

AÑO 1958

Expediente núm. \_\_\_\_\_



244609

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

244609

PATENTE DE INVENCIÓN

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

DR. ING. JOHANN MUHLBACHER, de nacionalidad  
austriaca domiciliado en Schellinggasse 3. Viena,  
Austria. ~~ciudad~~ ~~Austria.~~ ~~REX~~

por:

UN PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CALIENTAMIENTO  
PREVIO DE MATERIAL SOLIDO DE CARGA DE HORNOS DE FUSION"

Nº 10350

Agente Sr. ELZABURU

P.- 12 407  
244609

10 OCT 1938



244609

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DR. ING. JOHANN LUHLBACHER, de nacionalidad austriaca, residente en Schellinggasse 3, Viena, Austria, por:  
" UN PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO PREVIO DE MATERIAL SOLIDO DE CARGA DE HORNOS DE FUSION "

El presente invento se refiere a un procedimiento para el calentamiento previo del material sólido de carga de hornos de fusión de metales, especialmente de acero con cámaras para el precalentamiento del aire de combustión y, en su caso, también del gas de combustión por medio del propio gas de salida o residual.

Se ha propuesto ya hacer que los gases de salida calientes, para el calentamiento preliminar del material de carga, pasen rozando primero sobre el material de carga frío y sólo entonces a través de las cámaras precalentadoras del aire

244609



y del gas. Tales hornos de fusión, sin embargo, no han dado buenos resultados ya que la alta temperatura del gas de salida es reducida tan intensamente por el calentamiento anterior del material de carga, que para las cámaras precalentadoras de aire y de gas queda ya sólo un contenido de calor insuficiente. Por ejemplo, para llevar 1 tda. de acero a una temperatura de 1800°C, son necesarias aproximadamente 500.000 Kcal., a lo sumo 380.000 Kcal., y por el contrario, la cantidad de aire de combustión necesaria para 1 tda. de acero de esta temperatura (2 a 3 tdas), precisa de 900.000 a 1.300.000 Kcal., para ser llevada igualmente a 1800°C. Con el aprovechamiento citado del calor residual, por consiguiente, la elevada temperatura de los gases de salida era rebajada primero por el precalentamiento del material de carga con calor específico reducido, de modo que para las cantidades mayores del aire de combustión, con calor específico mayor, quedaba una temperatura demasiado baja. El rendimiento global del horno de fusión no podía ser mejorado de esta manera.

Con el fin de mejorar la economía térmica del horno de fusión, el presente invento propone, por el contrario, realizar el precalentamiento del material sólido de carga por los gases de salida calientes del horno de fusión en una sección del canal del gas de salida situada, en la dirección de flujo de este gas, detrás de las cámaras de precalentamiento. El material de carga precalentado es llevado luego a los hornos de fusión, con instalaciones en sí conocidas, salvando las cámaras precalentadoras.

Cálculos exactos y, especialmente, numerosas investigaciones en hornos Siemens-Martin existentes y proyectados (denominados en lo que sigue hornos SM), han demostrado la existen-

244609



cia de grandes posibilidades de economía gracias al procedi-  
miento de acuerdo con el invento. Las ventajas residen, no so-  
lo en una considerable economía de combustible, sino también  
en una disminución del tiempo para la fusión. La ventaja últi-  
5 mamente citada aumenta directamente la producción cuantitativa  
de la instalación, lo cual sólo sería posible de otro modo por  
un aumento del volumen de toda ella. Resulta factible de esta  
manera ahorrar en combustible aproximadamente 13-22% y acor-  
tar el tiempo de la fusión aproximadamente en la misma cuantía  
10 Existe todavía la ventaja de poder utilizar, en el espacio que  
sirve para el precalentamiento, instalaciones de transporte y  
recipientes de carga, ya que la temperatura de los gases de  
salida empleados, después de pasar por las cámaras precalenta-  
doras de aire y de gas, ya no es demasiado alta para ello.  
15 Desarrollando más el procedimiento de acuerdo con el in-  
vento, se puede, en el caso de que existan dos o más hornos de  
fusión, cargar el material precalentado por los gases calden-  
tes de salida de un horno de fusión, en otro horno de fusión  
con lo cual el proceso puede mejorarse aun más en ciertas cir-  
20 cunstancias. Además puede preverse para el espacio de precalen-  
tamiento un caldeo adicional con el fin de, si fuera necesario,  
alcanzar la temperatura deseada, y puede mantenerse en este  
espacio constantemente una sobrepresión con el fin de impedir  
la penetración de aire frío falso. Ventajosamente, de acuerdo  
25 con otras características del invento, la sección del canal del  
gas de salida, que sirve para el precalentamiento, puede confi-  
gurarse como horno precalentador y emplear para el precalenta-  
miento del material de carga los recipientes (moldes), en si  
conocidos, que sirven para la introducción del material de car-  
30 ga en los hornos de fusión.

