



JULIO 2022
EDICIÓN N°10

INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

► TECNOLOGÍAS PARA LA PRODUCCIÓN DE COMPUESTOS
DE LITIO



WWW.INAPI.CL

Este informe ha sido elaborado por Gloria Bravo Barrales, Carolina Jara Fuentes, Paz Osorio Delgado y Miguel Cruz Martínez, profesionales del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI.

La portada fue creada utilizando recursos diseñados por Those Icons en Flaticon.

ASPECTOS IMPORTANTES DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Este contenido se divulga conforme la función encomendada al Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI, y proviene de la información que cada solicitante ha proporcionado para su solicitud de registro a nivel internacional y que se encuentra publicada en bases de datos públicas y gratuitas de patentes. Por lo anterior, INAPI no cuenta con la información acerca de la etapa de desarrollo o comercialización, ni de su efectividad y seguridad.

La protección por patente se otorga con carácter territorial, es decir, está limitada a determinado país o región en donde fue solicitada y concedida. La información sobre patentes se divulga a escala mundial, por lo que cualquier persona, empresa o institución puede consultar la información del documento de patente, en cualquier lugar del planeta.

Las patentes protegen invenciones durante un período de tiempo específico, normalmente 20 años desde la fecha de la primera solicitud. Cuando una patente se encuentra en período de vigencia, el/la titular puede transferirla mediante un convenio, autorización o contrato tecnológico para uso y goce de beneficios de explotación de ese conocimiento. Cuando el periodo de vigencia de una patente ha expirado, la tecnología de productos, procesos o métodos, y la maquinaria, equipos o dispositivos pueden ser utilizados por cualquier persona, empresa o institución. De esta manera pasa a ser conocida como patente de dominio público.

Los documentos presentados en este informe son una pequeña muestra de invenciones que ponemos a disposición para su consulta directa en la base de datos desde donde se obtuvo la información. Muchas de ellas, se encuentran en fase de tramitación, por tanto, aún no es posible determinar si están o estarán solicitadas en Chile, como fase nacional. Es por ello, que esta publicación es de carácter informativo y en ningún caso se asegura que están disponibles para libre uso en nuestro territorio. En caso de estar interesados en alguna de estas tecnologías, es necesario contactar a sus titulares para asegurar una adecuada transferencia tecnológica o corroborar la libertad de operación.

Lo divulgado en las citaciones de este boletín no necesariamente es de dominio público, y puede que las creaciones se encuentren protegidas por otros derechos de propiedad intelectual, por lo que debe consultar al titular de dicha patente por el estado de aquella o al titular de esos derechos para su utilización. Se recomienda siempre obtener una autorización expresa.

En relación con la necesidad de solicitar autorización al titular de una invención se debe tener en cuenta que existen:

- Invenciones o innovaciones de dominio público: son aquellas en que la protección provista por la patente ha cesado debido a causas establecidas por ley. Es decir, ha terminado el tiempo de protección, no ha sido solicitada en el territorio nacional aun estando vigente en otros países o fue abandonada. De igual forma, se considera dominio público cuando su creador renuncia a la propiedad intelectual y, por lo tanto, puede ser utilizado por cualquier persona.
- Invenciones o creaciones con patente, marca comercial o derecho de autor vigente: aquellas cuya patente está dentro del plazo de protección en el territorio nacional. Para su uso, el titular (propietario) debe expresamente autorizarlo. Para esto, el interesado debe contactarse con los titulares y acordar los términos del licenciamiento. La utilización maliciosa de una invención, marca comercial o de una creación protegida por derecho de autor es sancionada por la Ley de acuerdo al artículo 28, 52, título X de la Ley 19.039, o al Capítulo II de la Ley 17.336 según corresponda.
- Innovaciones: productos o procesos que no necesariamente cuentan con patente, pero solucionan un problema de la técnica.

INTRODUCCIÓN.....	6
SELECCIÓN DE PATENTES.....	8
Método y dispositivo para fabricar hidróxido de litio y carbonato de litio....	9
Método para producir hidróxido de litio y carbonato de litio.....	10
Proceso y equipo de preparación de compuestos químicos de litio.....	11
Dispositivo de producción de carbonato de litio.....	12
Método para producir carbonato de litio de alta pureza.....	13
Proceso para fabricar carbonato de litio a partir de cloruro de litio.....	14
Método para producir carbonato de litio a partir de salmuera.....	15
Método de recuperación de carbonato de litio.....	16
Métodos y sistemas para preparar hidróxido de litio.....	17
Método para producir hidróxido de litio a partir de concentrado.....	18
Proceso de electrólisis para fabricar hidróxido de litio.....	19
Producción de hidróxido de litio.....	20
Método para recuperar hidróxido de litio.....	21
Disposición y método para recuperar hidróxido de litio.....	22
Método para producir anhídrido de hidróxido de litio y horno rotatorio relacionado con el método.....	23
Métodos y equipos para preparar monohidrato de hidróxido de litio a partir de sales de litio.....	24

