

9 SET. 1975

170825
P.- 61.310

P-PWU-12/ES- Div.

C21B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de S.A. DES ANCIENS EMBLISSEMENTS PAUL WURTH

entidad luxemburguesa

10 NOV. 1976

con domicilio en 32, rue d'Alsace, Luxemburgo, Gran Ducado
de Luxemburgo.

por: "UNA INSTALACION DE SUJECION DE UN CANAL INCLINADO
DISTRIBUIDOR EN UN DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO PARA
UN HORNO ALTO"

(Clase Internacional C21b)

El invento se refiere a un dispositivo de accionamiento para una instalación de carga y de distribución dispuesta en la cabeza de un horno de cuba, en particular de un horno alto, para la carga del horno con materia prima. El invento se refiere, además, a un nuevo dispositivo de sujeción y de fijación para la unión de instalación de carga y de distribución al accionamiento de acuerdo con el invento, que permite un recambio rápido y sin peligro de la instalación de carga y de distribución.

La construcción moderna de hornos altos de rendimiento elevado exige de las instalaciones de carga requisitos nuevos y mayores que, por una parte, son debidos al aumento constante de las presiones que reinan en el tragante y, por otra parte, al aumento de las dimensiones del plano de carga. Los dispositivos conocidos de carga, tales como por ejemplo aquellos que trabajan con campanas de carga y cámaras de compensación, presentan graves inconvenientes en cuanto estos dispositivos sobrepasan una medida determinada de tamaño. Repercuten más bien de forma contraproducente en el desarrollo ulterior del proceso del horno alto.

La carga de materia prima en el tragante mediante las instalaciones de carga con campana se realiza siempre únicamente según una curva en M característica en forma de embudo, bien conocida entre los técnicos de hornos altos. Mediante un montaje ocasional de envolventes movibles de blin-

daje contra impactos puede lograrse sólo una mejora relativamente ligera. La consecuencia de esta curva en M en forma de embudo es una circulación disminuida e irregular de los gases por el horno, muy alejada del punto óptimo.

5 Sin embargo, parece representar sobre todo un gran problema para los constructores la obturación del tragante respecto a la atmósfera exterior, en particular si el horno alto trabaja con una contrapresión grande en el tragante. La gran cantidad de publicaciones de una idea instructiva sobre
10 los ensayos que se han emprendido en este campo. La obturación puede garantizarse únicamente mediante instalaciones muy complejas, costosas y voluminosas. Sin embargo, la contrapresión aumentada en el tragante mejorará la economía de las instalaciones de hornos altos y permitirá un rendimiento mayor.
15

Los ensayos que han sido realizados por la solicitante tenían como meta sustituir las instalaciones conocidas de carga con campana por un dispositivo de carga sin campana que elimine en amplio grado los inconvenientes antes citados
20 de instalaciones existentes. Así, por la Memoria de Patente Española Nº 382.309 se ha dado a conocer por primera vez una instalación de carga sin campana que permite un dominio arbitrario de la carga, habiéndose reducido a un mínimo los problemas de obturación y habiéndose resuelto de una manera
25 sencilla y segura.

De acuerdo con la Memoria de Patente Española

Nº 382.309, en la cabeza del horno alto está dispuesto, en posición central, un canal inclinado distribuidor giratorio y ajustable en su ángulo de caída con respecto al eje central del horno alto. El material de tragante a cargar se alimenta al canal inclinado distribuidor desde una tolva de reserva pasando por un canal central de retención y de entrada. El canal inclinado distribuidor está dispuesto, de forma ajustable en su ángulo de caída, en la cara inferior de un anillo giratorio situado concéntrico respecto al tramo central de entrada. El anillo giratorio está unido, mediante un primer manguito giratorio a un accionamiento principal que pone en movimiento giratorio al anillo giratorio y al canal inclinado distribuidor sujeto en la cara inferior del mismo.

Para el ajuste del ángulo de caída del canal inclinado distribuidor está previsto un segundo manguito giratorio que tiene una hendidura que discurre de forma senoidal en su cara inferior, y que está dispuesto, también concéntrico respecto al tramo central de entrada, al exterior del primer manguito giratorio. El segundo manguito giratorio es accionado, en sincronismo con el primer manguito giratorio, mediante un engranaje con ayuda del accionamiento principal, y mediante un accionamiento adicional se le puede conferir una velocidad superior o inferior a través de un engranaje planetario. Una rueda motriz encaja en la hendidura que discurre

en forma senoidal en la cara interior del segundo manguito giratorio y puede deslizarse a lo largo de esta hendidura. La rueda motriz está sujeta en un cilindro que está unido, de modo desplazable en sentido vertical, al manguito giratorio interior. Mediante una unión de varillaje, el cilindro está unido al extremo del canal inclinado distribuidor que está opuesto al conducto de salida del canal inclinado distribuidor. Dado que el canal inclinado distribuidor está dispuesto, de forma ajustable en su ángulo de caída, en la cara interior del plato giratorio, el ángulo de inclinación del canal inclinado distribuidor se varía respecto al eje central del horno alto subiendo o bajando la unión de varillaje.

El ajuste correspondiente del ángulo de inclinación o de caída del canal inclinado distribuidor se determina mediante la posición o la velocidad relativa de los dos manguitos giratorios que giran concéntricamente entre sí. En el caso de velocidades de giro sincronizadas de los dos manguitos giratorios, la rueda motriz, que es arrastrada por el cilindro previsto, de forma verticalmente desplazable, en el manguito giratorio interior, no cambia su posición con respecto al manguito giratorio exterior, en particular con respecto a la hendidura que discurre de forma senoidal. Sin embargo, tratándose de una velocidad superior o inferior relativa del manguito giratorio exterior con respecto al manguito giratorio interior, la rueda motriz se mueve a lo largo de la hendidura que

discurre de forma senoidal, con lo que se origina una subida o una bajada de la unión de varillaje, lo cual tiene como consecuencia un cambio del ángulo de inclinación del canal inclinado distribuidor.

5 Aunque este accionamiento conocido para el movimiento giratorio independiente y el cambio del ángulo de caída independiente del canal inclinado distribuidor de carga permite un dominio del proceso de carga satisfactoriamente arbitrario, tiene inherentes algunas deficiencias que se eliminan con ayuda del dispositivo de accionamiento de acuerdo con el invento que se describe a continuación. Así, por ejemplo el ajuste del ángulo de caída del canal inclinado distribuidor está limitado por los puntos más alto y más bajo de la hendidura que discurre de forma senoidal en el manguito giratorio exterior. Aparte de esto, los dos manguitos giratorios, la rueda motriz y la unión de varillaje, así como todos los órganos de soporte y de accionamiento de los mismos están forzosamente expuestos de forma directa a la presión en el tragante y al polvo que existe en el tragante, con lo que se hace notar una carga adicional y un desgaste relativamente rápido, en particular de los soportes.

10

15

20

 Para el personal de servicio del horno alto, la forma de sujeción del canal inclinado distribuidor en el dispositivo conocido de accionamiento resulta muy desventajosa en el montaje y desmontaje del canal inclinado. Las sujeciones y los

25

soportes del canal inclinado no son accesibles desde el exterior del horno alto con herramientas ni dispositivos tradicionales de desmontaje; e incluso con herramientas especiales resulta extremadamente difícil un manejo del canal inclinado desde un andamio de trabajo montado en la pared exterior del horno alto. La única solución racional del problema de montaje y desmontaje parece ser la de trabajar en la cabeza del horno alto con el horno parado. Sin embargo, estas condiciones de trabajo son muy desfavorables, necesitan mucho tiempo de trabajo y van, sobre todo, a expensas de los reglamentos de seguridad para el personal de servicio.

