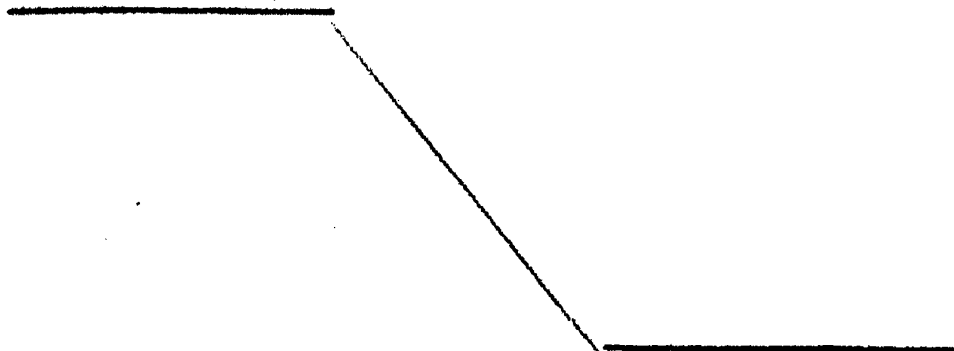
La referencia 146 representa un dispositivo de simulación y de reproducción del movimiento basculante del canal y basado en la detección del número de vueltas reales del motor 132. Este sistema de simulación puede, por ejemplo, estar constituido por un juego miniaturizado de engranajes diferenciales y planetarios para reproducir exactamente la rotación real del motor 132. El movimiento así reproducido es transmitido a un dispositivo 148 para la vigilancia y el mando, automáticamente o no, del desplazamiento del canal de distribu

ción 14. Este dispositivo 148 puede, desde luego, referen-  
ciar también al operador de forma permanente sobre la incli-  
nación exacta del canal. - - - - -

5. Es posible, además, reproducir también el movimien-  
to giratorio del canal alrededor del eje vertical del horno.  
Es suficiente para ello prever un segundo sistema de simula-  
ción y de reproducción, que es tributario de la rotación  
del eje 44. Este segundo sistema, no representado, puede es-  
tar asociado directamente al sistema de mando de tornillo  
10. sin fin 130 o a un árbol de salida 147 del primer dispositi-  
vo 146. - - - - -

Una consola antigiratoria 136 impide la rotación  
de los contactos fijos de la alimentación eléctrica 140 y  
de los dispositivos 140/146 y 148 durante la rotación del mo-  
tor 132 y del cárter 134. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad  
y propiedad para España, sus territorios y plazas de sobera-  
nía las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de carga pa  
ra hornos de cuba, del tipo que comprende un canal de ali-  
mentación fijo dispuesto verticalmente en el centro de la  
5. cabeza del horno, una virola rotativa montada coaxialmente  
alrededor de dicho canal de alimentación, una pared fija  
sensiblemente cilíndrica, montada coaxialmente por el exte-  
rior de dicha virola y que delimita lateralmente e interior-  
mente con ésta una cámara sensiblemente cilíndrica y anular,  
10. estando esta cámara separada, pero no aislada, del interior  
del horno por medio de un disco anular, solidario de la viro-  
la rotativa, un canal de distribución montado de manera pi-  
votante en la base de la virola rotativa, un vástago de man-  
do articulado sobre el canal y que penetra a través del dis-  
15. co anular en dicha cámara, un primer medio de arrastre para  
hacer girar, en bloque, la virola, el disco anular, el canal  
y el vástago de mando alrededor del eje vertical del horno  
y del canal de alimentación y un segundo medio de arrastre  
para hacer pivotar el canal por medio del vástago de mando,  
20. independientemente del movimiento que resulta del primer me-  
dio de arrastre, alrededor de su eje horizontal de suspensión  
a la virola, caracterizados porque el vástago de mando está  
constituido por dos elementos telescópicos cuyo elemento su-  
perior está suspendido por una articulación a la virola y  
25. por un medio de alargamiento y de acortamiento de dicho vástago,  
mandado por el segundo medio de arrastre. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento superior del vástago de mando está constituido por un tornillo de Arquímedes que penetra en el elemento inferior en forma de casquillo. - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque los dos medios de arrastre comprenden, respectivamente, en la cámara anular dos piñones yuxtapuestos y coaxiales montados sobre unos árboles concéntricos de arrastre que atraviesan la pared de la cámara, cooperando estos piñones respectivamente con dos coronas dentadas que rodean el canal de alimentación y montadas sobre un rodamiento de manera que puedan girar independientemente la una y la otra y ambas con respecto al canal, siendo una de estas coronas solidaria de la virola y formando la otra un engranaje con una rueda dentada asociada al tornillo de Arquímedes del vástago telescópico de mando. - -
- 10.
- 15.

- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el rodamiento es un rodamiento compuesto de acción diferencial que comprende un bloque anular, un rodamiento interior que une este bloque a la pared fija de la cámara y un rodamiento exterior entre este bloque y la corona dentada que acciona el vástago de mando, estando la otra corona dentada fijada sobre el bloque anular. - - - -
- 20.

- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados por la provisión de una tuerca de bronce con
- 25.

un fileteado interior correspondiente al paso de rosca del tornillo de Arquímedes y fijada de manera amovible sobre el extremo superior del casquillo por medio de un collar. - -

5. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la suspensión articulada entre el vástago de mando y la virola se realiza de forma que permita una oscilación del vástago de mando en una dirección radial con respecto al eje del canal de alimentación, y porque la rueda dentada asociada al tornillo de Arquímedes está fijada rígidamente sobre ésta y presenta un dentado abombado de forma convexa. - - - - -

15. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la suspensión articulada del tornillo de Arquímedes está realizada por medio de una articulación universal de cardán situada entre el tornillo de Arquímedes y la rueda dentada que le está asociada, estando ésta montada por medio de un rodamiento sobre la virola. - - - - -

20. 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque el canal de alimentación es de doble pared entre las cuales está formada una bolsa para la circulación de un fluido de enfriamiento.-

25. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque el disco anular es doble, de manera que defina un volumen interior hueco co-

nectado a un sistema de enfriamiento por circulación de un fluido por medio de conductos que atraviesan, en parte, la virola rotativa y unas conexiones rotativas entre éstas y la pared fija exterior. - - - - -

5. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados por la provisión de un anillo de enfriamiento de sección triangular, fijado a nivel del disco anular sobre la pared exterior de la cámara anular.

10. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque se prevé un bloque motor montado en el exterior de la cámara anular y que comprende un primer motor que acciona directamente el árbol de arrastre del piñón del primer medio de arrastre, un segundo motor cuyo chasis es solidario de un cárter de engranaje reductores y del árbol de arrastre de dicho primer piñón, estando el rotor de dicho segundo motor unido a través de los engranajes de dicho cárter al árbol de arrastre del segundo piñón y un sistema de conexión eléctrica con contactos rozantes para accionar dicho segundo motor independientemente del primer motor. - - - - -

20. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque el canal de alimentación está unido, a través de un canal intermedio oblicuo, a una esclusa de almacenaje descentrada con respecto al eje vertical del canal de alimentación. - - - - -

13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque el canal de alimentación está unido, a través de dos canales intermedios dispuestos en V, a dos esclusas de almacenado descentradas con respecto al eje vertical del canal de alimentación y dispuestas al mismo lado con respecto al plano rasante que pasa por dicho eje vertical. - - - - -

14.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TEMAS 1, CARGA PARA HORNOS DE CURA". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de treinta hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de siete láminas de dibujos que la ilustran.

1911  
AL CUBEL



*Handwritten signature*

PAUL WURTH S.A.  
HOJA 1 (7 HOJAS)