Método para producir monohidrato de hidróxido de litio grado para baterías.....	25
Proceso integrado de producción de litio.....	26
Producción de químicos de litio y litio metálico.....	27
Método para producir compuesto de litio refinado y óxido complejo de metales de transición de litio.....	28
Óxido compuesto de litio y método de fabricación del mismo.....	29
Síntesis de titanato de litio.....	30
Método para la fabricación de fosfato metálico de litio.....	31
Proceso de recuperación de valores de litio.....	32
Método para producir compuesto de litio.....	33
Aparato de fabricación de sulfato de litio y método de fabricación del mismo.....	34
Dispositivo y método para producir sulfuro de litio.....	35

El litio es un metal de características particulares. Es el más liviano y con el mayor potencial electroquímico, lo que lo convierte en un material ideal para la fabricación de baterías que puedan almacenar una mayor cantidad de energía y con el menor peso posible. Hoy es un metal requerido por la industria internacional para la fabricación de baterías recargables, representando actualmente dos tercios de la demanda.

De hecho, el alto contenido de litio en baterías de vehículos eléctricos VE's (mil veces más que la cantidad que existe en un notebook, por ejemplo), hacen que la demanda actual de litio y, sobre todo, la futura esté estrechamente relacionada con este producto¹.

Lo anterior es un ejemplo que demuestra el carácter de elemento esencial que tiene por estos días el litio, particularmente orientado hacia el desarrollo de baterías recargables para su uso en electro-movilidad, artículos electrónicos y almacenamiento energético, lo que se suma a otros usos tradicionales como es la fabricación de vidrios y cerámicas, grasas y lubricantes, tratamiento de aires, productos farmacéuticos, plásticos y polímeros entre otros^{2y3}.

Debido a lo anterior, resulta de interés global el desarrollo de tecnologías para la producción de litio, elemento que entre sus características destaca ser un metal alcalino suave, de color blanco plateado, altamente reactivo, con un punto de fusión bajo y con la máxima capacidad calorífica de todos los elementos.

Cuando se habla de producción de litio, el primer aspecto que se debe considerar como parte de la cadena de valor es la fuente del recurso natural o yacimiento y, en consecuencia, las tecnologías disponibles para su extracción, recuperación y obtención.

En lo que respecta a los yacimientos, destacan tres principales fuentes potencialmente explotables, las que corresponden a mineral de roca o pegmatitas (26%), salmueras (66%) y rocas sedimentarias (8%). Las dos primeras son las principales y casi únicas fuentes de explotación de litio hoy en día, con un 55% y 45%, respectivamente.

La obtención de litio desde estas fuentes naturales implica la necesidad de transformarlo o convertirlo en aquellos compuestos de mayor interés industrial o comercial, por lo que su producción está orientada a satisfacer principalmente la demanda en formas de carbonato (71%) e hidróxido (24%), entre otros compuestos de interés.

1 <https://corporacionaltaley.cl/perspectivas-del-litio-para-el-2022/>

2 <https://www.cochilco.cl/Presentaciones/PPT%20Litio%20agosto%202020.pdf>

3 <https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Produccion%20y%20consumo%20de%20litio%20hacia%20el%202030.pdf>

De acuerdo a esto, si bien el carbonato de litio es el más demandado, se espera que a futuro sea el hidróxido de litio el de mayor demanda, impulsado por su uso en baterías. Sin embargo, es importante tener en cuenta que ambos compuestos seguirán creciendo significativamente en su producción y consumo en los años futuros^{2y3}.

En este contexto resulta indiscutible la importancia de desarrollar y disponer de tecnologías para la producción de compuestos de litio de mayor interés industrial o comercial, por lo que el presente Informe de Vigilancia Tecnológica reúne un total de 27 de patentes de invención.

Este grupo de documentos fue publicado entre los años 2016 y 2021, y se encuentran disponibles en la base de datos Espacenet. Todos ellos están relacionados con tecnologías para la producción de compuestos de litio de interés industrial o comercial.

Este capítulo del informe corresponde a veintisiete patentes que han sido solicitadas en otras naciones en los últimos años, por lo que existe la posibilidad de que algunas de ellas también pudiesen ser solicitadas en Chile.