El invento se basa ahora en un primer problema de desarrollar un dispositivo de accionamiento para el canal inclinado distribuidor de una instalación de carga de hornos de cuba que conserve las ventajas del accionamiento conocido antes descrito, pero mediante el cual se eliminen las desventajas antes citadas. Una segunda meta del invento consiste en crear un nuevo dispositivo de sujeción y fijación para la unión del canal inclinado distribuidor al accionamiento de acuerdo con el invento que permita un recambio rápido y sin riesgos del canal inclinado distribuidor.

De acuerdo con el invento, el primer problema antes citado se resuelve porque el canal inclinado distribuidor está suspendido en la cara inferior de un plato giratorio dispuesto concéntricamente con respecto a la entrada de material, el cual

es puesto en movimiento giratorio a través de un manguito giratorio, porque en la cara superior del plato giratorio está montada una corona dentada que puede ser girada independientemente del giro del plato giratorio, porque la corona dentada acciona un eje que atraviesa el plato giratorio y que está soportado de forma giratoria en él, que acciona, por su parte, una instalación para el ajuste del ángulo del canal inclinado distribuidor, y porque está previsto un dispositivo para el giro independiente del plato giratorio y de la corona dentada.

El otro problema del invento se resuelve porque el canal inclinado distribuidor está sujeto, en su extremo de entrada de material en uno de sus lados longitudinales, en un dispositivo de suspensión que está montado en la cara inferior del plato giratorio y que puede ser soltado o fijado por apriete desde una cámara de accionamiento que se encuentra por encima del plato giratorio, porque el canal inclinado distribuidor está unido fijamente pero de forma soltable, en el extremo de entrada de material en su lado longitudinal opuesto, a un brazo de ajuste, y porque el brazo de ajuste establece la unión entre el canal inclinado distribuidor y el accionamiento de ajuste de ángulo.

Otras ventajas y características del invento se describen en detalle con ayuda de un ejemplo de realización preferido con respecto a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 representa una vista en perspectiva de la

construcción de principio de un accionamiento del canal incli-
nado de acuerdo con el invento;

la fig. 2 muestra una sección a través del acciona-
miento del canal inclinado de acuerdo con el invento según la
5 fig. 1;

la fig. 3 muestra una instalación de carga sin cam-
pana en una cabeza de horno alto;

la fig. 4 es un alzado lateral de una disposición de
unión entre el canal inclinado distribuidor y el accionamiento
de ajuste del ángulo de caída;
10

la fig. 5 representa otra vista de la disposición de
acuerdo con la fig. 4;

la fig. 6 muestra una sujeción del soporte de giro
del canal inclinado distribuidor sobre su cara opuesta a la dis-
posición de unión.
15

De acuerdo con las figs. 1 y 2, en las que la fig. 1
representa una vista en perspectiva de la construcción de prin-
cipio y la fig. 2 una sección a través de un accionamiento de
acuerdo con el invento para el giro y el ajuste del ángulo de
caída del canal inclinado distribuidor de una instalación de
20 carga, un motor 1 de accionamiento principal está unido a un
árbol 8 de accionamiento principal mediante un acoplamiento 2,
un dispositivo de frenado 3 y un engranaje 4, 6. El árbol de
accionamiento principal está provisto de dos ruedas dentadas 10
y 12, de las que la rueda dentada 12 acciona, mediante un engra
25

naje intermedio 11 que se describirá a continuación y mediante un manguito giratorio 22, un plato giratorio 24 al que está unido el canal inclinado distribuidor y que es hecho girar en torno al eje del horno alto. El engranaje intermedio 11 consiste esencialmente en un cilindro giratorio 16 que es accionado por el árbol 8 de accionamiento principal mediante una corona dentada 14 que engrana con la rueda dentada 12. El cilindro giratorio 16 tiene otra corona dentada 18 que engrana en una corona dentada 20 dispuesta en la parte superior del manguito giratorio 22 y que pone en movimiento giratorio el manguito giratorio 22 así como el plato giratorio 24 unido fijamente a él. De este modo se confiere al canal inclinado distribuidor, mediante el motor 1 de accionamiento principal, un movimiento giratorio deseado en torno al eje A del horno alto. Se hace constar, además, que el manguito giratorio 22 y el plato giratorio 24 están dispuestos alrededor de un tubo 22 central de entrada, a través del cual el material de carga es alimentado al canal inclinado distribuidor dispuesto en la cabeza del horno, tal como se ve mejor en la fig. 3.

La rueda dentada 10 del árbol 8 de accionamiento principal acciona, mediante un engranaje planetario 13, un árbol auxiliar 42 que, tal como se describirá a continuación, sirve para el ajuste independiente del ángulo de caída del canal inclinado distribuidor. El engranaje planetario 13 se compone de una rueda satélite 38 cuyo dentado engrana en la rueda dentada 10 del árbol

8 de accionamiento principal, de dos ruedas motrices 34 y 36 intermedias y una rueda motriz interior 32. Las dos ruedas motrices 34 y 36 intermedias del engranaje planetario 13 accionan un disco giratorio 40 mediante los árboles 35 y 37 de
5 ruedas intermedias. El disco giratorio 40 está unido fijamente al árbol auxiliar 42 que atraviesa, en el ejemplo de realización aquí mostrado, el engranaje intermedio 11. El árbol auxiliar 42 está provisto, en su otro extremo, de una rueda dentada 44. La rueda dentada 44 acciona una corona dentada
10 46 que está sujeta en el plato giratorio 24 y en su manguito giratorio 22 mediante cojinetes de bolas o de rodillos 46, por ejemplo un "anillo Rothe Erde", pero que puede girar independientemente con respecto a éstos.

La corona dentada 46 soportada sobre el plato giratorio 24 acciona un piñón 50 cuyo eje 56 atraviesa el plato giratorio 24 y está soportado en él de forma giratoria. El eje 56 está provisto, debajo del plato giratorio 24, de un tornillo sin fin 54. El tornillo sin fin 54 acciona, mediante una rueda intermedia 56, una corona dentada parcial 58 cuyo eje 60, tal como está descrito en relación con la figura
15 3, está unido, con miras al ajuste del ángulo de caída, al canal inclinado distribuidor.

Para proteger el engranaje de tornillo sin fin y de ruedas dentadas 54, 56 y 58 contra el calor y el polvo en el
25 tragante en la cabeza del horno, el conjunto total está alojado

en una caja de engranaje 52 que está sujeta en la cara inferior del plato giratorio 24.

La rueda motriz interior 32 del engranaje planetario 13 está acoplada a un motor de accionamiento auxiliar 25 mediante un árbol de accionamiento 33, un engranaje 28, 30 de ruedas dentadas (realizado en la figura 1 en forma de engranaje de tornillo sin fin), un dispositivo de frenado 27 y un acoplamiento 26.

Tal como se puede ver mejor en la figura 1 y como se ha explicado anteriormente, el motor de accionamiento principal 1 pone en movimiento rotatorio al disco giratorio 24 y confiere el mismo movimiento de rotación a la corona dentada 46 soportada en él en el caso de haberse escogido exactamente la relación de transmisión de los diversos engranajes intermedios, de manera que ambos giran en torno al eje del horno con la misma velocidad de giro. Puesto que en este caso no existe velocidad relativa entre el plato giratorio 24 y la corona dentada 48, y el eje 56 del piñón 50 es arrastrado por el plato giratorio 24, el piñón 50 queda en una posición invariable con respecto a su eje de giro. A consecuencia de ello, el canal inclinado distribuidor es girado en torno al eje A del horno, sin que varíe su posición angular con respecto a este eje.

Con ayuda de este motor auxiliar 25 se confiere a la corona dentada 46, mediante el engranaje planetario 13,

según el sentido de giro del motor auxiliar 25, una velocidad superior o inferior con respecto al plato giratorio 24. A causa de esta velocidad relativa entre la corona dentada 46 y el plato giratorio 24 gira el piñón 50, lo cual tiene como consecuencia un cambio del ángulo de inclinación del canal inclinado distribuidor con respecto al eje A longitudinal del horno alto. A consecuencia de ello el motor auxiliar 25 puede ser cambiado de polaridad respecto a la dirección para poder ser girado en ambas direcciones de giro.

