



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	463689	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

Δ1 463.689 780716 C 01 F 5/30

50	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
	50873		9 de Noviembre de 1976		ISRAEL

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			CO 1D, CO 1F		

54	TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION DE CLORURO POTASICO Y CLORURO MAGNESICO HEXAHIDRATO A PARTIR DE CARNALITA.	

71	SOLICITANTE (ES)
ISRAEL CHEMICALS LTD.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
123 Hahashmonaim Str., TEL-AVIV (Israel)	

72	INVENTOR (ES)
Abraham SADAN	

73	TITULAR (ES)
ISRAEL CHEMICALS LTD.	

74	REPRESENTANTE
VICTOR GIL VEGA	

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

UNE A-4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20. JUN 1978

MEMORIA DESCRIPTIVA

El registro de la Patente de Invención que se solicita tiene por objeto garantizar la explotación exclusiva en todo el territorio nacional y sus posesiones de un procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, conforme se describe a continuación y se representa gráficamente en los adjuntos dibujos, a título de ejemplo.

La presente invención se relaciona con un procedimiento de producción de cloruro potásico y de cloruro magnésico hexahidrato (biscofita) a partir de carnalita o de cloruro sódico que la contenga.

El procedimiento comprende el calentamiento de carnalita a una temperatura comprendida entre más de 70° C y más de 167,5° C, en presencia de agua añadida, a la primera temperatura citada, o sin adición de agua (pero impidiendo su evaporación) a la segunda temperatura antes señalada. Luego se separa cloruro potásico sólido. En la salmuera residual se precipita carnalita por evaporación o descenso de la temperatura y se recicla a la etapa inicial. La solución residual consta esencialmente de cloruro magnésico, que se recupera como biscofita.

La presente invención se relaciona con un nuevo procedimiento de producción de cloruro potásico (potasa) y de cloruro magnésico hexahidrato (biscofita) a partir de carnalita ( $\text{ClK} \cdot \text{Cl}_2\text{Mg} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) y de mezclas de ésta con alguna halita (cloruro sódico). Más particularmente, la presente invención se relaciona con un nuevo procedimiento caracterizado por eliminarse la necesidad de evaporar grandes cantidades de agua, con lo que se reducen sustan

cialmente el consumo de energía y otros gastos generales.

En el artículo "Carnallite": The Other Potash Ore Phosphorus & Potassium" ("Carnalita, el otro mineral de potasa, fósforo y potasio"), 84, julio/agosto 1976, publicado por la British Sulphur Corporation Ltd., se resumen procedimientos convencionales.

Hasta ahora, la carnalita se viene usando en algunas partes del mundo para la producción de cloruro potásico. El procedimiento convencional comprende la descomposición de carnalita con agua a temperatura sensiblemente ambiente, para cristalizar cloruro potásico, mientras se obtiene el cloruro magnésico como solución de una concentración del 25 al 26% en peso aproximadamente, que se separa. Esta solución contiene en general aproximadamente un 3,3% de cloruro potásico y algún cloruro sódico, generalmente presente en el material inicial. La solución, que contiene aproximadamente un 17% del contenido inicial del cloruro potásico de la carnalita, es subsiguientemente evaporada para recuperar tal solución de cloruros potásico y magnésico. La evaporación es muy costosa y requiere el uso de combustible o la aplicación de energía solar, cuando existen las condiciones adecuadas.

Un objeto de la presente invención es el de proporcionar un sencillo procedimiento de producción de cloruro potásico (potasa) y de cloruro magnésico hexahidrato (biscofita) a partir de carnalita. Otro objeto es la provisión de un procedimiento de producción de cloruros potásico y magnésico que reduce grandemente o elimina la cantidad de agua a evaporar, requiriendo así menos combustible que en el procedimiento clásico.

En su aspecto general, el procedimiento comprende la disolución de los componentes de la carnalita (posiblemente junto con halita, si se halla presente en el material inicial) en su agua de cristalización o preferiblemente junto con una pequeña cantidad de agua adicional, de manera que se descomponga la carnalita a una temperatura de  $70^{\circ}\text{C}$  por lo menos.