La muestra consiste en una selección de diversas tecnologías de extracción, recuperación y obtención de compuestos de litio.

Método y dispositivo para fabricar hidróxido de litio y carbonato de litio

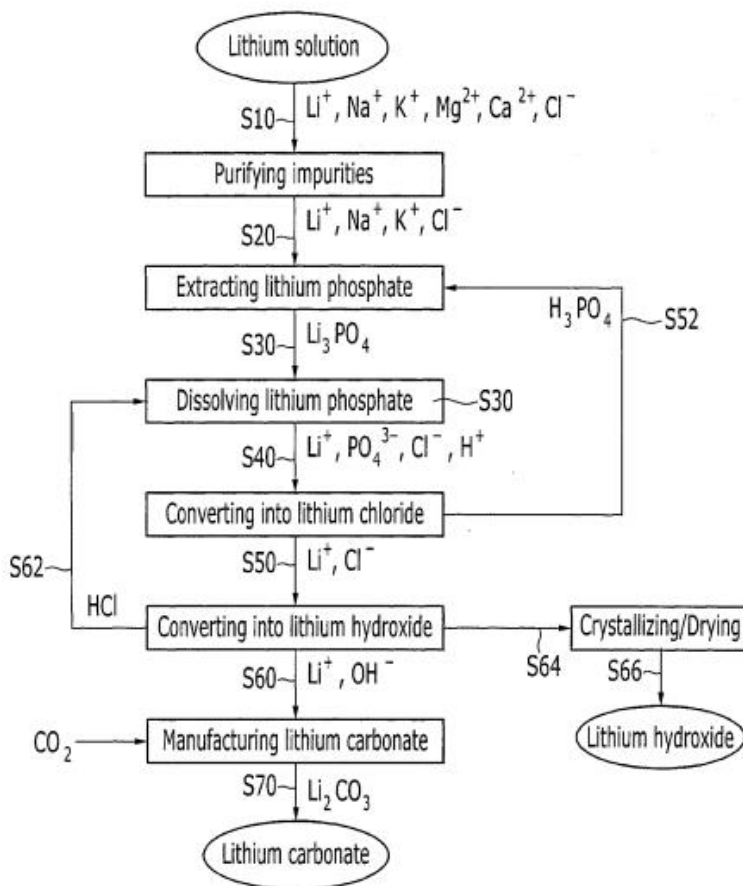
PAÍS : Corea del Sur
INVENTOR : Sung Kook Park et al
SOLICITANTE : Res Inst Ind Science & Tech
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3290393
FECHA DE PUBLICACIÓN : 07/03/2018

ENLACE : <https://bit.ly/3oyt43e>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/00
Compuestos de litio

RESUMEN

La presente invención se refiere a un método para fabricar hidróxido de litio y carbonato de litio, y un dispositivo para ello. El método para fabricar hidróxido de litio comprende dializar fosfato de litio mediante un dispositivo de electrodiálisis de tipo selectivo de iones monovalentes para separarlo en una solución acuosa de cloruro de litio y una solución acuosa de ácido fosfórico; dializar el cloruro de litio separado utilizando un dispositivo de electrodiálisis bipolar para separarlo en una solución acuosa de hidróxido de litio y una solución acuosa de ácido clorhídrico; y finalmente obtener fases en polvo de hidróxido de litio y carbonato de litio a partir de la solución de hidróxido de litio separada. Acorde al método se desarrolla un dispositivo para el mismo.