Es posible también, sin dificultades, que mediante una selección diferente de las relaciones de transmisión de los engranajes de ruedas dentadas entre sí se alcance la velocidad de giro sincronizada entre el plato giratorio 24 y la corona dentada 46 únicamente con un número de revoluciones de terminado del motor auxiliar 25 y una velocidad de giro constante determinada del motor de accionamiento principal 1. En otras palabras, la velocidad sincronizada entre el plato giratorio 24 y la corona dentada 46 existe, en este caso, únicamente con una relación determinada entre los números de revoluciones del motor de accionamiento principal 1 y del motor auxiliar 25. Una desviación hacia arriba o hacia abajo desde esta relación de velocidades origina una velocidad relativa superior o inferior de la corona dentada 46 con respecto al plato giratorio 24, dependiendo esta diferencia relativa de velocidades de la relación momentánea de las velo-

ciudades de los dos motores de accionamiento 1 y 25, y siendo esta diferencia proporcional a esta relación. En este ejemplo de realización, el motor auxiliar 25 ya no necesita ser susceptible de cambios de polaridad de dirección, porque una
5 velocidad inferior relativa de la corona dentada 46 puede ser lograda mediante un frenado de la rotación del motor auxiliar 25.

La figura 3 muestra una disposición de una instalación de carga sin campana en un horno alto. La instalación
10 de carga está prevista como superestructura de la cabeza 66 del horno alto. Los componentes esenciales de la instalación, que han de considerarse también como distintivos característicos del dispositivo de carga sin campana, comprenden dos
15 tolvas de reserva o esclusas intermedias 126 y 126' que están provistas de canales 128 y 128' de salida de lecho de fusión, un tramo central de entrada y de retención 62 al que vierten los dos canales de salida de lecho de fusión, un canal incli-
20 nado distribuidor 64 ajustable en su ángulo de caída, dispuesto en posición central en la cabeza 66 del horno alto y giratorio con respecto al eje A del horno alto, y un accionamiento descrito en relación con la figura 1 para lograr el movimiento giratorio y el cambio de ángulo del canal inclinado
25 distribuidor 64. Las dos esclusas intermedias 126 y 126' trabajan al compás; están obturadas contra la atmósfera exterior y contra la presión del horno, respectivamente, mediante com-

puertas de obturación superiores (no representadas en el dibujo) y mediante compuertas de obturación 130 y 130' inferiores que están dispuestas en el extremo inferior de los canales de salida 128 y 128'. En cada uno de los canales de salida 128 y 128' está prevista una compuerta 132 ó 132' de retención y de gobierno de material que regula la corriente de material desde las tolvas de reserva 126 y 126'.

Las dos tolvas intermedias 126 y 126' están diseñadas discrecionalmente como tolvas pesadoras o como tolvas medidas de cantidades, para registrar, durante el transcurso del proceso de carga, la cantidad restante de lecho de fusión en la tolva intermedia 126 ó 126' y para regular, en función de esta medición, las compuertas 132 y 132' de gobierno de material.

En el ejemplo de realización aquí indicado, las dos esclusas 126 y 126' están diseñadas como tolvas medidas y pesadoras. Puesto que las tolvas pesadoras 126 y 126' no pueden estar unidas rígidamente a la cabeza 66 del horno alto para no falsear la medición de peso realizada, están previstos, en cada caso, compensadores ondulados sobretensados 134, 136 y 134', 136' angularmente escalonados para la unión de la cabeza 66 del horno alto a las tolvas 126 y 126'.

En cuanto una de las tolvas 126 ó 126' está llena con el peso previsto de material de carga, se cierra su compuerta de obturación superior. A continuación es sometida a

presión para establecer la compensación de presión con el
tragante y evitar así, al abrir la compuerta de obturación
inferior 130 ó 130' poco antes de la carga, una caída abrupta
de la presión en el tragante, desfavorable y perturbado-
5 ra para la marcha del proceso en el horno alto, y para faci-
litar la apertura de la compuerta de obturación. En estado
abierto, la compuerta de obturación 130 ó 130' es sacada por
basculación completamente desde la corriente de material y
no está expuesta, a consecuencia de ello, a ningún desgaste
y deterioro causado por el material de carga que sigue desli-
10 zándose hacia abajo. La corriente regulada de lecho de fu-
sión fluye ahora desde el canal de salida 128 ó 128' al tra-
mo central 62 de entrada y de retención y es alimentada al
canal inclinado distribuidor 64.

15 Durante el proceso de carga, el canal inclinado
distribuidor 64 realiza un movimiento giratorio, y su ángulo
de caída es variado con respecto al eje A central del horno
alto según el tipo de carga que haya de realizarse. Durante
la carga describe una configuración que depende de la canti-
20 dad de material alimentada por unidad de tiempo desde la tol-
va intermedia 126 ó 126' y que tiene como parámetro una depo-
sición de carga en el tragante que puede determinarse arbi-
trariamente con anterioridad.

Para la rotación del canal inclinado distribuidor
25 64 sirve el plato giratorio 24 que, tal como se muestra en

la figura 3, separa una cámara 68 de la cabeza 66 del horno alto. En relación con esto hay que observar que el plato giratorio 24 no obtura la cámara 68 con respecto a la cabeza 66 del horno alto, sino que la cámara 68 está expuesta a la presión del tragante de la cabeza 66 del horno alto. La cámara 68 misma está cerrada respecto a la atmósfera exterior mediante una envolvente resistente a la presión. El accionamiento descrito en relación con las figuras 1 y 2 está alojado parcialmente en una caja de engranajes 67 que está sujeta en la pared exterior superior de la cámara de accionamiento 68. El manguito giratorio 16 que origina el movimiento giratorio del plato giratorio atraviesa la pared separadora entre la caja de engranajes 67 y la cámara de accionamiento 68 y penetra en ésta. El eje 42 que sirve para lograr el ajuste del ángulo de caída del canal inclinado distribuidor está conducido en posición central a través del manguito giratorio 16 desde la caja de engranajes 67 a la cámara de accionamiento 68. Tanto el manguito giratorio 16 como también el eje 42 están soportados de forma giratoria en la pared separadora y obturados de forma resistente a la presión, de manera que en la caja de engranajes 67 reina la presión atmosférica, mientras que la cámara de accionamiento 68 está a la presión del tragante. Con la disposición concéntrica del eje 42 respecto al manguito giratorio 16 se consigue que la junta entre ambos esté expuesta a desgaste únicamente con una diferencia de ve

locidad angular relativa entre el manguito giratorio 16 y el eje 42. En el caso de una velocidad angular sincronizada, sin embargo, la junta no es solicitada por rozamiento.

5 Hay que destacar que esta obturación puede conseguirse con medios normales tradicionales. Esto es un punto esencial de la instalación total, porque la obturación de la presión que reina en el tragante con respecto a la atmósfera exterior presenta un problema técnicamente difícil de resolver en muchas instalaciones de carga, pero en particular en
10 las que trabajan con campanas.

En la cámara de accionamiento 68 están alojados, tal como se muestra en la figura 3, únicamente aquellos componentes del engranaje que no pueden ser montados al exterior de la cámara de accionamiento 68 para la solución de los pro-
15 blemas de obturación antes citados. Dentro de la cámara 68 se encuentran, para el giro del plato giratorio 24, las dos coronas dentadas 18, 20 y el manguito giratorio 22 cónico, y para el ajuste del ángulo de caída del canal inclinado 64, la rueda dentada 44 y la corona dentada 46 soportada sobre el
20 plato giratorio 24, así como el piñón 50 que está soportado en el plato giratorio 24 y establece la unión con la caja de engranajes 52.