De acuerdo con una versión preferida, la carnalita se usa como tal, y en este caso se calienta a una temperatura superior a  $167,5^{\circ}\text{C}$  en un recipiente cerrado, que evite la evaporación del agua, produciendo así una descomposición de dicho mineral en su agua de cristalización y la obtención de un cloruro potásico sólido, posiblemente junto con cloruro sódico (silvinita) y una salmuera caliente. Es posible separar el cloruro potásico sólido del cloruro sódico sólido mediante elutriación debido a la diferencia en los tamaños de partículas. La salmuera caliente contiene aproximadamente un 8,2% de cloruro potásico y un 42,3% de cloruro magnésico. Esta salmuera caliente se enfría, por ejemplo, mediante evaporación instantánea, aproximadamente a  $115^{\circ}\text{C}$  para cristalizar el cloruro potásico en forma de carnalita, que se separa y devuelve a la alimentación de la misma. El enfriamiento de la salmuera caliente puede efectuarse también mediante contacto directo con la alimentación de carnalita fría, obteniéndose así también un precalentamiento de la carnalita entrante. La solución de la que se separó la carnalita contiene menos del 1% de cloruro potásico y aproximadamente un 46,1% de cloruro magnésico y consta sustancialmente de biscofita, es decir,  $\text{Cl}_2\text{Mg}\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Esta

puede tratarse por medios convencionales para producir cloruro magnésico hexahidrato, magnesia o metal magnésico en forma de partículas esféricas. Es evidente que el procedimiento de la invención tiene por resultado dos va  
5 liosos productos principales: cloruro potásico y cloruro magnésico, que son productos comerciables.

Cuando el material de carnalita inicial contiene cloruro sódico, como ocurre con el material extraído del Mar Muerto, el cloruro sódico precipita con el cloruro  
10 potásico y puede separarse por procedimientos convencionales, tales como flotación o termolixiviado. Cuando se usa como material inicial carnalita basta, es posible elutriar el cloruro potásico fino del más basto. Otra po  
sibilidad es la separación de la halita de la carnalita  
15 antes del tratamiento mediante separación por gravedad, pues la gravedad específica de la halita y la carnalita es respectivamente de 2,16 y 1,6 y la de la salmuera es de 1,34 aproximadamente.

De acuerdo con otra versión, el procedimiento pue  
20 de realizarse también con carnalita, que posiblemente con tenga alguna halita, a temperaturas superiores a  $70^{\circ}\text{C}$ , en presencia de algún agua adicional. Cuanto más elevada sea la temperatura, menor será la cantidad de agua necesaria. Por ejemplo, es posible descomponer la carnalita a una  
25 temperatura de  $105^{\circ}\text{C}$  añadiendo por 1156 kg de carnalita, que contengan también 116 kg de cloruro sódico, una cantidad de 463 kg de agua. A  $70^{\circ}\text{C}$ , la cantidad de agua a añadir deberá ser de 585 kg para una completa descomposición de la misma carnalita. Las cantidades de agua requeridas se determinan de acuerdo con los datos sobre solubi  
30

lidades del sistema cloruro magnésico - cloruro potásico -  
cloruro sódico. Por encima de  $167,5^{\circ}\text{C}$ , no há de añadirse  
agua en absoluto, pues el agua de cristalización de la  
carnalita es suficiente para obtener la adecuada masa fun-  
5 dida. Se obtiene así una suspensión de silvinita en una  
solución de carnalita. Se separan los sólidos y se evapo-  
ra la resultante solución aproximadamente a  $120^{\circ}\text{C}$ , para  
dar una suspensión de carnalita y una masa fundida de bis-  
cofita. Se recircula la carnalita al recipiente de descom-  
10 posición y se trata la biscofita para conseguir cualquier  
producto magnésico deseado. La silvinita se separa por me-  
dios convencionales para dar cloruro potásico y cloruro  
sódico.