244609



El procedimiento de acuerdo con el invento, así como algunos dispositivos para su realización, se explican con más detalles en lo que sigue con referencia a los dibujos esquemáticos.

5 La figura 1 muestra un ejemplo de realización de un dispositivo de acuerdo con el invento en representación axonométrica, estando arrancada una parte;

Las figuras 2 y 3 muestran otro ejemplo de realización en sección vertical y horizontal;

10 La figura 4 muestra otro ejemplo de realización en representación axonométrica, lo mismo que las

figuras 5 y 6, siendo la figura 5 una planta parcialmente seccionada en sentido horizontal, y siendo la figura 6 un corte por la línea VI-VI de la figura 5.

15 Las figuras 7 y 8 son ejemplos de ejecución de hornos precalentadores según el invento en representación axonométrica.

La figura 9 muestra de nuevo otro ejemplo de una instalación de horno de acuerdo con el invento en sección longitudinal vertical, y

20 La figura 10 ilustra asimismo tal instalación en planta.

Las mismas partes se han designado con los mismos números de referencia en todas las figuras,

25 El canal 2 para el gas de salida, que va desde el horno de fusión 12 (figura 1) a la chimenea 13, tiene en el punto 1 una bifurcación vertical 3, de modo que el gas de salida caliente fluye hacia arriba y a continuación a través del trozo horizontal 4 del canal y del trozo oblicuo 5 del canal lo  
30 hace sobre los recipientes de carga 7 llenos de material sólido

10 00  
244609



do y dispuestos en el canal 6 de precalentamiento, haciendolo en el sentido indicado por la flecha llena 8. Al extremo 9 del canal 6 de precalentamiento, el gas caliente de salida es conducido a través de un emparrillado 10 en el trozo vertical 11 de canal, hacia abajo, y de nuevo al canal 2 para el gas de salida en el punto 14. Un recipiente 7' de carga precalentado está listo para el enhornado y un recipiente de carga frio 7 está preparado para su inserción en el canal 6 de precalentamiento. El método para el movimiento de avance de los recipientes de carga carece de importancia.

El funcionamiento es el siguiente: La compuerta 15 es levantada lentamente, mientras que la compuerta 16 es levantada también con un cierto retardo. El tiro aspirante principal 17 (véase también la figura 2) retirará por tanto gradualmente al gas de salida del canal principal de gas residual 2. El tiro secundario de aspiración 18 impulsará a los gases residuales que se encuentran en el canal precalentador 6 todavía al canal principal 2 para dicho gas, con lo cual penetra aire fresco en el punto 19 gradualmente en el canal 6 de precalentamiento. En el transcurso ulterior, la compuerta 15 es levantada del todo, separa el trozo horizontal 4 del canal del trozo oblicuo 5 y abre simultaneamente el canal 6 de precalentamiento en el punto 19 para la expulsión de los recipientes de carga precalentados 7'. Igualmente, la compuerta 16 es levantada del todo, de modo que el tiro de aspiración principal 17 aspira los gases de salida a través del canal 2.

Cuando los gases de salida venenosos procedentes del canal 6 de precalentamiento estan retirados por completo, se cierra la compuerta 20, se pone fuera de servicio el tiro secundario de aspiración 18 y se abre la compuerta 21 levantando

244609



3520

dola. Ahora se insertan los recipientes de carga frios 7 por el testero 22 en el canal 6 de precalentamiento, progresivamente, en el sentido indicado por la flecha de trazos 23, con lo cual los recipientes de carga precalentador 7' son extraidos por el testero anterior 24 del canal de precalentamiento, desde donde la máquina de carga los emhorna.

Si el tiro principal de aspiración 17 es bastante intenso, puede renunciarse al tiro secundario 18. Una vez terminada la carga y llenado del canal de precalentamiento, con la carga fria, se ponen las compuertas de nuevo debidamente en la posición contraria, en la sucesión de operaciones correspondiente, de modo que el gas de salida fluye de nuevo por el canal de precalentamiento 6.

En el ejemplo según las figuras 2 y 3 se representa un horno SM normal 12 con caldeo, mixto por ejemplo, por petroleo y gas de coqueria con tiro aspirante 17. La carga fria es introducida en los recipientes de carga 7 en el punto 25 en el canal 2 de gases de salida. Se desplazan debidamente dos correderas de esclusa 26. La extracción de los recipientes de carga precalentados 7' se realiza en el punto 27, donde también hay dispuestas dos esclusas de cierre 28. La dirección de transporte de la carga es ilustrada por la flecha de trazos 29 y la de los gases residuales por la flecha llena 30. Durante la introducción y la extracción el gas de salida es dirigido por los conductos 31 en derivación. En las esclusas hay previstas máscaras 32 realizadas según los principios aerodinámicos, que no presentan resistencia a la corriente.

