

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21 451.786	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	23-9-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.835
6298

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 25 42 473.1	24-9-75	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C 22 B	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA LA REGULACION DE LA VELOCIDAD DE MARCHA DE OBTINAS DE SINTERIZACION"

71 SOLICITANTE (S)
1) ARBED, AGIERIES REUNIES DE BURBACH-EICH-DUDELANGE S.A. y 2) METALLGUSELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1) Avenue de la Liberté, Luxemburgo, Gran Ducado de Luxemburgo y 2) Reuterweg 14, 6 Frankfurt am Main, R.F.A.

72 INVENTOR (ES)
Fred Cappel, Walter Hastik, Georges Fleming y Pierre Hofmann

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

1 El invento se refiere a un procedimiento para la
regulación de la velocidad de marcha de cintas de sinteriza
ción durante la sinterización de materiales de grano fino y
con contenido de óxido de hierro, manteniéndose la posición
5 del punto de calcinación completa en la mezcla de sinteriza
ción, mediante regulación de la velocidad de marcha, delan
te del extremo vertedero de la cinta de sinterización y uti
lizándose la temperatura de la totalidad de gas de escape
de sinterización en la tubería colectora de gas como magni
10 tud reguladora para la velocidad de marcha.

En la sinterización de minerales de hierro sobre
cintas de sinterización, la mezcla de sinterización que con
tiene combustible es encendida encima del ramal superior de
la cinta de sinterización, y los gases que contienen oxígeno
15 no, por regla general aire, son aspirados a través de la mez
cla de sinterización. En este caso, la zona de calcinación
migra en dirección vertical desde arriba hacia abajo a tra
vés de la mezcla de sinterización. El lugar en el que la zo
na de calcinación llega a las barras de parrilla de los ca
20 rros de parrilla o al recubrimiento de parrilla se llama pun
to de calcinación completa. En el caso de procedimientos sin
enfriamiento del producto sinterizado sobre la cinta de sin
terización, el punto de calcinación completa debe estar si
tuado un poco delante del extremo vertedero de la cinta de
25 sinterización con el fin de garantizar, por una parte, un
aprovechamiento lo más elevado posible de la cinta de sinte
rización y, por otra parte, para evitar en los grupos monta
dos a continuación daños por vertido prematuro del material
y vertido de material no sinterizado. En el caso de procedi
30 mientos con enfriamiento parcial del producto sinterizado

1 encima de la cinta de sinterización, el punto de calcinación
completa debe estar situado también de la forma más constan-
te posible en un lugar predeterminado para lograr condicio-
nes de funcionamiento constantes. Para ello es necesario
5 adaptar la velocidad de marcha de la cinta de sinterización
a la velocidad de sinterización vertical en la carga.

La relación entre la longitud L de la cinta de
sinterización y la altura de capa elegida h corresponde a
la relación entre la velocidad de cinta de sinterización ne-
cesaria V_M y la velocidad de sinterización vertical V_S . Por
10 tanto vale $L = \text{const.} = (V_M) \cdot \left(\frac{1}{V_S}\right) \cdot (h)$. Para una regula-
ción existe en primer lugar la posibilidad de influenciar
la velocidad de sinterización vertical, por ejemplo a tra-
vés de una regulación correspondiente del soplante de gases
15 de escape de sinterización. Sin embargo, esto significaría
que no se puede aprovechar siempre en su totalidad el rendi-
miento del soplante. Por esta razón no entra en considera-
ción una regulación de la velocidad de sinterización por es-
trangulamiento del soplante de gases de escape. La altura
20 de capa no puede utilizarse para la regulación, porque su
ajuste tiene como consecuencia variaciones en las propieda-
des de la sinterización, en el consumo de combustible y en
el rendimiento de sinterización. Por tanto queda sólo la po-
sibilidad de regular la velocidad de la cinta de sinteriza-
25 ción. Dado que el valor V_S no puede medirse directamente,
tiene que hacerse uso de otro criterio para el progreso del
proceso de sinterización.