Para mantener limpia y para refrigerar, en la cámara 68, la parte de accionamiento que se encuentra en la zona
25 del polvo del tragante y de la temperatura del tragante, en

la pared exterior de dicha cámara está prevista una boca 70, a través de la cual se introduce mediante esclusas en la cámara 68 gas inerte o gas del horno alto purificado y enfriado a una presión alta adecuada. La presión de este gas es preferiblemente algo mayor que la presión de tragante misma que reina en la cabeza del horno alto. Mediante esta sobrepresión se evita en lo posible que penetre el polvo del tragante de la cabeza 66 del horno alto en la cámara 68. La corriente de s sirve también para el enfriamiento de las partes de accionamiento que están expuestas a la temperatura del tragante. Para mantener la cámara 68 fuera de la influencia directa de la temperatura del tragante, el plato giratorio 24 está recubierto, en su cara inferior, de una capa aislante resistente al calor.

En la pared exterior de la cámara de accionamiento 68 está previsto un registro 72 a través del cual se hace accesible la cámara 68, por ejemplo para realizar reparaciones necesarias o para recambiar las distintas partes del engranaje.

El canal inclinado distribuidor 64 está provisto, en su extremo superior de entrada de material y en una de sus caras longitudinales, de un eje que está soportado de forma giratoria y sujeto en un dispositivo de suspensión 4 que puede ser soltado de la cámara de accionamiento 68 situada encima del plato giratorio. En el extremo superior del lado

longitudinal opuesto del canal inclinado distribuidor está previsto un brazo ajustador 76 en el que está introducido el canal inclinado distribuidor 64. El canal inclinado 64 se une firmemente, pero de forma soltable, al brazo ajustador 5 76. El brazo ajustador 76 está unido a un árbol 60 de posición horizontal que sirve para el ajuste del ángulo de caída del canal inclinado distribuidor 64 y que está soportado, de forma que puede girar en torno a su eje horizontal.

En las figuras 4 y 5, que muestran dos vistas del 10 brazo ajustador 76, el árbol 60 juntamente con el brazo ajustador 76 está fabricado preferiblemente como una sola pieza parcial. Sobre el árbol 60 está sujeto, por ejemplo mediante zunchado, el segmento 58 de rueda dentada que sirve como accionamiento para el ajuste del ángulo de caída. El canal inclinado distribuidor 64 está provisto, en su lado longitudi- 15 nal, de dos muñones de árbol 82 y 84 que están destinados a establecer la unión entre el brazo ajustador 76 y el canal inclinado distribuidor 64. Los dos muñones 82 y 84 de árbol están provistos, en sus extremos libres, de una ranura anular en forma de V. En el brazo ajustador 76 están previstos dos 20 alojamientos de ranura 86 y 88, de manera que el canal inclinado 64 se centra por sí mismo al montarlo en el brazo ajustador 76. Tal como se ve mejor en la figura 4, en el brazo ajustador 76 está prevista una escotadura 90 que discurre 25 oblicuamente desde el alojamiento de ranura 86 hasta el borde

superior del brazo ajustador 76 (con posición horizontal del brazo ajustador 76).

Encima del alojamiento de ranura 88 está practicada una hendidura 126 que discurre en sentido vertical hasta el borde superior del brazo ajustador 76, a través de la cual el muñón 84 de árbol se introduce en el alojamiento de ranura 88. El alojamiento de ranura 88 está dispuesto de tal manera que el árbol 84 introducido no tenga libertad de movimiento en la dirección longitudinal del brazo ajustador 76. Mediante la escotadura 90 que discurre oblicuamente con respecto al eje longitudinal del brazo ajustador, el muñón de árbol 82 está fijado en el alojamiento de ranura 86, tanto en dirección horizontal como también en dirección vertical. Para unir el canal inclinado distribuidor 64 fijamente al brazo ajustador 76, el árbol 84 se inmoviliza en su alojamiento 88 correspondiente.

La introducción de los dos árboles 82 y 84 del canal inclinado distribuidor 64 en los alojamientos 86 y 88 previstos del brazo ajustador 76 se realiza de tal manera que se introduce primero el árbol 82, a través de la escotadura 90, en el alojamiento 86. Bajando el canal inclinado 64, se introduce a continuación el árbol 84 a través de la hendidura 126 en el alojamiento 88. En una operación de trabajo adicional se inmoviliza el árbol 84 en el alojamiento 88.

Para la inmovilización está prevista, en el brazo

ajustador 76, una ranura 104 que discurre oblicuamente a través de esta ranura 104 se mete una chaveta 92, cuyo lado inferior hace contacto con una superficie 106 del árbol 84, en forma de segmento, cortada en sentido oblicuo y que discurre en sentido paralelo a la ranura 104, bloqueando la chaveta 92 el árbol 84 en su alojamiento 88. En la envolvente del canal inclinado está dispuesto un estribo 102 de chapa de pared gruesa, preferiblemente unido por soldadura. El estribo 102 está orientado aproximadamente en dirección perpendicular a la chaveta 92 introducida y presenta una escotadura adecuada para la introducción de la chaveta 92. En la chaveta 92 está soldada una placa terminal 96. Para la sujeción de la chaveta 92 en la ranura 104, la placa terminal 96 se une firmemente, pero de forma soltable, al estribo 102, por ejemplo mediante las uniones por tornillo 98 y 100.

Para que la chaveta 92 no caiga de la abertura 102 después de soltar las uniones de tornillo 98 y 100, es ventajoso fabricar la chaveta 92 de acuerdo con la realización mostrada en la figura 4. En este caso, la parte superior 128 de la chaveta 92 está realizada con una pared más gruesa que la parte restante, siendo el diámetro de la pieza parcial de pared gruesa mayor que el diámetro de la abertura en el estribo 102. Mediante la placa extrema 96 y la pieza parcial 128 se evita, por consiguiente, que la chaveta 92 se suelte espontáneamente del estribo 102. Hay que tener en cuenta

ta que en esta forma de realización la placa extrema 96 no se
ajusta hasta después de la introducción del extremo de la cha-
veta en la abertura del estribo 102, y se suelda a continua-
ción. La longitud de la pieza parcial delgada de la chaveta
5 92 está diseñada de tal manera que la chaveta pueda ser reti-
rada de forma irreprochable y por completo desde la ranura
104 y la hendidura 126 del brazo ajustador 76, antes de que
la pieza parcial 128 más gruesa llegue a ponerse en contacto
con el estribo 102.

10 Por tanto, tal como se acaba de describir, el ca-
nal inclinado 64 está sujeto, en uno de sus lados longitudi-
nales, irreprochablemente en el brazo ajustador 76 e inmovi-
lizado en él. El ajuste del ángulo de caída del canal incli-
nado 64 con respecto al eje central del horno alto se trans-
15 mite al canal inclinado 64 con ayuda del brazo ajustador 76.
En su lado longitudinal opuesto al brazo ajustador 76, el ca-
nal inclinado distribuidor 64 está sujeto por un dispositivo
74 descrito en relación con la figura 6.

De acuerdo con la figura 6, que muestra una sec-
20 ción transversal de la sujeción 74, el canal inclinado 64 es-
tá provisto, en su otro lado longitudinal, de otro muñón de
árbol 110. El árbol 110 se introduce en una sujeción de so-
porte 112 y se bloquea en la sujeción de soporte 112 median-
te una mordaza 114, debiéndose tener en cuenta, sin embargo,
25 que se siga manteniendo el giro del árbol 110. La mordaza 114

impide que el árbol 110 se caiga de la sujeción de soporte 112 y confiere mayor sujeción al árbol 110. Retirando la mordaza 114 se puede realizar un montaje o desmontaje irreprochable del árbol 110.