En la figura 4 se representa un ejemplo de realización del invento con tiro ascendente oblicuo. La carga fría introducida estando abierta la compuerta 33 es conducida a una su-

244609



perficie plana 34 encima de las puertas 35 del horno por medio de una instalación de transporte adecuada, no representada, que está dispuesta en el canal oblicuo, que conduce hacia abajo, 35 para los gases de salida. La instalación de transporte de la carga fría está indicada por la flecha de trazos 36, y la dirección de los gases de salida por la flecha 37 de trazo lleno. La instalación de transporte es puesta en servicio en cada caso al comenzar el periodo de carga y tres puertas de salida 38 son abiertas simultaneamente con las puertas de horno 35, con el fin de distribuir el material de carga en el horno de un modo uniforme. Con el fin de mejorar el flujo del gas de salida durante la carga, puede emplearse una esclusa similar a la de la ejecución de las figuras 2 y 3.

En las figuras 5 y 6 se representa una instalación de horno en la cual la sección del canal de gas de salida, que sirve de horno de precalentamiento 43, no tiene instalación de transporte. El material de carga a precalentar es introducido en moldes 7 por medio de la máquina enhornadora 49 a través de puertas 51 en el horno 43 y está en reposo durante el precalentamiento. En el periodo de carga del horno de fusión 12 se sacan los recipientes precalentados con el material de carga del horno de precalentamiento 43 y por medio de la máquina cargadora 49 son introducidos por la vía 50 en el horno de fusión 12. Para el precalentamiento del material de carga son conducidos los gases de salida calientes desde el horno de fusión 12 en cada caso a través de una de las cámaras de precalentamiento de gas 77 y 78 por uno de los canales 40 o 41 al canal 2 del gas de salida, desde donde por desplazamiento adecuado de las compuertas 47 y 48 llegan por un sector de canal 42 al horno de precalentamiento 43. Los gases de salida calien-

244609



tes fluyen por ello en la dirección de la flecha 52 por el sector de canal 42 al horno de precalentamiento 43, lamen el material de carga y abandonan a este material a través del sector horizontal 44 del canal en la dirección de la flecha 53 y entran de nuevo en el canal 2 del gas de salida, donde son evacuados en la dirección de la flecha 56. Las compuertas 45 y 46 sirven para el mando de la corriente del aire y del gas de salida de acuerdo con la dirección de la combustión en cada caso del horno de fusión, sirviendo cada vez uno de los canales 40 o 41 para la derivación de los gases de salida, al paso que por el otro es aspirada una corriente de aire fresco por los tubos 54.

La figura 7 muestra un canal de precalentamiento 58 en forma de anillo dispuesto sobre una plataforma 62. El material de carga sólido es introducido en recipientes de carga 7 con ayuda de una máquina cargadora 63 a través de la abertura 65 en el canal de precalentamiento 58 y después del precalentamiento es extraído de éste a través de la abertura 64. El transporte se lleva a cabo por giro de la placa de base anular, sobre la cual están colocados los recipientes de carga 7. Los gases de salida calientes son conducidos por desplazamiento adecuado de las compuertas 66, 67 y 68 desde el canal de gas de salida 2 a través del conducto de unión 57 al canal de precalentamiento 58, desde donde, a través de un conducto de unión 60 son llevados de nuevo al canal 2 de gas de salida y desde allí a la chimenea 13. Si debe ponerse fuera de servicio toda la instalación de precalentamiento, entonces se abre solo la compuerta 66 y se cierran las dos compuertas 67 y 68. El canal de precalentamiento 58 es cerrado hacia arriba por una placa obturadora 61.

La ejecución de la figura 8 se diferencia de la de la

244609



figura 7 únicamente por una posición distinta de las aberturas de carga 64 y 65 con relación al canal 2 de gas de escape, el cual termina detrás de la tubería de unión 57 y continua desde aquí en un canal paralelo 2' de gas de salida.

5            En la figura 9 se representa una instalación de horno en la cual el canal 58 de precalentamiento y la caldera 71 de calor perdido están combinados, estando la sección 58 del canal de gas de escape, que sirve como horno de precalentamiento formando con la caldera 71 de calor perdido, una unidad constructiva que acor-  
10 ta el camino del gas. El canal 58 de caldeo previo es análogamente a la ejecución de las figuras 7 y 8, de forma de anillo. La caldera 71 de calor perdido sirve para la generación de vapor o el calentamiento de agua y posee un depósito 72.