FIGURA



Método para producir hidróxido de litio y carbonato de litio

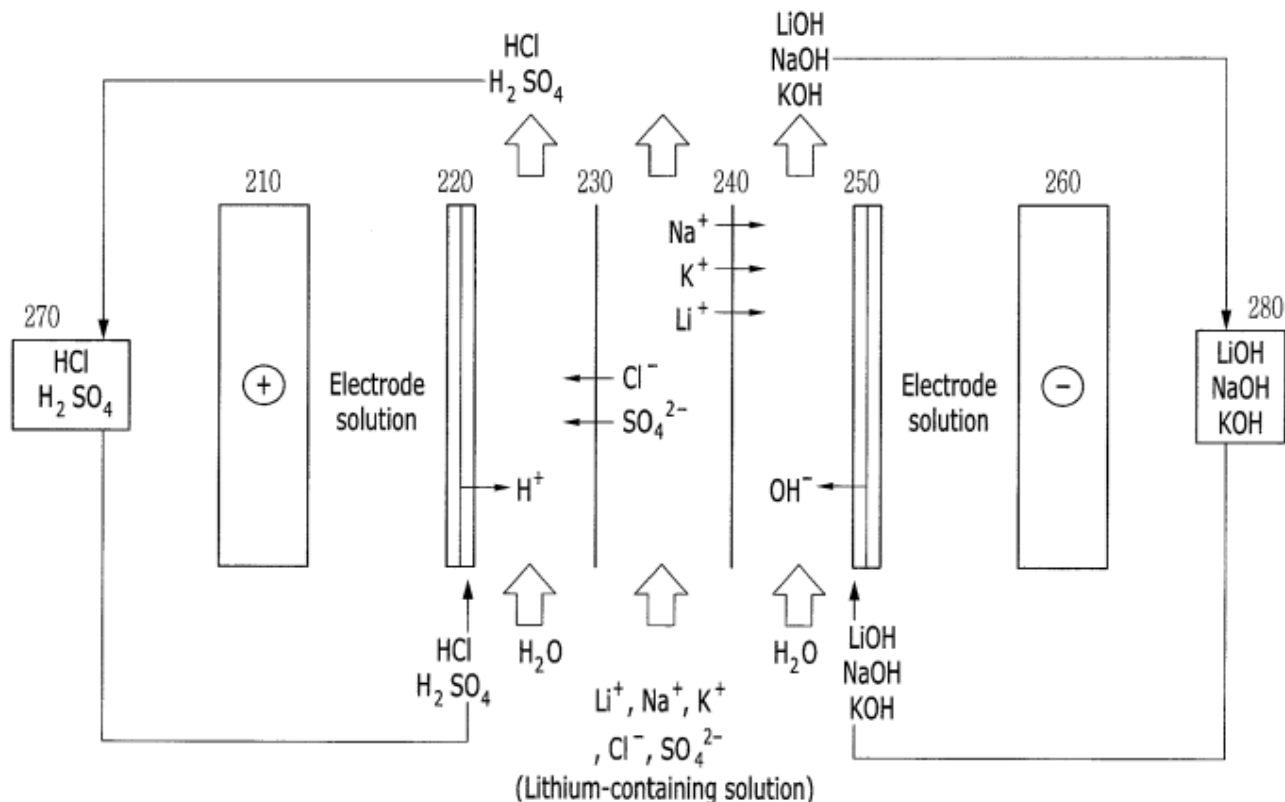
PAÍS : Corea del Sur
INVENTOR : Sung Kook Park
SOLICITANTE : Res Inst Ind Science & Tech
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3326974
FECHA DE PUBLICACIÓN : 30/05/2018

ENLACE : <https://bit.ly/3QHRfZQ>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/00
Compuesto de litio

RESUMEN

La presente invención se refiere a un método para producir hidróxido de litio y carbonato de litio, en el que el hidróxido de litio y el carbonato de litio se pueden producir mediante una serie de pasos. Tales como realizar electrodiálisis bipolar de una solución que contiene litio de la que se han eliminado las impurezas de iones divalentes; concentrar litio en la solución que contiene litio y, al mismo tiempo, convertir el litio en hidróxido de litio; y carbonatar el hidróxido de litio para obtener carbonato de litio.