Son conocidos diversos procedimientos para la re-
gulación de la velocidad de marcha (Cappel, Wendeborn "Sin-
30 tern von Eisenerzen", Editorial Stahleisen m. b. H., Düssel

1 dorf, 1973, páginas 251-253). En el caso de la regulación
según la distribución de la temperatura de los gases de es-
cape en el extremo de la cinta de sinterización, aquella de
pende, por ejemplo, de la obturación de la máquina sinteri-
5 zadora en el lado frontal trasero. En el caso de una mayor
entrada de aire infiltrado indebidamente en este lugar, pue
de ocurrir que se simule un valor máximo de la temperatura
de los gases de escape cuando es muy corta la última caja
de aspiración o las últimas cajas de aspiración parciales,
10 de modo que el caudal de aire infiltrado indebidamente lle-
ga a ser el que determina la temperatura desde el lado fron-
tal. Por otra parte no es seguro averiguar la posición del
valor máximo de temperatura a no ser que el valor máximo
sea muy pronunciado. Además, el valor teórico para el lugar
15 del valor máximo de la temperatura en el caso de esta regu-
lación sin traslado de los lugares de medición de temperatu-
ra debe ajustarse sólo dentro de unos límites estrechos,
porque para el curso de la temperatura de los gases de esca-
pe se supone una parábola, y esto es admisible sólo en la
20 proximidad del valor máximo. En el caso de diversos minera-
les, la curva de la temperatura es plana ya de por sí por-
que la permeabilidad al aire de la zona inferior sufre in-
fluencias muy diferentes por la acumulación de calor. En es-
tos casos, el máximo de la temperatura de los gases de es-
25 cape no puede utilizarse como criterio inequívoco para la
sinterización completa.

Para evitar estas desventajas se ha utilizado co-
mo magnitud de regulación también la temperatura de los ga-
ses de escape en la tubería colectora de gases antes de la
30 entrada en el filtro eléctrico. Cuanto más se aproxima a su

1 final el proceso de sinterización y cuanto más se sigue enfriando en la máquina el producto sinterizado después de terminar el proceso, tanto más calor perceptible es transmitida por el producto sinterizado al gas de escape. Una temperatura
5 ra de gases de escape constante significa que la zona de incandescencia ha avanzado en igual medida en la carga. Por tanto, la temperatura de los gases de escape representa una medida adecuada para el progreso del procedimiento. Sin embargo, esta regulación tiene una constante de tiempo grande.
10 de.

El invento se basa en el cometido de evitar las desventajas de los procedimientos conocidos y hacer posible una regulación utilizando la temperatura de los gases de escape en la tubería colectora de gases sin constante de tiempo
15 grande.

Según el invento, la solución de este problema se efectúa debido a que se utilizan como magnitud reguladora adicional la temperatura media de los gases de escape que salen de las cajas de aspiración con una temperatura superior
20 a aproximadamente 100°C, o la posición local del punto de calcinación completa. La temperatura correspondiente a la posición deseada del punto de calcinación completa de la totalidad de gas de escape de sinterización en la tubería colectora de gases se averigua empíricamente. Dado que esta temperatura se mide por regla general delante del soplante, el valor de temperatura no debe quedar por debajo del punto de rocío del ácido sulfúrico. En el caso de sobrepasar el valor teórico de esta temperatura, aumenta la velocidad de marcha
25 y en el caso de quedar por debajo del valor teórico se reduce la velocidad de marcha.
30

1 Una realización del invento consiste en que el
cambio de la temperatura media de los gases que salen de las
cajas de aspiración con una temperatura superior a aproxima-
damente 100°C, se aplica como magnitud reguladora auxiliar
5 a la temperatura de la totalidad de gas de escape de sinte-
rización. Un aumento de la temperatura media efectúa un au-
mento de la velocidad de marcha, y una disminución efectúa
una reducción de la velocidad de marcha. La magnitud regula-
dora auxiliar puede aplicarse en paralelo a modo de cascada.
10 Dado que la temperatura media se adelanta en varios minutos
a la temperatura de la totalidad de los gases de escape de
sinterización en la tubería colectora de gases, se puede con-
seguir un comportamiento de regulación excelente. Esta regu-
lación es posible también en instalaciones que en las últi-
15 mas cajas de aspiración del tramo de sinterización no tienen
máximo de temperatura o tienen uno falseado.