Desde el horno de fusión 12 los gases calientes de salida  
15 son conducidos, después de recorrer las cámaras de calentamiento previo de aire o de gas, 77 o 78, por desplazamiento adecuado de las compuertas de regulación 75 y 70, desde el canal 2 de gas de salida al canal de precalentamiento 58 donde precalientan el material de carga que se encuentra en él. Desde el canal de pre-  
20 lentamiento 58 llegan a una caldera 71 de calor perdido donde ceden otra parte de su calor. Después de recorrer la caldera 71, llegan los gases residuales finalmente de nuevo al canal 2 de gas de salida en el cual son aspirados por el tipo aspirante 17 a la chimenea 13. Para introducir el recipiente de carga 7 en el  
25 canal de precalentamiento 58 y para cargar el horno de fusión 12 se prevé de nuevo una máquina enornadora 63. Si la instalación de aprovechamiento del calor perdido debería ponerse fuera de servicio, solo es preciso cerrar las compuertas 73 y 74 y abrir la compuerta 75.

30 La figura 10 muestra finalmente a modo de ejemplo una forma de eje

244609 10



cución de una instalación de hornos que consiste en dos hornos de fusión 12 cada uno de los cuales está provisto de un canal de precalentamiento 58 y una caldera 85 de calor perdido. Además, se muestra un procedimiento para mantener calientes los recipientes de carga y un dispositivo para la generación de una sobrepresión en el espacio de precalentamiento. Los gases residuales calientes son llevados de nuevo, como en las figuras 5 y 6, por desplazamiento adecuado de las compuertas 81, 82 y 83 a través de una bifurcación 79 al canal de precalentamiento 58 y desde allí a través de un conducto de retorno 80 otra vez al canal 2 de gas residual. Desplazando las compuertas 87 y 88 puede ponerse en servicio una segunda bifurcación 84 que conduce los gases residuales a través de una caldera 85 de calor perdido y por medio de un conducto 86 y un tiro aspirante 17 a la chimenea 13. Desplazando adecuadamente las compuertas existentes 81, 82, 83, 87 y 88, los gases de salida pueden conducirse, ya primero a través del canal de precalentamiento y luego por la caldera de calor perdido, a la chimenea 13, o bien puede ponerse en servicio en cada caso uno solo de los dos aprovechamientos del calor residual. Para mantener una sobrepresión en el canal 58 de precalentamiento puede disponerse en la bifurcación 79 un soplador auxiliar de presión 89 o desde un soplador auxiliar de presión 93 exterior puede suministrarse aire exterior a la bifurcación 79 a través de un precalentador 94 por un canal 95 que termina en forma de tobera. Para aumentar la temperatura del calentamiento previo en el canal 58 y mejorar con ello el precalentamiento, pueden disponerse en caso necesario quemadores adicionales 90. Para economizar energía térmica en el calentamiento, los recipientes de carga 7 con el material sólido de carga son basculados en el horno de fusión 12

244609

100



después del precalentamiento por los gases calientes de salida y a continuación, inmediatamente, con ayuda de una grua de basculación de los moldes 91, provista de una instalación basculadora de moldes 92, son llenados con nuevo material sólido y, todavía en estado caliente, son conectados de nuevo en seguida en un tren en el proceso de precalentamiento. En la carga, los recipientes 7 con el material precalentado son extraídos por medio de una máquina enhornadora 49 del canal de precalentamiento 53 y por la vía 50 son llevados al horno de fusión 12. Pero también es posible introducir el material de carga precalentado por los gases calientes de salida de uno de los hornos de fusión, por medio de la máquina enhornadora 49 por la vía 50', en el segundo horno de fusión 12.

El canal de precalentamiento 53 está revestido ventajosamente de ladrillos en todas las realizaciones, ladrillos que poseen una elevada capacidad de acumulación del calor a temperaturas de por debajo de 800 a 1.000° C.

Los ejemplos de realización mostrados en los dibujos no agotan en absoluto las posibilidades de aplicación del procedimiento según el invento. Los dispositivos para la realización de este procedimiento dependen, más bien, de las características de las correspondientes instalaciones de fusión y deben ser adaptados a estas.

Finalmente, debemos decir que el empleo del procedimiento de acuerdo con el invento es también posible en hornos altos, cuando los gases residuales deben devolverse desde los Cowper a través del material sólido de carga.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Austria, el 11 de Octubre de 1.957, con el número 6 a 6605/57, Kl.18b, (reivindicaciones 1, 6 y 7) y 30 de Abril de 1.958, nú-



mero 6 A 3153/58 Kl 18b (reivindicación 5) se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

## N O T A

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 siguientes:

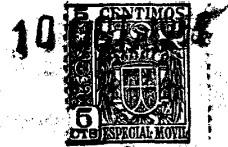
10 1º.- Un procedimiento para el calentamiento previo del material sólido de carga de hornos de fusión de metales, especialmente de acero, con cámaras para el calentamiento preliminar del aire de combustión y en su caso también del gas de combustión por el propio gas de salida, caracterizado porque el  
15 precalentamiento del material sólido de carga se realiza en una sección del canal de gas de salida situada, en la dirección de flujo del gas residual, detrás de las cámaras de precalentamiento y el material de carga precalentado es introducido en los hornos de fusión con instalaciones en sí conocidas salvando  
20 las cámaras de calentamiento preliminar.