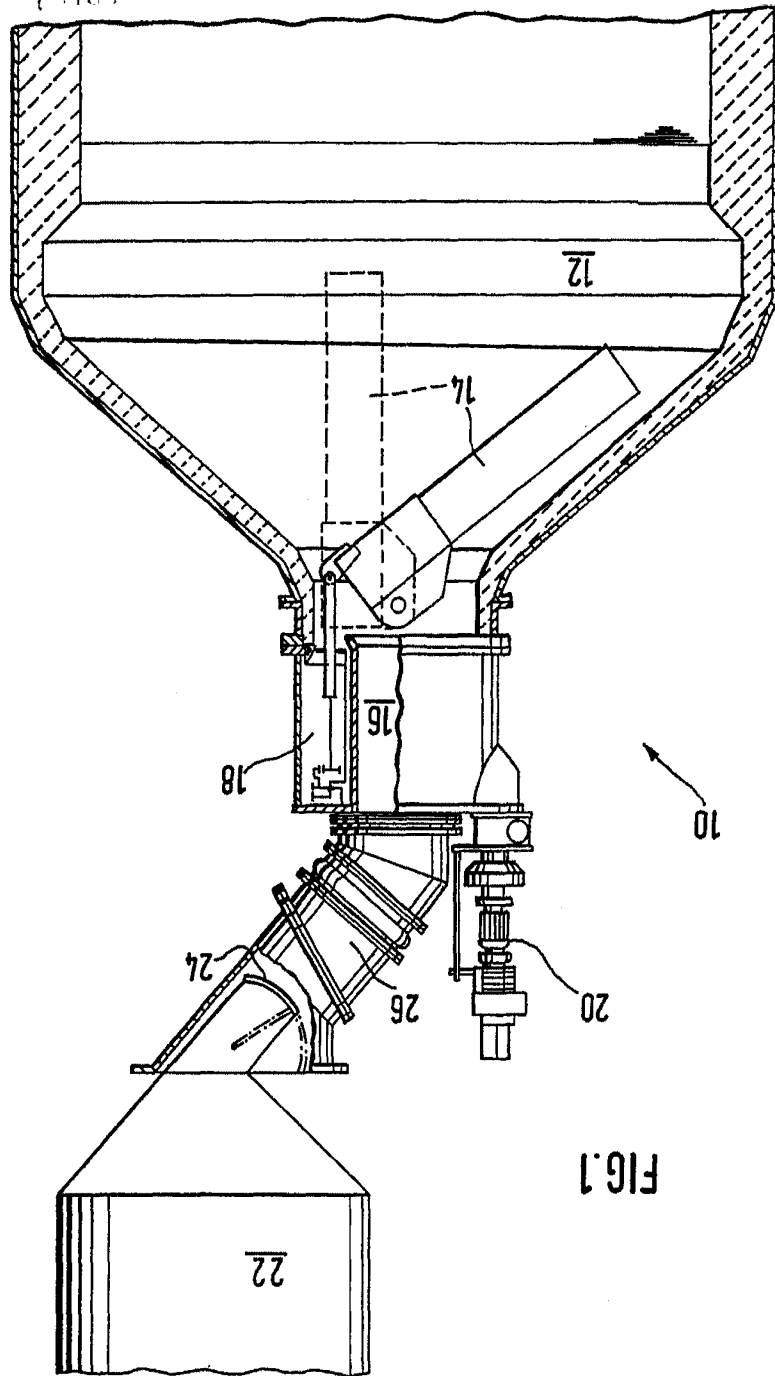


FIG. 1

HOJA 1 (7 HOJAS)

PAUL WURTH S.A.

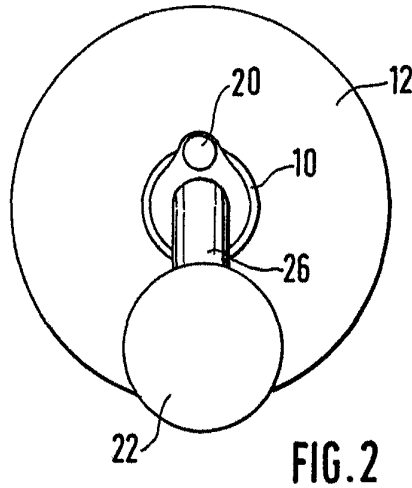
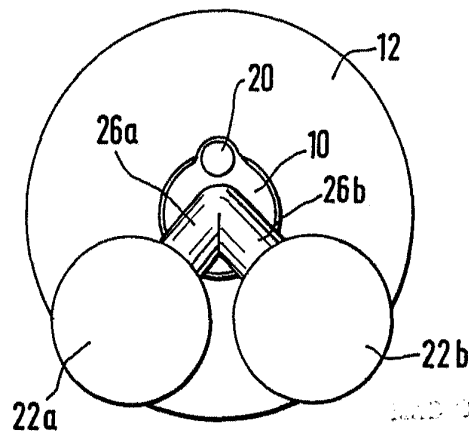