5 El bloque de soporte 112 se compone de dos piezas parciales; una parte inferior 116 y una parte superior 118, las cuales están fabricadas preferiblemente de una pieza, estando realizada con pared maciza la pieza parcial inferior 116, mientras que la pieza parcial superior 118 está configura
10 rada como cabeza de horquilla. Las dos paredes laterales de la cabeza 118 de horquilla tienen preferiblemente el mismo grosor de pared; se sueldan a la cara inferior del plato giratorio 24. La anchura de la ranura de horquilla está diseñada de tal manera que la mordaza 114 pueda atravesar y deslizarse
15 irreprochablemente en aquella ranura. La mordaza 114 se sujeta en la ranura de la cabeza de horquilla 118 mediante un perno 117. Mediante giro de la mordaza 114 alrededor del perno 117, el árbol 110 queda apretado en la sujeción de soporte 112, o bien es liberado para el desmontaje.

20 El extremo libre de la mordaza 114 está sujeto de forma movable y giratoria mediante una espiga 124 en la cabeza de un tornillo especial 108. El cuerpo del tornillo está conducido a través de una abertura 120 en el plato giratorio 26 y está atornillado en la cara superior del plato giratorio
25 24 mediante una tuerca 122. Tal como se ve en la figura 6,

en la cámara de accionamiento 68 del canal inclinado se encuentra la tuerca 122 y, a consecuencia de ello, es accesible desde afuera. Soltando la tuerca 122 se gira la mordaza 114 alrededor del perno 117, dejándose libre el árbol 110 del canal inclinado 64 para el desmontaje. El apriete de la tuerca 122 hace que el árbol 110 quede aprisionado en la sujeción de soporte 112.

Con ayuda de la descripción siguiente de la operación de desmontaje se hace manifiesta la configuración ventajosa de la sujeción de acuerdo con el invento del canal inclinado distribuidor en la cabeza del horno alto. Para el recambio del canal inclinado distribuidor 64 está prevista, tal como lo muestra la figura 3, en la pared del horno alto una abertura o escotilla 78 que durante el funcionamiento normal del horno alto está cerrada herméticamente respecto a la presión y que se retira únicamente para trabajar en el canal inclinado 64. En la pared del horno alto está dispuesto, además, un andamio 80 de trabajo en la zona de la abertura 78 para el personal de servicio. Después de apagar el horno alto, la escotilla 68 se abre desde el andamio de trabajo 80. El canal inclinado 64 es girado hacia la escotilla 78 con ayuda del accionamiento de acuerdo con el invento. A continuación es colocado en una posición aproximadamente horizontal. En esta posición el canal inclinado 64 sobresale más o menos de la escotilla 78. Cabe señalar aquí, de forma breve, que

el canal inclinado 64 durante el funcionamiento normal está limitado hacia arriba en su ángulo de caída, por ejemplo mediante desconectores de fin de carrera montados en sitios adecuados. Si no estuviera limitada la posición angular del canal inclinado 64, podría ocurrir fácilmente que durante el funcionamiento chocase contra la envolvente cónica de cierre del horno alto, lo cual eventualmente tendría como consecuencia una destrucción total de la instalación de carga. Estos desconectores de fin de carrera son puenteados, sin embargo, durante la operación de montaje o de desmontaje y permiten colocar el canal inclinado 64 en su posición horizontal.

A continuación, el canal inclinado 64 se sujeta en un yugo de grúa que mediante cables de acero está sujeto en una grúa de horno alto. Este yugo de grúa forma el objeto de otra solicitud de patente de la solicitante. Con ayuda de este nuevo yugo de grúa, el canal inclinado 64 puede montarse o desmontarse sin tener que entrar en la cabeza del horno alto, de manera que el personal de servicio puede trabajar en unas condiciones lo más favorables posible.

Después de que el canal inclinado 64 esté sujeto en el yugo, en una operación de trabajo siguiente se suelta la sujeción del canal inclinado 64 en la cabeza del horno alto. Para ello se abre el registro 72 (figura 3) en la pared exterior de la cámara de accionamiento 68, y el personal de servicio entra en la cámara de accionamiento 68. Tal como se

ha mencionado ya antes, la tuerca 122 del tornillo 108 es accesible desde la cámara de accionamiento 68. Soltando la tuerca 122 se suelta la mordaza 114 de su posición de apriete, con lo que el canal inclinado 64 queda libre para el desmontaje en el lado opuesto al lado de accionamiento del ángulo de caída.

Al mismo tiempo se suelta, desde el andamio de trabajo 80, el enclavamiento del canal inclinado 64 con el brazo ajustador 76. Para ello se sueltan las uniones de tornillo 98 y 100 y se saca la chaveta de apriete 92 de la ranura 104 (figura 4). El canal inclinado distribuidor 64 está ahora libre para el desmontaje también en el lado de accionamiento del ángulo de caída. El canal inclinado 64 es movido ahora, con respecto al brazo ajustador 76 de tal manera que se retira primero completamente el extremo del árbol 84 desde la instalación 76 y a continuación se retira, subiendo el canal inclinado 64, también el árbol 82 de su alojamiento correspondiente, consiguiéndose este movimiento de subida del canal inclinado distribuidor 64 mediante el nuevo yugo de grúa antes citado. El canal inclinado distribuidor 64, que está suspendido ahora libremente en el yugo, se pone a continuación en una posición favorable y se saca de la cabeza del horno alto. La operación de montaje se realiza naturalmente en orden inverso al del desmontaje.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en

Luxemburgo el 8 de Mayo de 1972, bajo el nº 65.312, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Una instalación de sujeción de un canal inclinado distribuidor en un dispositivo de accionamiento para una instalación de carga y de distribución dispuesta en una cabeza de horno alto, caracterizada porque el canal inclinado distribuidor (64) está sujeto, en su extremo de entrada de material en una de sus caras longitudinales, en un dispositivo de suspensión (74) que está montado en la cara inferior del plato giratorio (24) y que puede ser solado o sujeto por apriete desde la cámara de accionamiento (68) que se encuentra encima del plato giratorio (24), por que el canal inclinado distribuidor (64) está unido firme-

20

25

4-9-75

mente, pero de forma soltable, en el extremo de entrada de material en su cara longitudinal opuesta, a un brazo ajustador (76), y porque el brazo ajustador (76) establece la unión entre el canal inclinado distribuidor (64) y el accionamiento de ajuste de ángulo.

2ª.- Una instalación de sujeción según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el canal inclinado distribuidor (64) está provisto, en su eje longitudinal, de dos muñones de árbol (82, 84) que están ajustados en dos alojamientos de árbol (86 88) del brazo ajustador (76), estableciéndose la unión entre el canal inclinado distribuidor (64) y el brazo ajustador (76) mediante estos dos muñones de árbol (82, 84).

3ª.- Una instalación de sujeción según la reivindicación 2ª, caracterizada porque el muñón de árbol (84) se inmoviliza en el alojamiento de árbol (88) correspondiente, pudiéndose soltar o apretar esta inmovilización (en el caso de una posición horizontal del canal inclinado distribuidor (64)) desde el exterior del horno alto.

4ª.- Una instalación de sujeción según las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizada por una escotadura oblicua (90) en el brazo ajustador (76), a través de la cual se introduce el muñón de árbol (82) en su alojamiento de árbol (86) correspondiente, estando bloqueado el muñón de árbol (82) en su alojamiento (86) después de la in

movilización del muñón de árbol (84).

5ª.- UNA INSTALACION DE SUJECION DE UN CANAL INCLINADO DISTRIBUIDOR EN UN DISPOSITIVO DE ACCIONAMIENTO PARA UN HORNO ALTO.

5

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

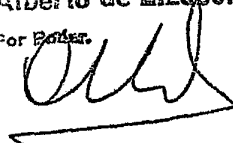
Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,
P.A.