2º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1 en el caso de la existencia de dos o más hornos de fusión, caracterizado porque el material de carga precalentado por los gases calientes de salida de un horno de fusión es introducido en otro  
25 horno de fusión.

3º.- Un procedimiento según se reivindica en los puntos 1 o 2, caracterizado porque para el precalentamiento del material de carga se prevé un calentamiento adicional.

4º.- Un procedimiento según se reivindica en uno de los  
30 puntos 1 a 3, caracterizado porque en la sección del canal de

244609



gás de salida que sirve para el precalentamiento se mantiene una sobrepresión.

5º.- Un dispositivo para la ejecución del procedimiento según cualquiera de los puntos 1 a 4, caracterizado porque la sección del canal de gas de salida que sirve para el precalentamiento del material de carga está realizada como horno de precaldeo.

6º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 5, caracterizado porque el precaldeo del material de carga se realiza en los recipientes de introducción en sí conocidos (moldes) que sirven para la carga del mismo en los hornos de fusión.

7º.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 5 o 6, caracterizado porque el material de carga se transporta en el horno de precaldeo durante la carga, preferiblemente en sentido contrario al de paso de los gases residuales.

8º.- Un procedimiento según se reivindica en cualquiera de los puntos 1 a 4 empleando un dispositivo según los puntos 6 o 7, caracterizado porque los recipientes de carga con el material de carga sólido son basculados en el horno de fusión después del precaldeo, a continuación son llenados con nuevo material sólido de carga y, todavía en estado caliente, son conectados en un tren de nuevo en el proceso de precaldeo.

9º.- Un dispositivo para la ejecución del procedimiento según cualquiera de los puntos 1 a 4 y 8 y según los puntos 5 a 7, empleando una caldera de calor perdido para la generación de vapor o de agua caliente, caracterizado porque la o las secciones del canal de gas residual que sirven para el precalentamiento están realizadas como una unidad constructiva que acorta el camino del gas residual, con la caldera de calor perdido.

10º.- Un procedimiento y dispositivo para el calentamiento

244609 10 DE



previo de material solido de carga de hornos de fusión.

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.

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

Madrid,

10 OCT. 1950

P. A.

*[Handwritten signature]*  
Director de Estudios  
P. A.

