



19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	447420		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			28-4-76		

P.- 62.846

PATENTE DE INVENCION

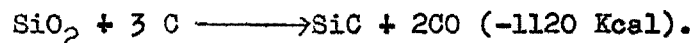
30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
5525/75	22-1-75	Suiza
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C01B	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE CARBURO DE SILICIO"		
71 SOLICITANTE (S)		
LONZA SA		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Gampel/Vallese (Direccion: Basilea) Suiza.		
72 INVENTOR (ES)		
Giorgio Ferrazzini, Giovanni Nizzola, Sergio Lanini Dr. y Otto Troendle.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARGUZZ		

lfg



1 Es conocido preparar carburo de silicio a escala
técnica en un horno eléctrico de resistencia, según el pro-
cedimiento desarrollado por ACHESON a finales del siglo 19.
El horno consta de 2 muros refractarios estacionarios, si-
5 tuados uno frente al otro, a través de los cuales son condu-
cidos los electrodos que penetran en el horno, y a los que
se aplica la corriente alterna. Las paredes laterales re-
fractarias son desmontables, y al término del proceso de
calcificación son quitadas para retirar la carga.

10 La ecuación total de la preparación de carburo de
silicio es:



15 La mezcla bruta consta de cuarzo granular y de
coque, ventajosamente mezclados con serrín y con sal común.
La proporción de los componentes principales en la mezcla
bruta corresponde a la proporción estequiométrica, con un
ligero exceso de coque.

20 Primero el horno se llena hasta la altura de los
electrodos con la mezcla bruta. A continuación, los bloques
de electrodos son conectados con un conductor de calefac-
ción (nervio), consistente en una mezcla de coque y grafi-
to, y se añade el resto de la mezcla bruta. El proceso de
25 reacción está terminado después de 25 a 36 horas. Se espera
durante un tiempo de enfriamiento de varios días. Se desmon-
tan las paredes laterales del horno y la costra cilíndrica
formada es separada de la mezcla bruta no reaccionada.

30 En este procedimiento se forman cristales de SiC
bien conformados, en el intervalo de temperaturas desde



1 unos 2000°C hasta unos 2300°C. Por encima de aproximadamente
2300°C se descompone el SiC. El silicio formado en la des-
composición se evapora y precipita en las zonas más frías;
el grafito que queda, relativamente puro, impurifica al car-
5 buro de silicio.

En el caso del calentamiento directo por resisten-
cia, la tensión se aplica directamente al conductor de ca-
lefacción. Por regla general, en este caso las tensiones son
bajas y las intensidades de corriente muy elevadas. Si se
10 quiere obtener un calentamiento uniforme - y a ello se aspi-
ra siempre- la resistencia del material a calentar tiene que
ser uniforme en todo el camino de la corriente (sección
transversal) y por consiguiente no debe haber irregularida-
des ni en la estructura ni en la sección transversal; ambos
15 requisitos previos son difíciles de cumplir. Otra dificul-
tad considerable la ofrece la cuestión de los contactos. Se
exige no sólo un contacto muy bueno, con una resistencia de
contacto lo más pequeña posible, sino también además una trans-
misión uniforme de la corriente. En el caso de elevadas in-
20 tensidades de corriente de algunos miles de amperios, ya
una resistencia de contacto de algunas fracciones de ohmio
conduce a un desprendimiento considerable de calor, que tie-
ne que ser evacuado por una refrigeración especial del lu-
gar de contacto y que figura como perdida en el balance de
25 energía. En el caso de la utilización de corriente alterna
- y practicamente sólo ésta entra en consideración, puesto
que es la única que permite obtener de la red las elevadas
intensidades de corriente de un modo sencillo- hay que te-
ner en cuenta además el efecto de los intensos campos mag-
30 néticos (Ullmann 1951, volumen I, página 191).



1 La consecución de un buen aprovechamiento del calor y con ello de un elevado rendimiento de energía presupone una potencia reactiva ($\cos \varphi$) lo más pequeña posible. Sin embargo, este requisito previo es cumplido sólo de forma
5 ma muy incompleta en los hornos de resistencia conocidos para SiC. Para mantener lo más pequeña posible esta potencia reactiva, se intercalan condensadores de modo conocido. No obstante también en el caso de haber condensadores intercalados, se establecen límites a los hornos en cuanto a su
10 sección transversal y longitud, puesto que con un aumento de la sección transversal y de la longitud se eleva considerablemente la potencia reactiva.

La mayoría de las veces se conectan en paralelo tres de tales hornos, para lograr un modo de carga simétrico
15 del generador y de la red.

Se ha encontrado ahora que se logra un recorrido uniforme por el horno y un elevado rendimiento de energía (potencia reactiva pequeña), incluso en hornos de grandes dimensiones, si los hornos son hechos funcionar con corriente
20 te continua.

El procedimiento de la invención para la preparación de carburo de silicio a partir de arena cuarcífera, coque, serrín y sal común, está caracterizado esencialmente porque la reacción se lleva a cabo en un horno eléctrico de
25 resistencia cuyo núcleo de calefacción está conectado con una corriente continua.

Convenientemente se procede intercalando entre la red y el horno un rectificador de Si transformador, de preferencia un rectificador de Si transformador desplazable.
30 Por esta disposición puede ser rectificada la corriente tri-



1 fásica - todas las tres fases-. Debido a que la unidad de
rectificador/transformador es desplazable, esta unidad pue-
de ser llevada directamente a los hornos. Se evitan las pér-
didas por líneas de abastecimiento largas. Se suprime una
5 carga unilateral de la red.

Otra ventaja consiste en que esta disposición es
más fácilmente regulable y así se originan pérdidas de ener-
gía menores.

10 Convenientemente la unidad de rectificador/trans-
formador se estructura como unidad programable, correspon-
diendo el programa previamente establecido al consumo de
energía correspondiente del horno.

15 Los hornos que son hechos funcionar según la pre-
sente invención son hechos trabajar con aproximadamente 80
KA; la potencia es de 350 a 400 kW por metro de longitud
del horno. El rendimiento alcanzable es de aproximadamente
40 kg de SiC bien cristalizado por metro de longitud del
horno y por hora.

20

25

REIVINDICACIONES

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:

30



1 1ª.- Procedimiento para la preparación de carburo
de silicio por reacción de arena cuarcífera y de coque, con-
venientemente en presencia de sal común y de serrín, en un
horno eléctrico de resistencia, caracterizado porque la
5 reacción se lleva a cabo en un horno eléctrico de resisten-
cia cuyo núcleo de calefacción está conectado con una co-
rriente continua.

 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª,
caracterizado porque la corriente continua se conecta al
10 núcleo de calefacción, por medio de una unidad de rectifi-
cador/transformador desplazable.

 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y
2ª, caracterizado porque se utiliza una unidad de rectifi-
cador/transformador programable.

15 4ª.- Procedimiento para la preparación de carbu-
ro de silicio.

 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de seis hojas escritas a má-
quina por una sola de sus caras.

Madrid, 28. ABR. 1976

P.A.

Alberto de ~~LAZARU~~

Por Poder

25

GM.


30