9 SET. 1975

Alberto de Elcázar
Por Orden

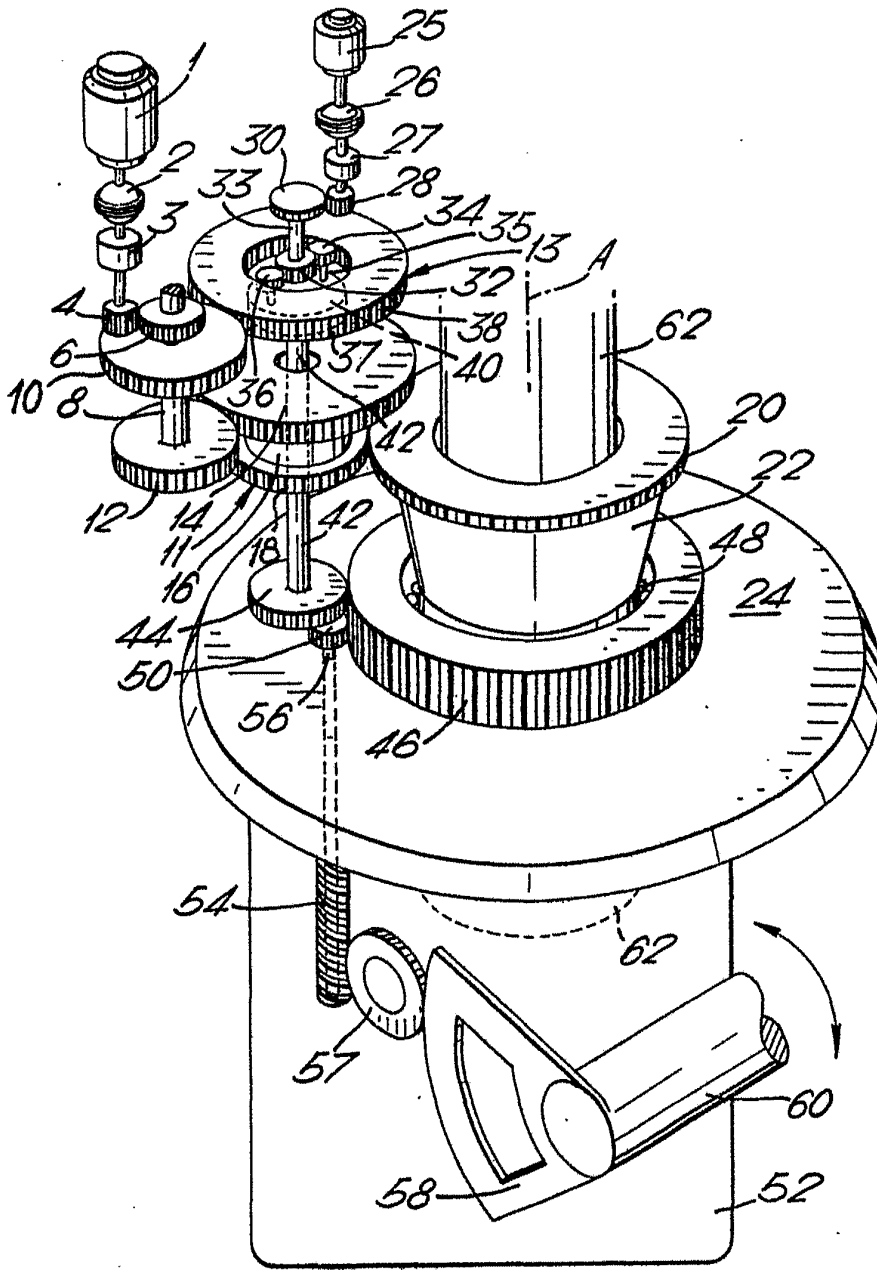


15

4-9-75
jui



Fig. 1.



Alberto de Sica

Arch. 1904