 Una realización del invento consiste en que la
temperatura de la totalidad de gases de escape sirve para la
regulación del valor teórico para un segundo circuito regu-
20 lador situado por debajo a modo de cascada, en el que la po-
sición local del punto de calcinación completa forma el va-
lor real y la velocidad de marcha forma la magnitud de ajus-
te. En este caso, el circuito regulador situado por debajo
para el máximo de temperatura de los gases de escape actúa
25 sobre la velocidad de marcha, mientras que el circuito de
guía de orden superior conduce el valor teórico del circuito
situado por debajo, es decir, el valor teórico para la posi-
ción del máximo de temperatura, en función de la temperatu-
ra de los gases de escape en la tubería colectora de gases.
30 En este caso resulta un comportamiento regulador muy bueno

1 que hace posible una regulación de la temperatura de los ga
ses de escape con una dispersión de sólo 5°C aproximadamen-
te. Esta regulación se efectúa en instalaciones que presen-
tan un máximo de temperatura pronunciado en las últimas ca-
5 jas de aspiración del tramo de sinterización.

El procedimiento según el invento se ilustra a mo
do de ejemplo con ayuda de las figuras, mostrando:

La figura 1, una utilización de la temperatura me
dia de los gases de escape que salen de las cajas de aspira
10 ción con una temperatura superior a aproximadamente 100°C,
como magnitud reguladora adicional; y

la figura 2, una utilización de la posición local
del punto de calcinación completa como magnitud reguladora
adicional.

15 La longitud de la superficie de aspiración de las
cintas de sinterización ascendía a 80 m. La cinta de sinte-
rización está representada en sección.

En la figura 1, la temperatura media de los gases
de escape (valor real) es calculada en el bloque MHT y apli
20 cada al regulador R a través del miembro de adelanto DT_1 y
un factor de influencia elegible K_D . El miembro de adelanto
 DT_1 está realizado en la calculadora como algoritmo digital,
garantizando partes de programa especiales un comportamien-
to favorable en la puesta en marcha y en interrupciones cor
tas del funcionamiento. T_G señala la medición de la tempera
25 tura de la totalidad del gas de escape de sinterización en
la tubería colectora de gases delante del soplante y detrás
del filtro eléctrico; T_{G_s} señala el valor teórico de esta
temperatura. M es un motor de ajuste que actúa sobre el mo-
tor de accionamiento de la cinta de sinterización.
30

1 En la figura 2, en el bloque T_{max} se averigua la
posición local del máximo de temperatura y con ello la posi-
ción local del punto de calcinación completa. La regulación
está construida como cascada, ajustando el regulador R_1 de
5 la temperatura de los gases de escape el valor teórico X_S
del regulador R_2 del punto de calcinación completa, conecta-
do a continuación.

A la cinta de sinterización se le aplica aspira-
ción por dos lados. El segundo sistema de gases de escape
10 está representado sólo esquemáticamente en las figuras.

- REIVINDICACIONES -

15 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se reco-
gen en las reivindicaciones siguientes:

20 1ª.- Procedimiento para la regulación de la velo-
cidad de marcha de cintas de sinterización durante la sinte-
rización de materiales de grano fino con contenido de óxido
de hierro, manteniéndose la posición del punto de calcina-
ción completa en la mezcla de sinterización, mediante regu-
25 lación de la velocidad de marcha, delante del extremo verte-
dero de la cinta de sinterización, y utilizándose la tempe-
ratura de la totalidad de gas de escape de sinterización en
la tubería colectora de gases como magnitud reguladora para
la velocidad de marcha, caracterizado porque como magnitud
30 reguladora adicional se utilizan la temperatura media de los

1 gases de escape que salen de las cajas de aspiración con una temperatura superior a aproximadamente 100°C, o la posición local del punto de calcinación completa.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, ca-
5 racterizado porque el cambio de la temperatura media de los gases de escape que salen de las cajas de aspiración con una temperatura superior a aproximadamente 100°C, es aplicado como magnitud reguladora auxiliar a la temperatura de la totalidad de gas de escape de sinterización.