244609



FIG. 1

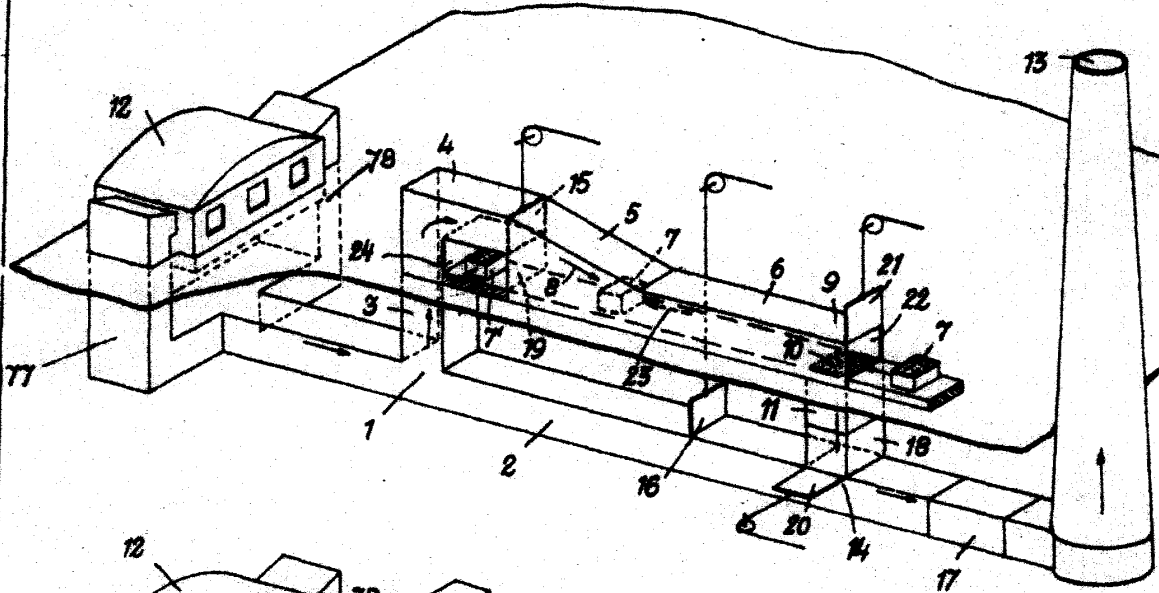


FIG. 4

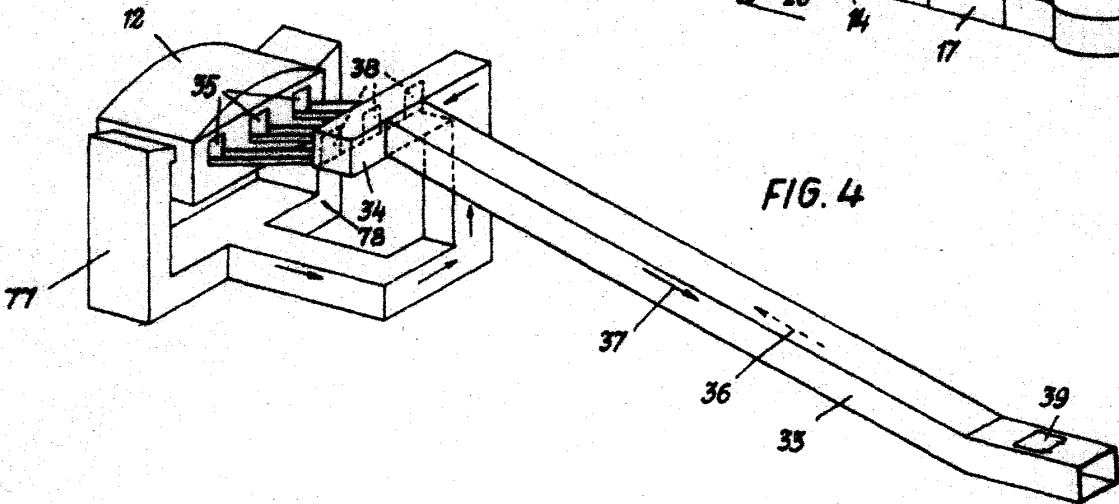


FIG. 2

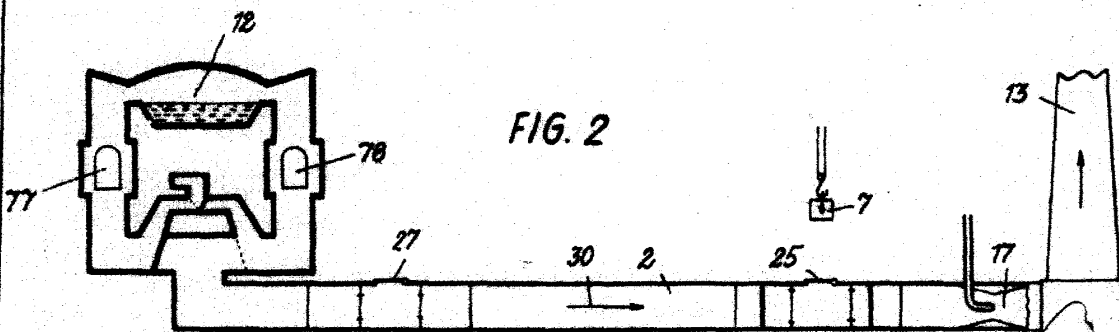
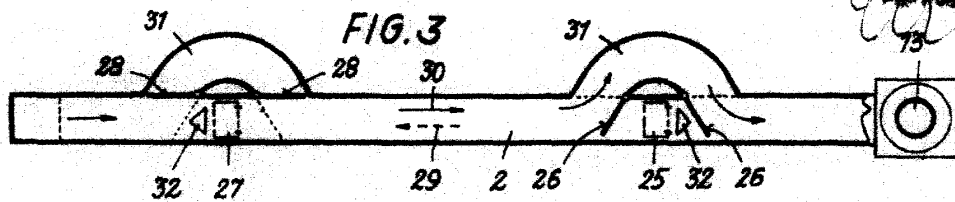