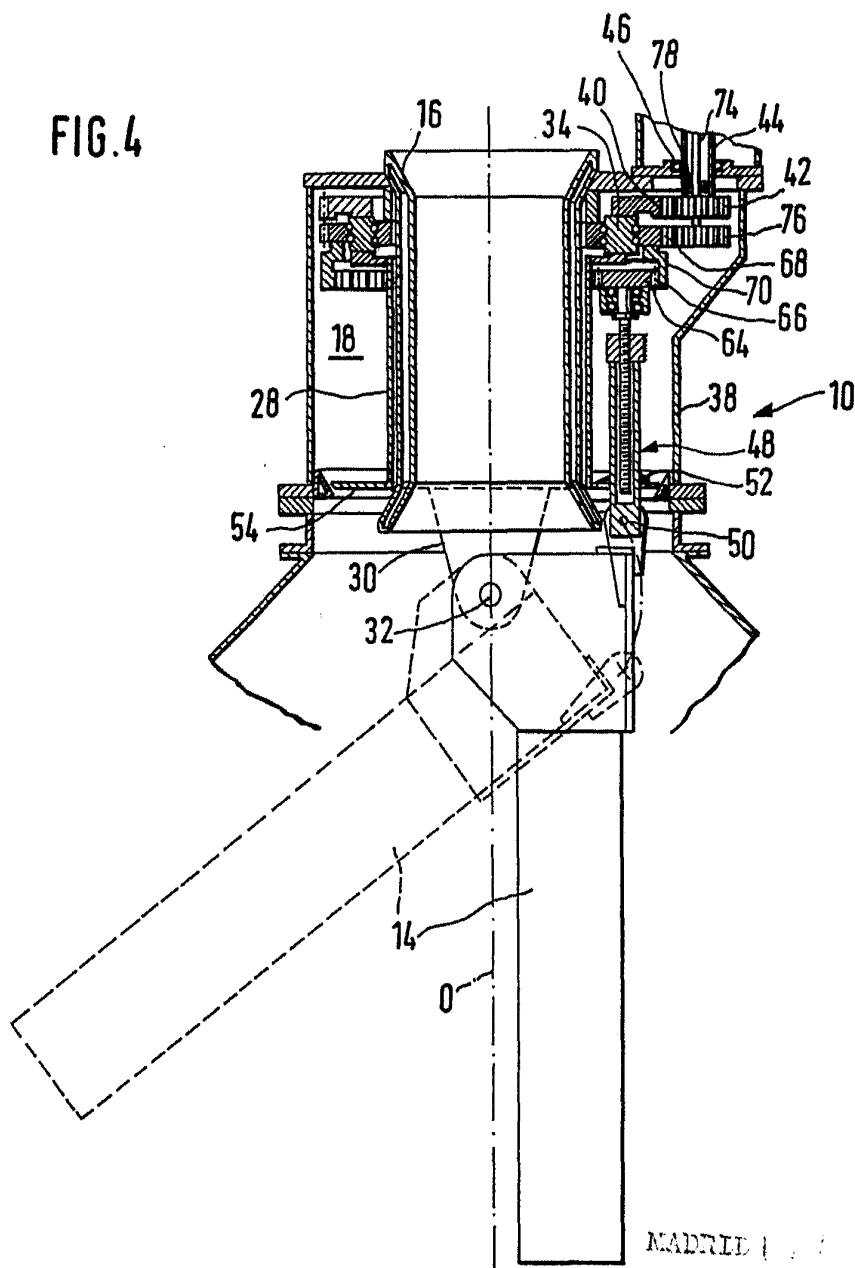
FIG. 2

FIG. 3



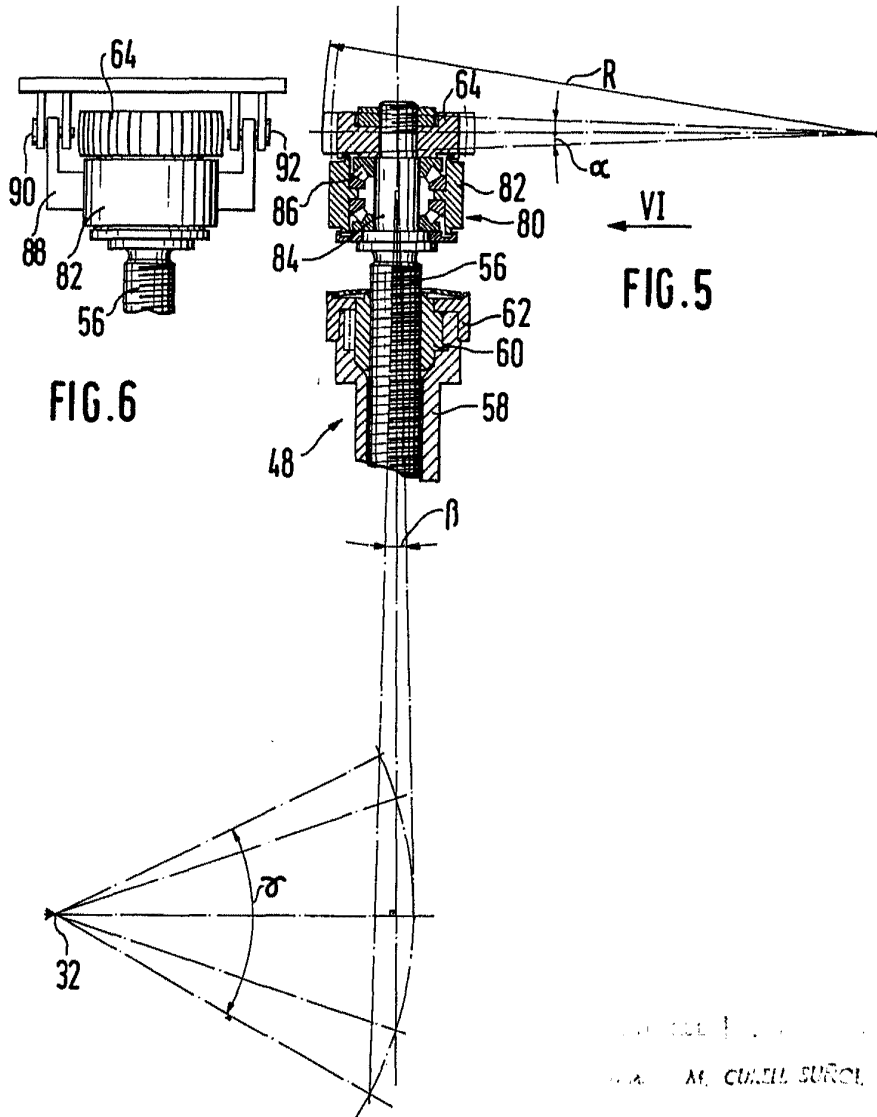
PAUL WURTH S.A.  
R.A. AL CORELL SUÑER

FIG. 4



MADRID  
P.A. M. CORRAL SINDIC.