Un experto en la materia seleccionará la versión  
15 adecuada, de acuerdo con las instalaciones y materiales  
de que disponga.

La figura 1 de los adjuntos dibujos es un diagrama  
en bloques que ilustra una versión del procedimiento  
de la presente invención. A través de los conductos 1 y 2  
20 se suministra carnalita al recipiente de fusión A, en el  
que se calienta por encima de  $167,5^{\circ}\text{C}$ . Dicho material con-  
tiene algo de halita ( $\text{ClNa}$ ) y en el citado recipiente se  
obtiene una suspensión de silvinita y una solución de car-  
nalita. La solución y la suspensión se pasan a través del  
25 conducto 3 al recipiente de elutriación B, en el que se  
elutria el cloruro potásico fino del cloruro sódico más  
basto, y se pasa éste último a través del conducto 4 al  
recipiente C, de donde se retira, a través del conducto 6,  
al exterior. Parte de la mezcla se recicla a través de la  
30 corriente 7 hasta el recipiente de elutriación B. El cloru

ro potásico obtenido del recipiente B se lleva a través del conducto 5 a la centrifugadora D y se retira a través del conducto 8. La solución caliente se pasa a través del conducto 9 al recipiente de enfriamiento E, donde se reduce la temperatura a  $115,7^{\circ}\text{C}$  aproximadamente. Luego se lleva la solución por el conducto 10 al recipiente F, desde el que se recircula la carnalita separada al recipiente A a través del conducto 2, mientras que la biscofita se retira por el conducto 11 para formar una masa fundida de la misma. Como variante, el cloruro magnésico hexahidrato puede reducirse a escamas o partículas esféricas.

La circulación de materiales en esta versión del procedimiento se ilustra en la Tabla 1, basándose el cálculo en un contenido de 100 kg de magnesio en el producto final de biscofita. En la Tabla 2 se indican los análisis de las corrientes de productos.

En la figura 2 se ilustra otra versión de la invención, basada en una temperatura de  $105^{\circ}\text{C}$  aproximadamente, a la que se calienta la carnalita en presencia de una cantidad adicional de 463 kg de agua por 1272 kg de aquélla. La carnalita (conteniendo algo de halita) se suministra a través de los conductos 1 y 2 al recipiente A. Se añade agua al mismo recipiente a través de la corriente 3 y se calienta aquél a unos  $105^{\circ}\text{C}$ . Se obtienen una suspensión de silvinita y una solución de carnalita. Ambas se pasan a través del conducto 4 al recipiente B, para la separación de la silvinita. La silvinita que sale a través del conducto 5 se separa por medios convencionales en la etapa C, para dar cloruro sódico (corriente 6)

y cloruro potásico (corriente 7). La solución caliente separada del recipiente A, se lleva a través del conducto 8 a la etapa D, en la que se evapora agua (conducto 9) y cristaliza carnalita. La suspensión obtenida se lleva a través de la corriente 10 al recipiente E, en el que la carnalita cristalizada se separa y recicla a través del conducto 11. Como variante, el cloruro magnésico hexahidrato puede reducirse a escamas o partículas esféricas. La circulación de materiales para esta versión se indica en la Tabla 3.

Mediante el siguiente ejemplo, se ilustrará adicionalmente el procedimiento de la presente invención. Sin embargo, debe entenderse que las figuras, tablas y ejemplo son solo ilustrativos y que la presente invención no se limita en modo alguno a las versiones preferidas ilustradas.