10 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, ca- racterizado porque la temperatura de la totalidad de los ga- ses de escape sirve para la regulación del valor teórico pa- ra un segundo circuito regulador situado por debajo a modo de cascada, en el que la posición local del punto de calci-
15 nación completa forma el valor real, y la velocidad de marcha forma la magnitud de ajuste.

4ª.- Procedimiento para la regulación de la velo- cidad de marcha de cintas de sinterización.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante- cede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

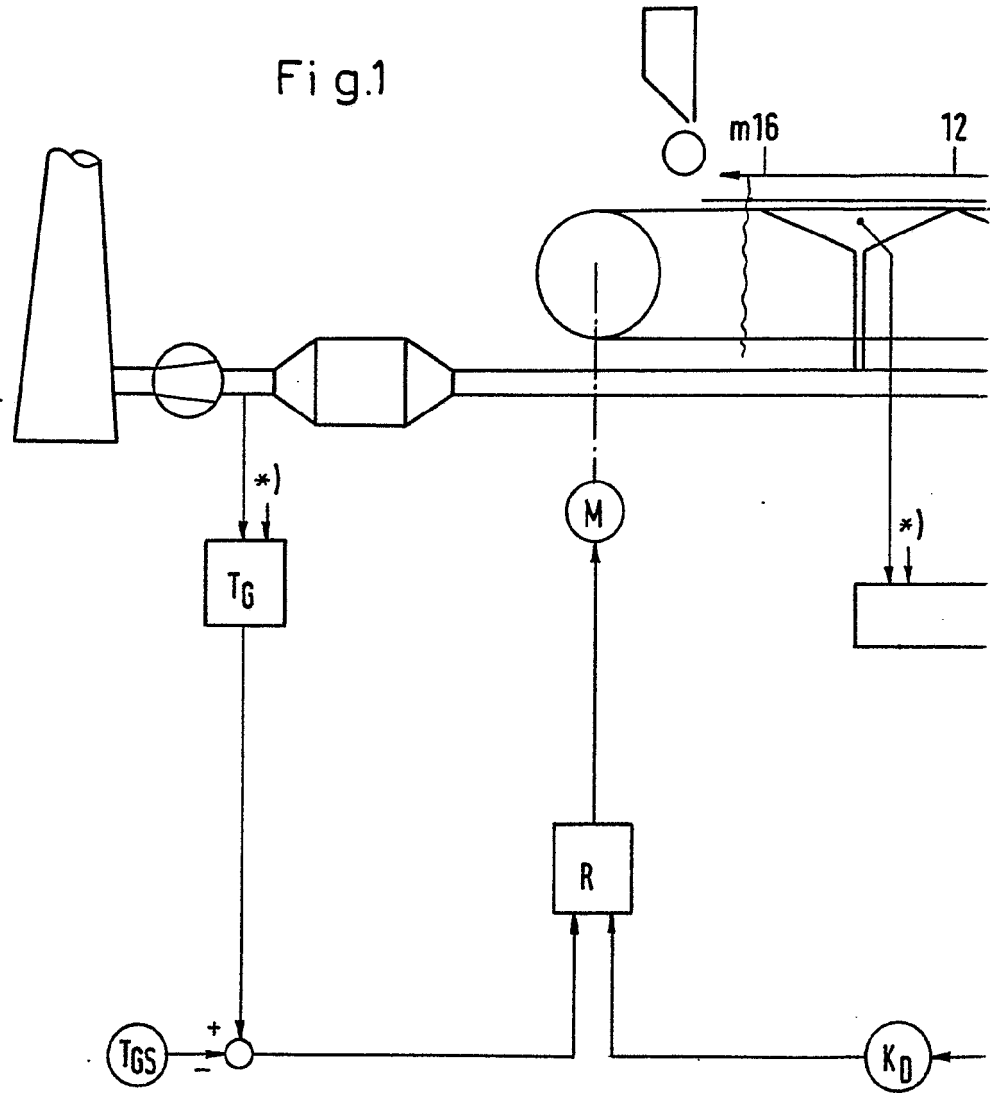
Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a má- quina por una sola cara.