FIG. 3



Erfinder: Johann Mullbacher

*Johann Mullbacher*



244609



FIG. 7

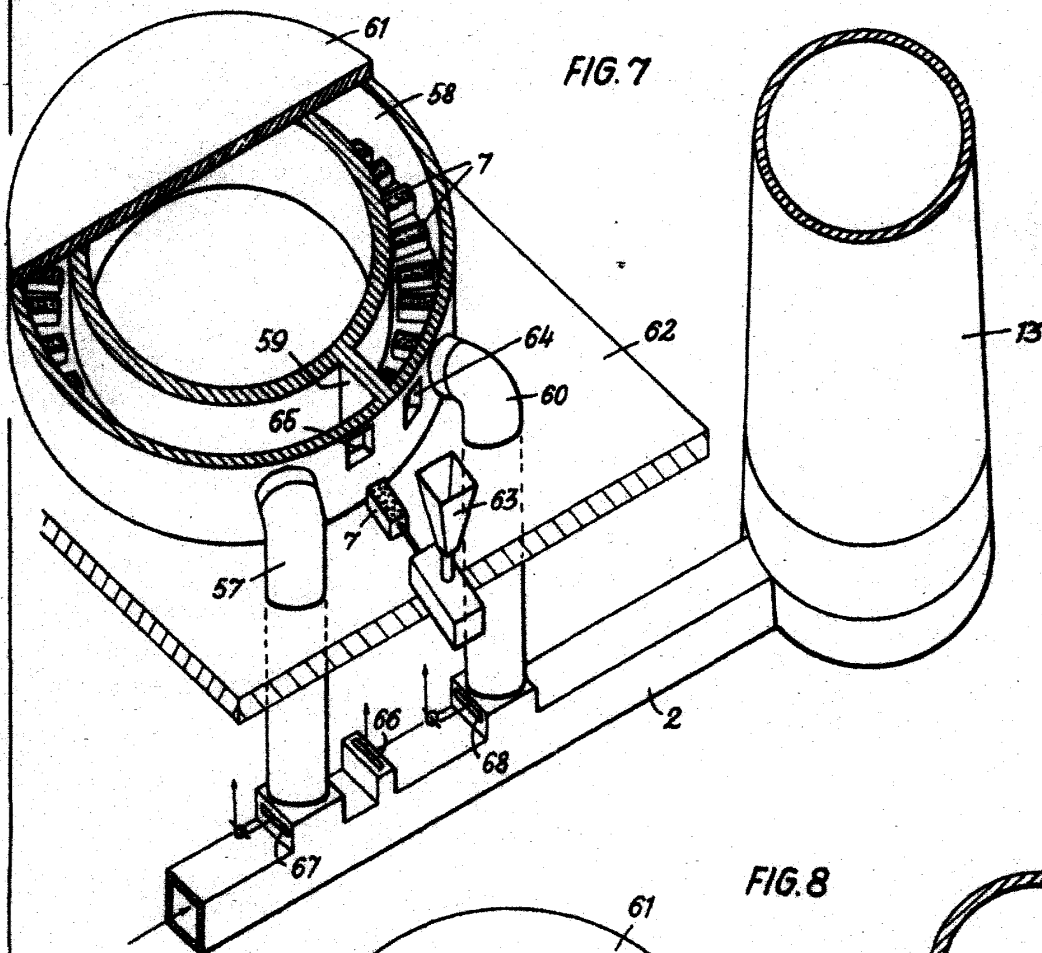
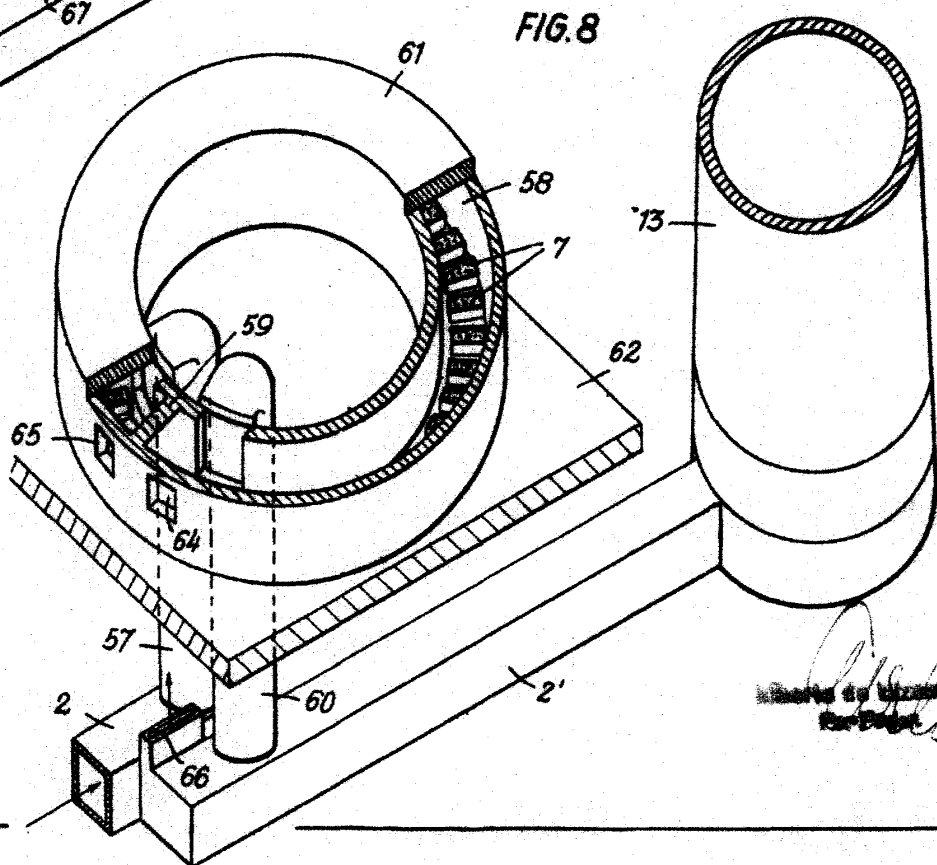