#### Ejemplo

Se calentó a  $170^{\circ}\text{C}$  durante una hora en un recipiente cerrado, impidiéndose así la evaporación de agua, una cantidad de 1000 g de una mezcla en seco de carnalita y halita (que comprendía  $\text{ClK} \cdot \text{Cl}_2\text{Mg} \cdot 6\text{H}_2\text{O} + \text{ClNa}$ ) de la siguiente composición, en porcentajes en peso: 9,09 de  $\text{ClNa}$ , 24,41 de  $\text{ClK}$ , 31,12 de  $\text{Cl}_2\text{Mg}$  y 35,38 de  $\text{H}_2\text{O}$ . Se separó la resultante suspensión de la solución caliente por decantación. Se analizó la solución y se observó que constaba, en porcentajes en peso, de: 1,34 de  $\text{ClNa}$ , 8,24 de  $\text{ClK}$ , 42,31 de  $\text{Cl}_2\text{Mg}$  y 48,11 de  $\text{H}_2\text{O}$ .

Los sólidos recuperados fueron silvinita, es decir, una mezcla de silvita ( $\text{ClK}$ ) y halita ( $\text{ClNa}$ ), de la siguiente composición: 73,33% de  $\text{ClK}$  y 26,67% de  $\text{ClNa}$ .

Se enfrió la solución mediante evaporación instantánea a  $116^{\circ}\text{C}$ , tras lo cual se separaron los sólidos. Se analizó la solución y se observó que constaba, en porcentajes en peso, de 0,63 de  $\text{ClNa}$ , 0,86 de  $\text{ClK}$ , 46,10 de  $\text{Cl}_2\text{Mg}$  y 52,41 de  $\text{H}_2\text{O}$ , lo cual viene a ser esencialmente biscofita ( $\text{Cl}_2\text{Mg} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) con mezclas menores de silvita y halita. Se observó que los sólidos consistían, en porcentajes en peso, en 3,09 de  $\text{ClNa}$ , 26,10 de  $\text{ClK}$ , 33,15 de  $\text{Cl}_2\text{Mg}$  y 37,67 de  $\text{H}_2\text{O}$ , lo cual es esencialmente carnalita con una pequeña cantidad de halita.

Debe reconocerse asimismo que, para obtener un producto de elevada pureza, se requerirán generalmente procedimientos de lavado convencionales, no específicamente mencionados en la presente memoria, para separar la solución arrastrada respecto a la producción de cristales.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deben tomarse en sentido amplio, no limitativo.

T A B L A 1

Circulación de materiales para la producción de biscofita,  
potasa y cloruro sódico. Base: en kg. por 100 kg. de mag-  
 nesio en el producto biscofita.

Nº de orden	Corriente	Composición de sólidos (en kg)					Composición de soluciones (en kg)					Total (subtotal <sub>1</sub> + subtotal <sub>2</sub> )
		KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Subtotal <sub>1</sub>	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Subtotal <sub>2</sub>	
1.	Alimentación de carnalita	310	116	396	450	1272						1272
2.	Precipitado de carnalita	93	11	118	134	356						356
3.	Alimentación al fundidor	403	127	514	584	1628						1628
4.	Carnalita fundida	303	110			413	100	16	514	585	1215	1628
5.	Suspensión de cloruro potásico	303				303	100	16	514	585	1215	1518
6.	Solución de carnalita						100	16	514	585	1215	1215
7.	Cloruro potásico	303				303						303
8.	Suspensión de cloruro sódico		110			110	10	2	51	58	121	231
9.	Solución de carnalita						10	2	51	58	121	121
10.	Cloruro sódico		110			110						110
11.	Suspensión de carnalita	93	11	118	134	356	7	5	396	450	858	1214
12.	Masa fundida de biscofita						7	5	396	450	858	858
13.	Biscofita	7	5	396	450	858						858

T A B L A 1

Circulación de materiales para la  
potasa y cloruro sódico. Base: en  
nesio en el producto biscofita.

Nº de orden	Corriente	Composición de sólidos (en kg)				Subtotal <sub>1</sub>
		KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	
1.	Alimentación de carnalita	310	116	396	450	1272
2.	Precipitado de carnalita	93	11	118	134	356
3.	Alimentación al fundidor	403	127	514	584	1628
4.	Carnalita fundida	303	110			413
5.	Suspensión de cloruro potásico	303				303
6.	Solución de carnalita					
7.	Cloruro potásico	303				303
8.	Suspensión de cloruro sódico		110			110
9.	Solución de carnalita					
10.	Cloruro sódico		110			110
11.	Suspensión de carnalita	93	11	118	134	356
12.	Masa fundida de biscofita					
13.	Biscofita	7	5	396	450	858

A B L A 1

Para la producción de biscofita,

Base: en kg. por 100 kg. de mag-  
cofita.