*Emery*



INVENTOR: M. CUBIL SUÑOL

*[Signature]*

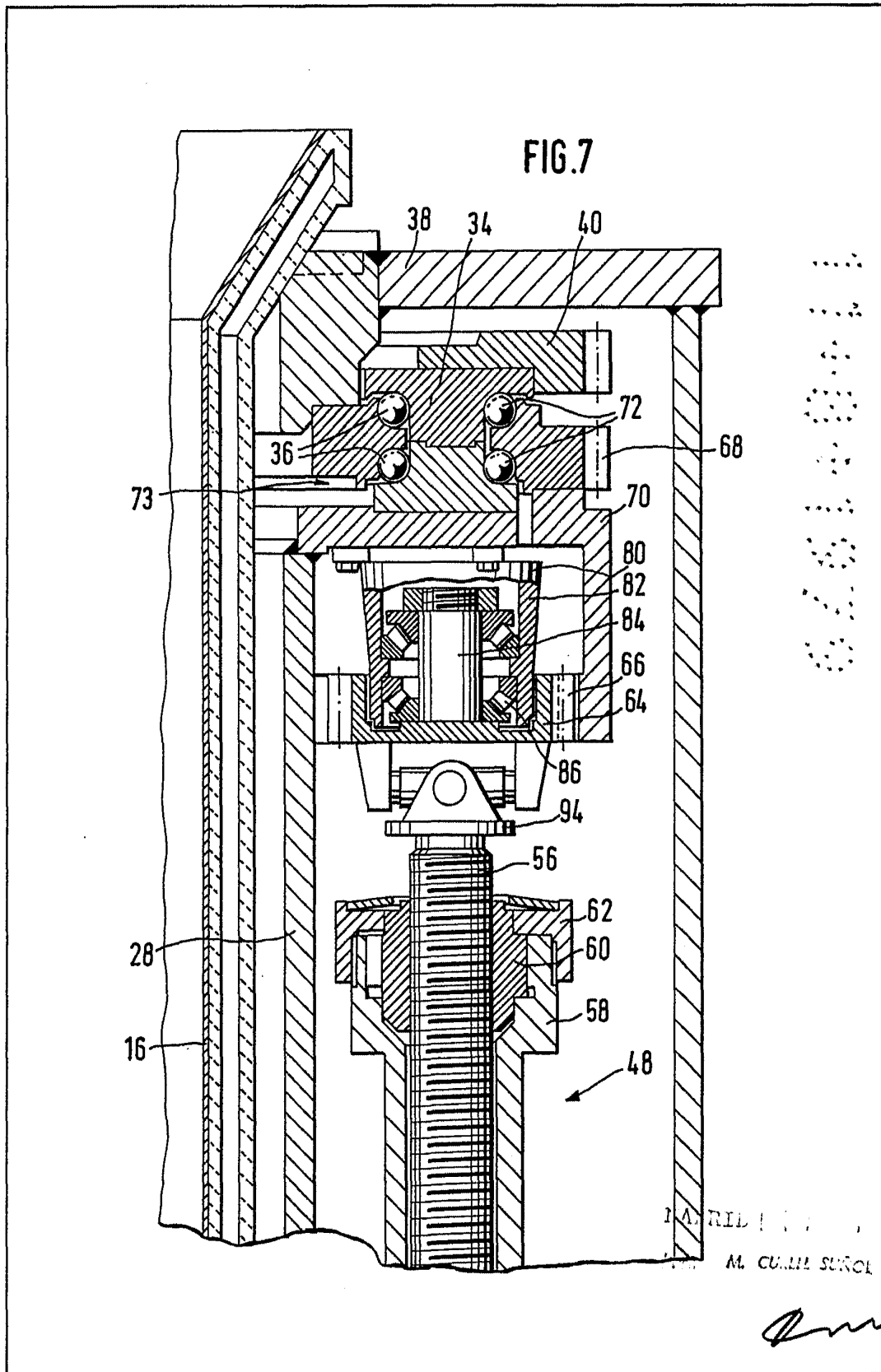
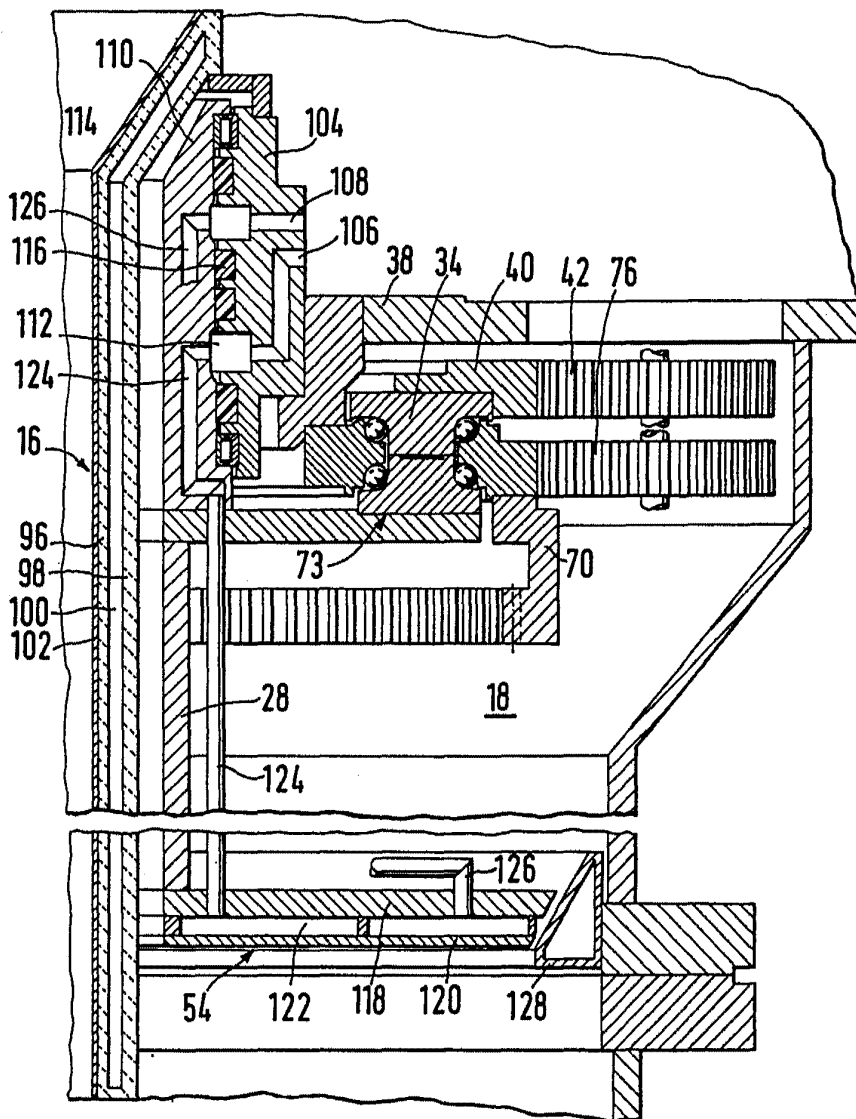