1740 OCT. 1927

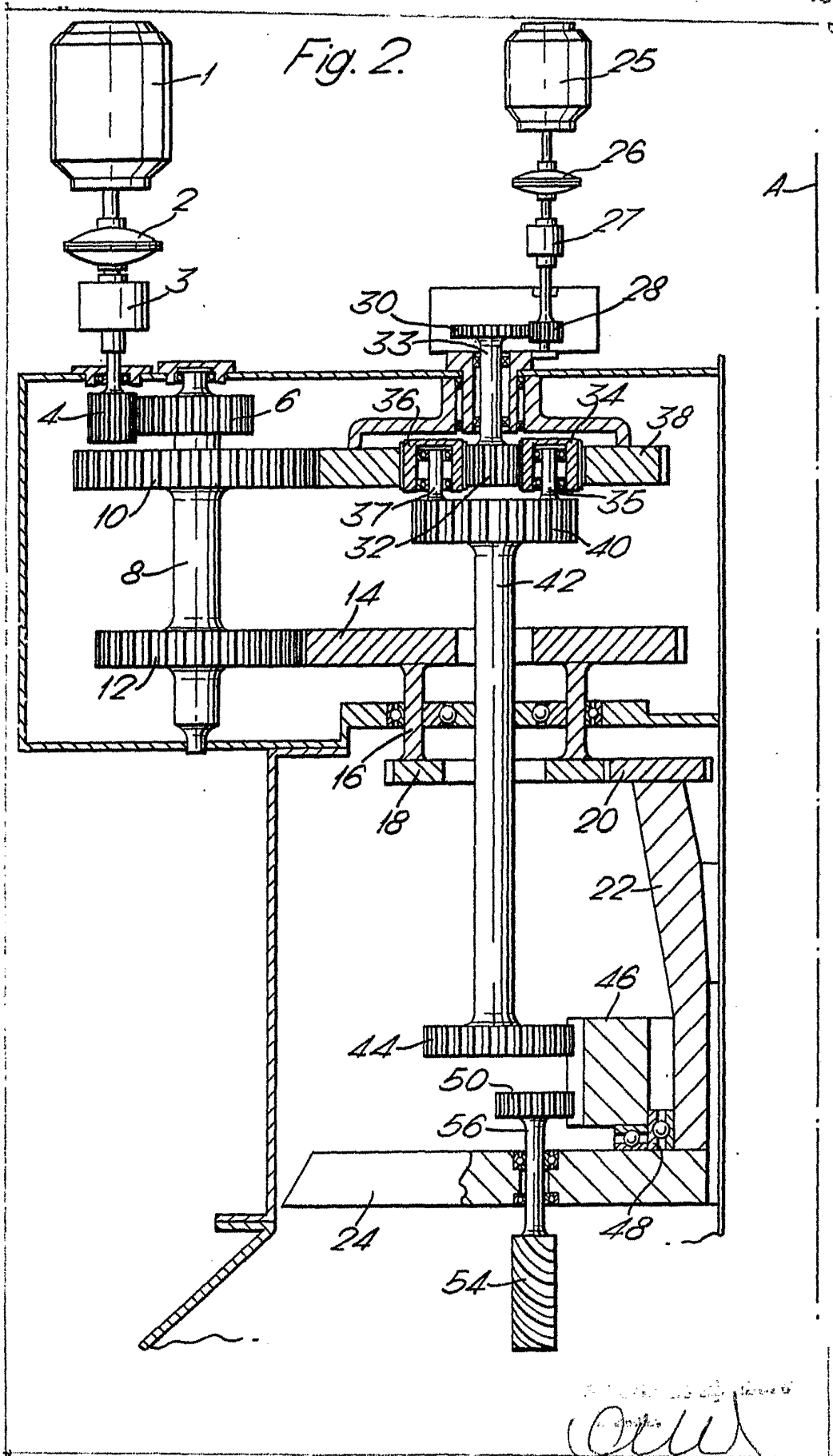
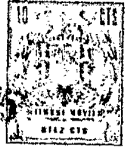
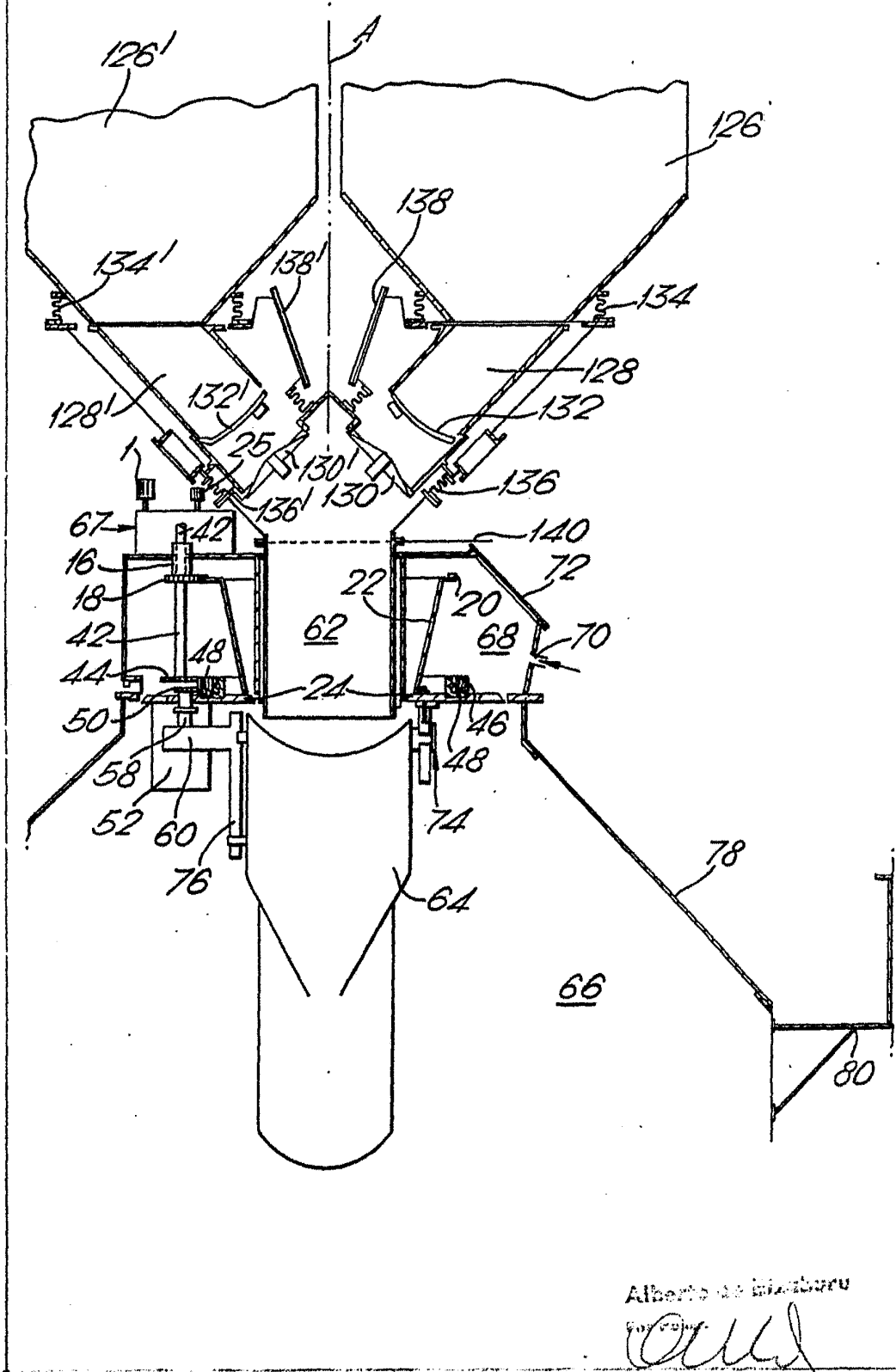