(en kg)	Composición de soluciones (en kg)						
	Subtotal <sub>1</sub>	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Subtotal <sub>2</sub>	Total (subtotal <sub>1</sub> + subtotal <sub>2</sub> )
120	1272						1272
134	356						356
584	1628						1628
	413	100	16	514	585	1215	1628
	303	100	16	514	585	1215	1518
		100	16	514	585	1215	1215
	303						303
	110	10	2	51	58	121	231
		10	2	51	58	121	121
	110						110
34	356	7	5	396	450	858	1214
		7	5	396	450	858	858
50	858						858

T A B L A 2

Análisis típico para un equilibrio de materiales  
(en porcentajes en peso)

Nombre de la corriente	Nº de corriente	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
Alimentación de carnalita	1	24.41	9.09	31.12	35.38
Solución de carnalita (167,5°C)	6	8.24	1.34	42.31	48.11
Solución de biscofita (115,7°C)	12	.86	.63	46.10	52.41
Silvinita en la masa fundida de carnalita	4	73.33	26.67	-	-
Precipitado de carnalita	2	26.12	3.09	33.15	37.64

Densidades de las suspensiones en porcentajes en peso de sólidos en la suspensión

Corrientes

Corriente nº 4	Suspensión de silvinita	25
"	nº 8 Suspensión de cloruro sódico	48
"	nº 5 Suspensión de potasa	20
"	nº11 Suspensión de carnalita	29

T A B L A 3

Circulación de materiales para la producción de biscofita, potasa y cloruro sódico  
(base: en kg por 100 kg de magnesio en el producto de biscofita)

Corriente	Composición de sólidos (en kg)					Composición de soluciones (en kg)					Subtotal <sub>1</sub>	Subtotal <sub>2</sub>	Total Subtotal <sub>1</sub> + Subtotal <sub>2</sub>	
	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Subtotal <sub>1</sub>	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Subtotal <sub>2</sub>				
1. Alimentación de carnalita	310	116	396	450	1272							1272		
2. Carnalita precipitada	105	31	134	153	423							423		423
3. Alimentación de descomposición	415	147	530	603	1695							1695		1695
4. Producto de descomposición	303	110			413	111	36	530	1066	1743		2156		2156
5. Cloruro potásico	303				303							303		303
6. Solución de carnalita						111	36	530	1066	1743		1743		1743
7. Agua				463	463							463		463
8. Silvinita	303	110			413							413		413
9. Vapores de agua				463	463							463		463
10. Cloruro sódico		110			110							110		110
11. Masa fundida de biscofita						7	5	396	450	858		858		858
12. Biscofita	7	5	396	45	858							858		858

\* Contiene 100 kg de metal magnésico

T A B L A 3

Circulación de materiales para la producción c  
(base: en kg por 100 kg de magnesio en el

Corriente	Composición de sólidos (en kg)				Sub- total
	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	
1. Alimentación de carnalita	310	116	396	450	1272
2. Carnalita precipitada	105	31	134	153	423
3. Alimentación de descomposición	415	147	530	603	1695
4. Producto de descomposición	303	110			413
5. Cloruro potásico	303				303
6. Solución de carnalita					
7. Agua				463	463
8. Silvinita	303	110			413
9. Vapores de agua				463	463
10. Cloruro sódico		110			110
11. Masa fundida de biscofita					
12. Biscofita	7	5	396	45	453