FIG. 8



244609, UNG

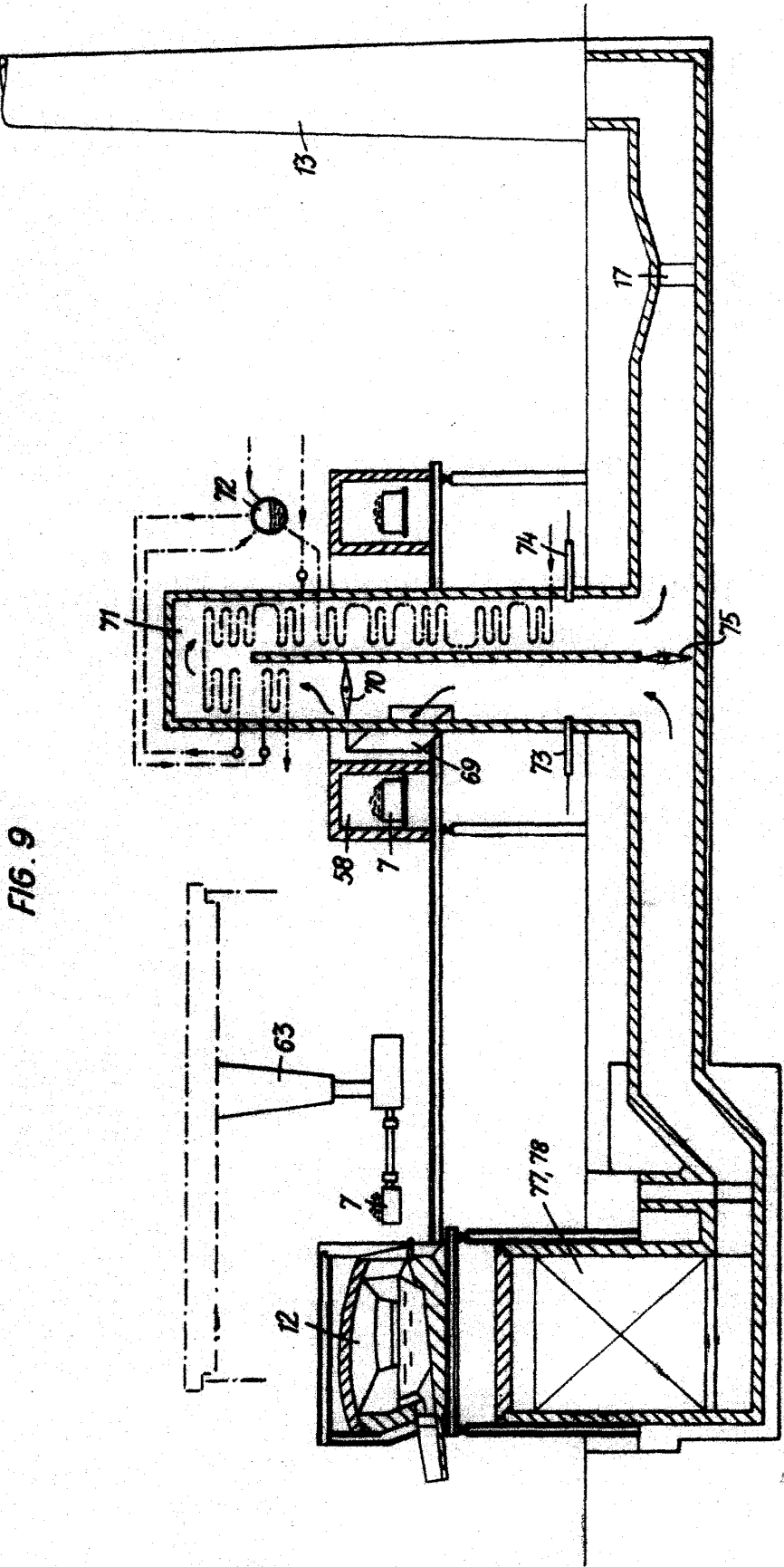


FIG. 9

*Johann Lublacher*

244609



FIG. 10