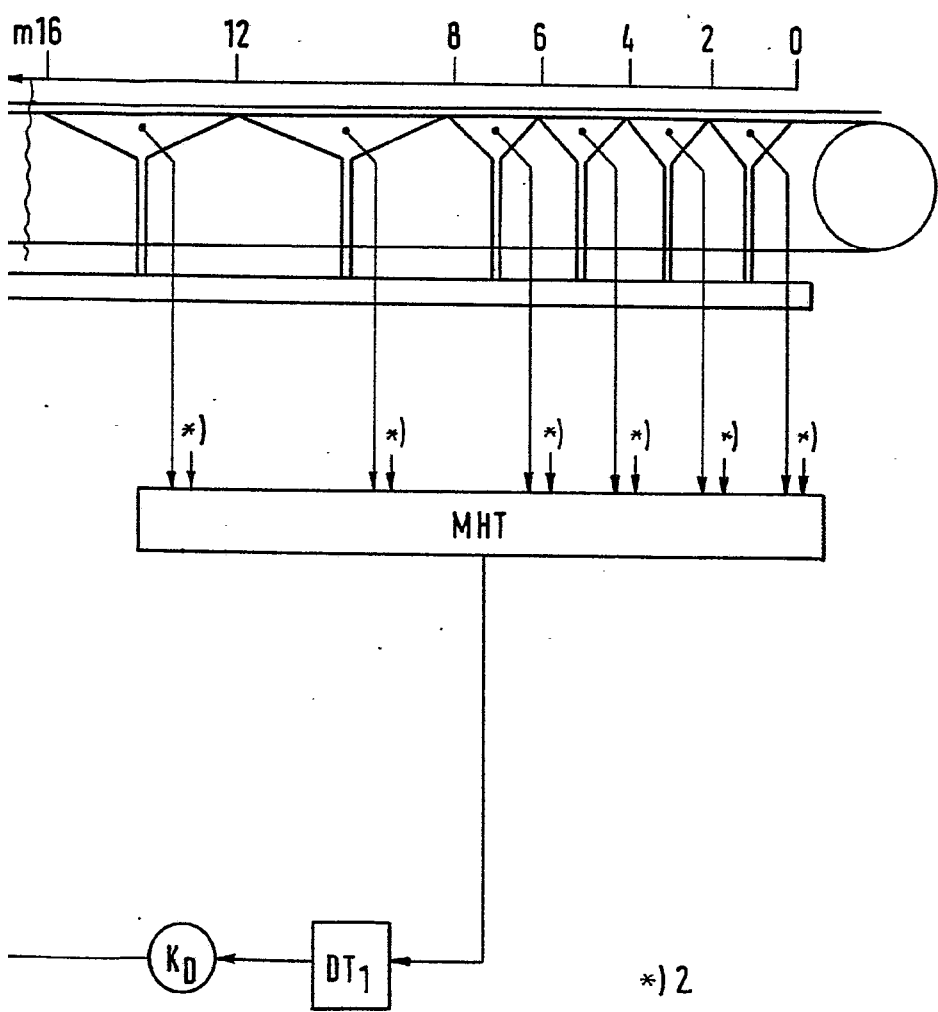
Madrid,

01.OCT.1976

25 P.A. Oscar de Elzaburu
Por Feder.

Fig.1





Oscar de Elzaburu
Por Poder. *[Signature]*