A B L A 3

producción de biscofita, potasa y cloruro sódico  
gnesio en el producto de biscofita)

n kg)		Composición de soluciones (en kg)					
H <sub>2</sub> O	Sub- total <sub>1</sub>	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Sub- total <sub>2</sub>	Total Subto- tal <sub>1</sub> + Subto- tal <sub>2</sub>
450	1272						1272
153	423						423
603	1695						1695
	413	111	36	530	1066	1743	2156
	303						303
		111	36	530	1066	1743	1743
463	463						463
	413						413
463	463						463
	110						110
		7	5	396	450	858	858
45	858						858 *

\* Contiene 100 kg de metal magnésico

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de ISRAEL CHEMICALS LTD., con domicilio en 123 Hahashmonaim Str., Tel-Aviv (Israel), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

5           1ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, (sal doble de  $\text{ClK} \cdot \text{Cl}_2\text{Mg} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ), caracterizado en que comprende el calentamiento de carnalita por encima  
10 de  $167,5^\circ\text{C}$  bajo condiciones que impidan la evaporación de agua, para obtener una suspensión de cloruro potásico en una solución de salmuera que contenga iones  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^+$  y  $\text{Cl}^-$ , la separación del cloruro potásico sólido de la citada solución de salmuera, el descenso de la tempe-  
15 ratura de esta solución de salmuera y la separación de la carnalita precipitada de una solución consistente esencialmente en cloruro magnésico hexahidrato.

20           2ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que el calentamiento de la carnalita se lleva a cabo a presión.

25           3ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que la temperatura de la solución de salmuera se desciende a  $116^\circ\text{C}$  aproximadamente después de la retirada del cloruro potásico, para dar carnalita precipitada y solución de biscofita.

30           4ª.- Procedimiento de producción de cloruro po-

mg

tásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 3ª, caracterizado en que la temperatura se desciende mediante evaporación instantánea.

5           5ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 3ª, caracterizado en que la temperatura de la solución de salmuera se desciende mediante contacto directo con la alimentación de carnalita  
10 fría que entra en el proceso.

          6ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, caracterizado en que se añade una cantidad de agua del orden de 0 a 51 kg aproximadamente por 100 kg de carnalita, a unas temperaturas de 167,5 a 70°C aproximadamente (a 70°C la cantidad mayor de agua), descomponiéndose así la carnalita, separándose cloruro potásico sólido de la resultante solución de salmuera, evaporándose agua de esta solución para precipitar carnalita, reciclándose  
15 ésta a la etapa inicial y recuperándose cloruro magnésico hexahidrato de la solución residual del mismo.  
20

          7ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que el material inicial contiene algún cloruro sódico, que se  
25 tira con el cloruro potásico y se separa de él por medios convencionales.

          8ª.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que el  
30

mCe

material inicial es una mezcla de carnalita y halita que se beneficia primeramente mediante separación por gravedad para retirar de ella la cantidad principal de halita

5 9a.- Procedimiento de producción de cloruro potásico y cloruro magnésico hexahidrato a partir de carnalita, según la reivindicación 1ª, caracterizado en que el cloruro potásico sólido se separa del cloruro sódico sólido por elutriación.

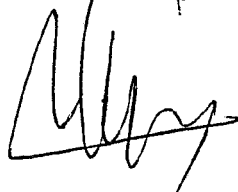
10 10a.- "PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION DE CLORURO POTASICO Y CLORURO MAGNESICO HEXAHIDRATO A PARTIR DE CARNALITA".

15 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid, 28 de Octubre de 1977