Fig. 3.

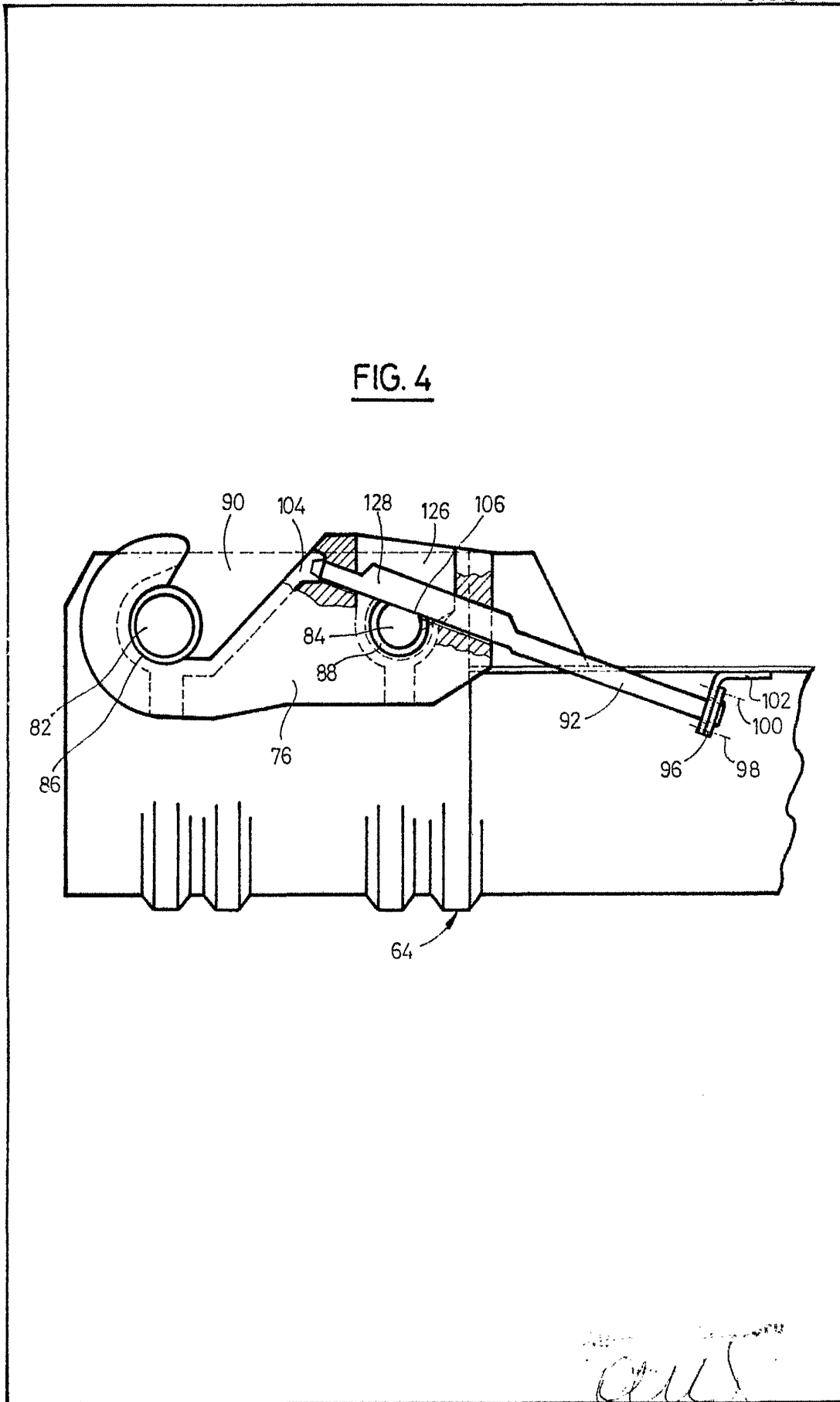


Alberto de Marburu

Alberto de Marburu



FIG. 4



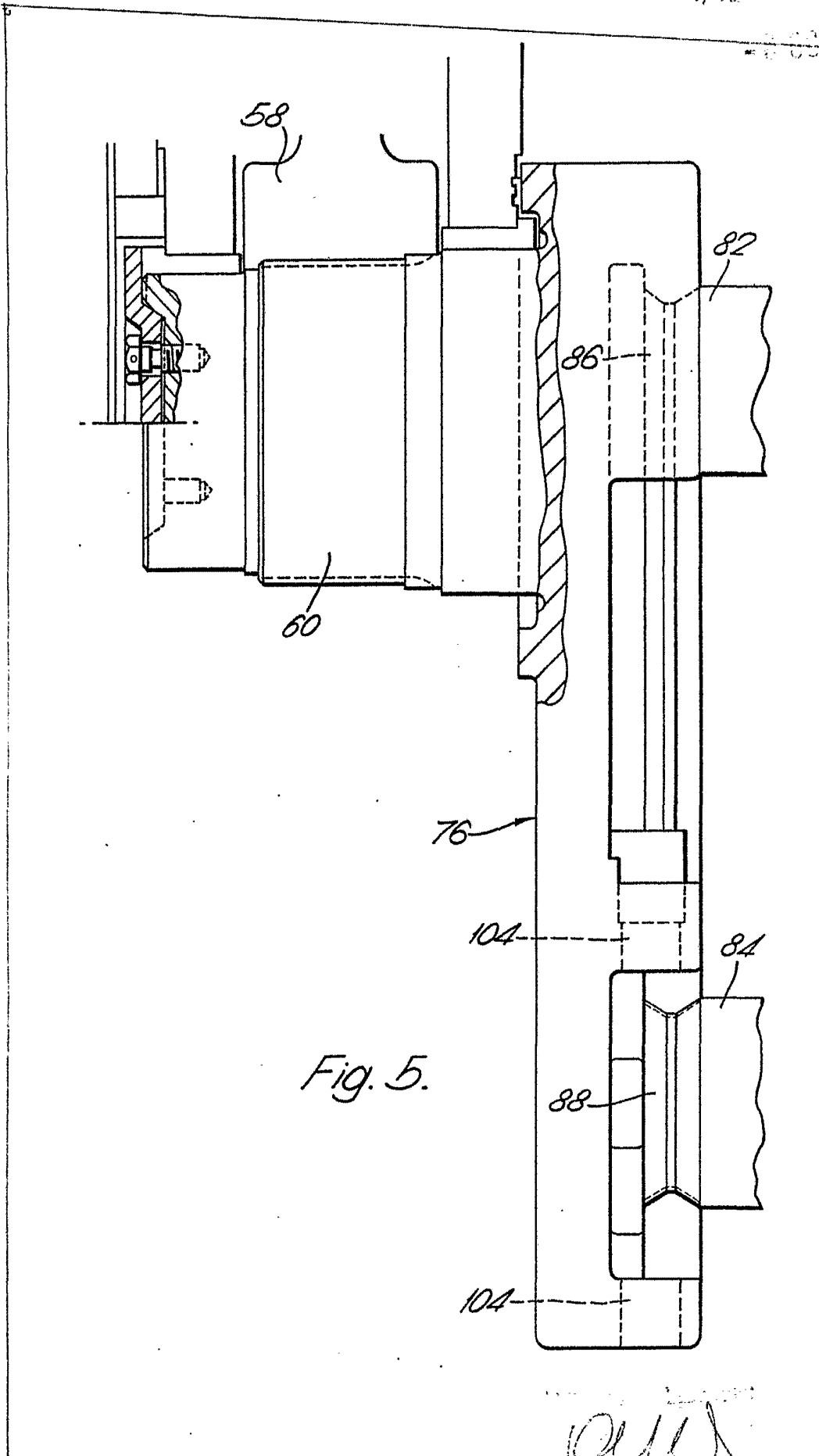
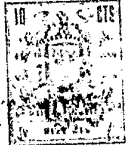


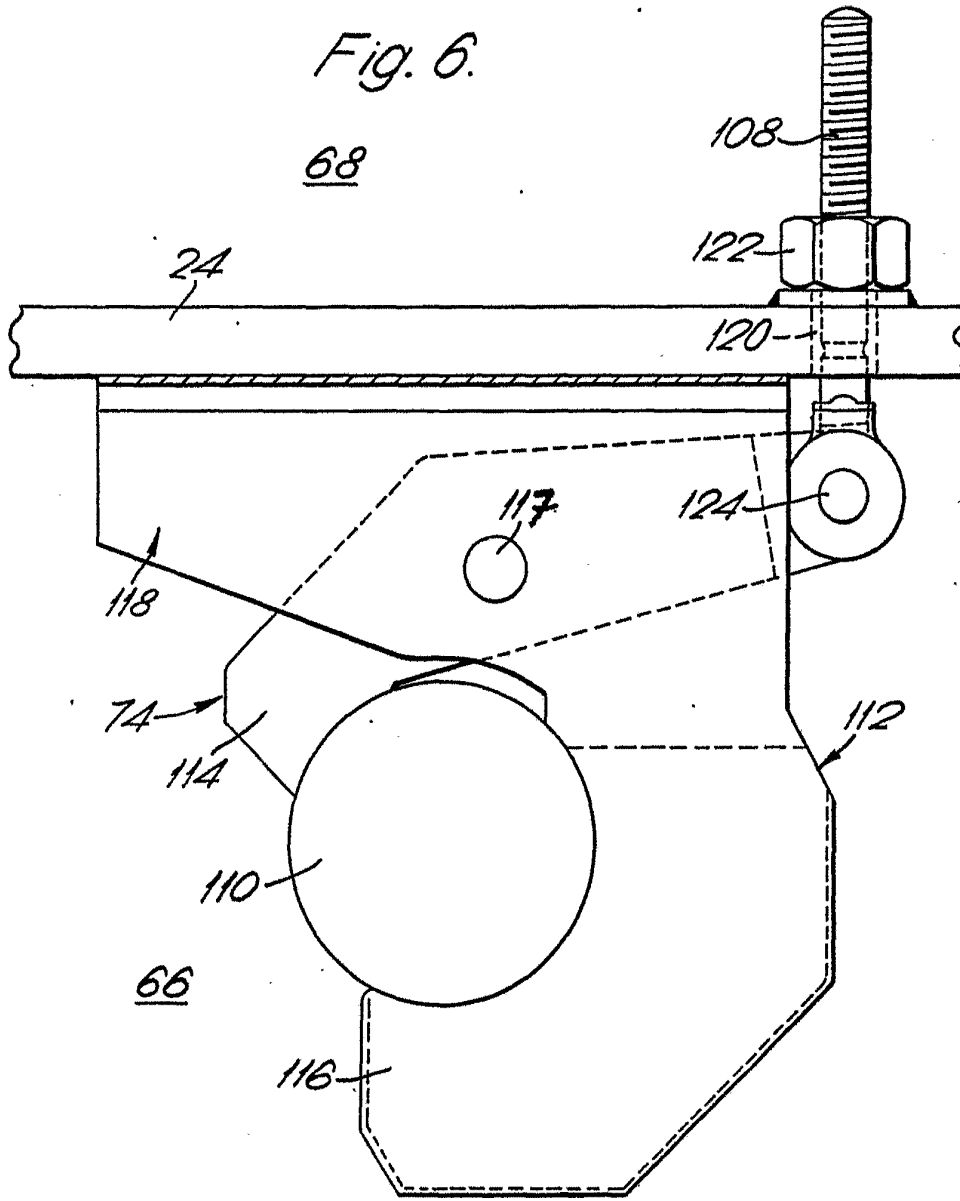
Fig. 5.

all



Fig. 6.

68



66

Alberto de Elizabury

Paris
aw