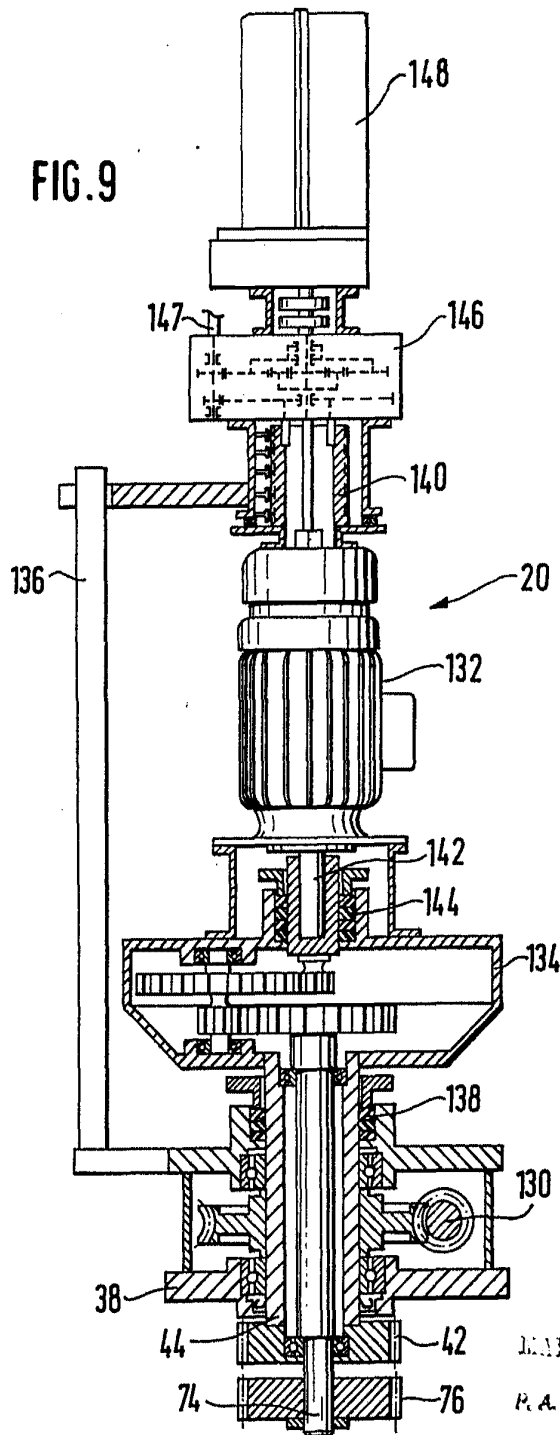
FIG. 8



INDUSTRIAL DESIGN  
BY CURIEL S. S. S. S.

*Curriel*

FIG. 9



INDUSTRIAL  
P.A. M. CURELL SORCE

*Paul Wurth*