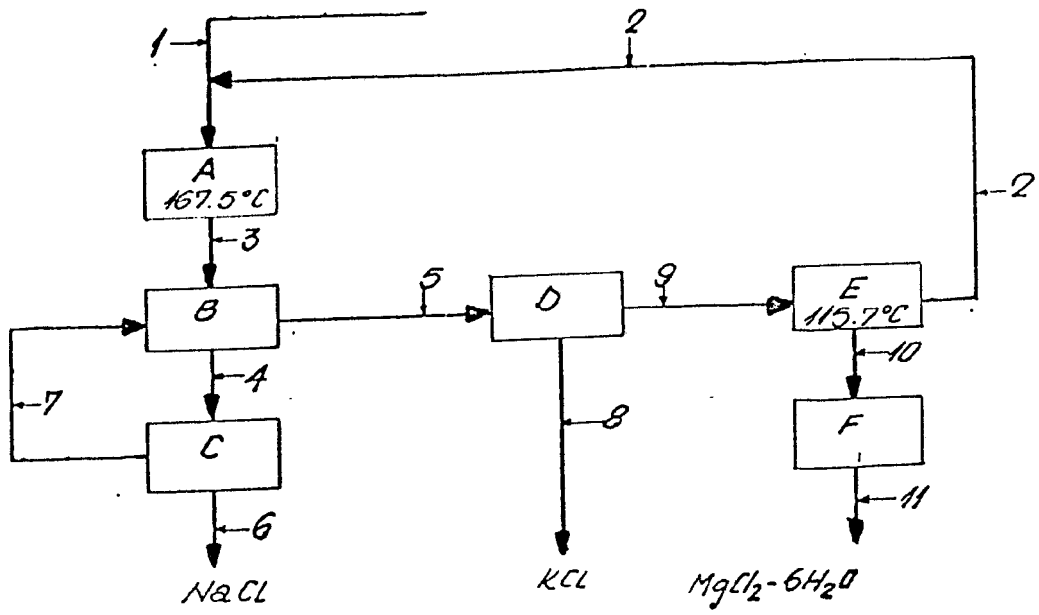
P.A. de ISRAEL CHEMICALS LTD.

Victor Gil Vega



ME

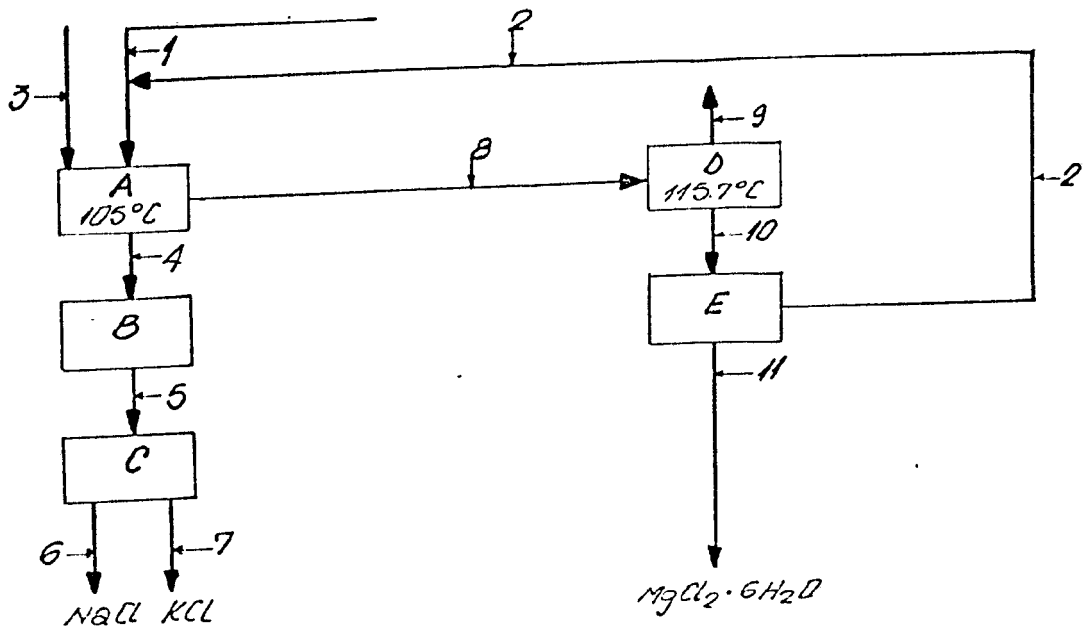
FIG. 1



ESCALA VARIABLE

MADRID, 28 OCT. 1977

FIG. 2



ESCALA VARIABLE

MADRID, 20/11/1977