FIGURA



Proceso y equipo de preparación de compuestos químicos de litio

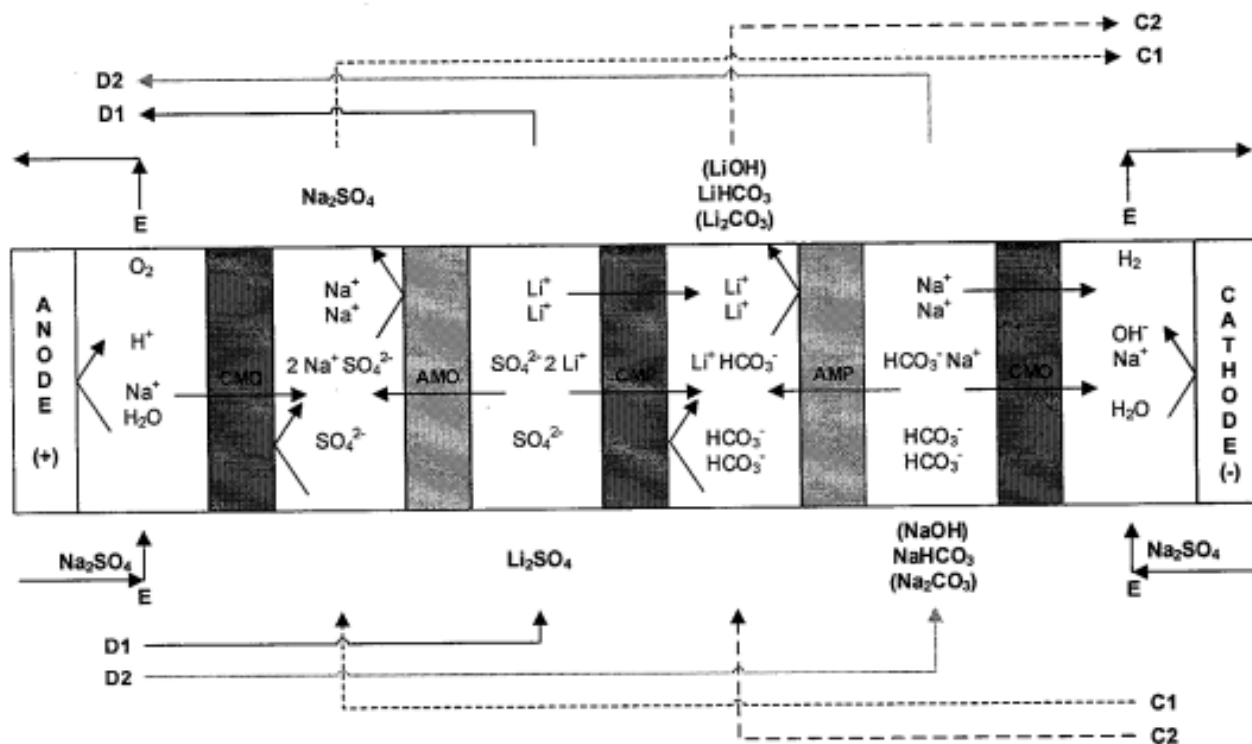
PAÍS : República Checa
INVENTOR : Tomas Kotala
SOLICITANTE : Membrain S R O
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2019228577
FECHA DE PUBLICACIÓN : 05/12/2019

ENLACE
<https://bit.ly/3u7jfNc>
CLASIFICACIÓN CIP
 C01D15/00
 Compuestos de litio

RESUMEN

La presente invención describe un proceso para producir compuestos químicos de litio, tales como hidróxido, bicarbonato o carbonato de litio, mediante electrodiálisis, que involucra el intercambio iónico entre solución de sulfato de litio (Li_2SO_4) y solución de hidróxido de sodio (NaOH), bicarbonato de sodio (NaHCO_3) o solución de carbonato de sodio (Na_2CO_3). La invención se refiere también a un aparato para realizar el método basado en una matriz de membranas de intercambio iónico, que comprende al menos una secuencia de membrana de intercambio aniónico y membranas de intercambio catiónico que se alternan y forman al menos cuatro espacios intermembrana.

FIGURA



Dispositivo de producción de carbonato de litio

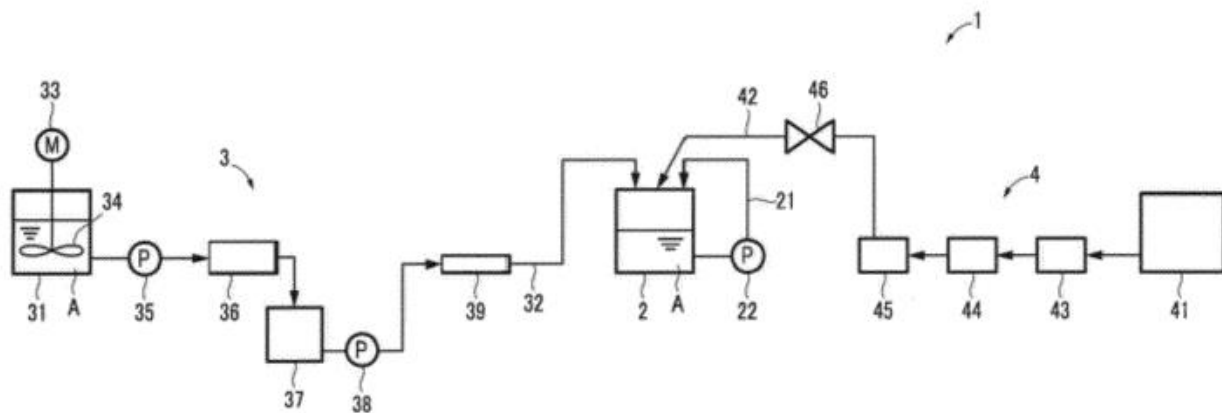
PAÍS : Japón
INVENTOR : Yukio Sakuma
SOLICITANTE : Asaka Riken Co Ltd
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3875432
FECHA DE PUBLICACIÓN : 08/09/2021

ENLACE
<https://bit.ly/3yA235D>
CLASIFICACIÓN CIP
C01D15/08
Carbonatos y bicarbonatos de litio

RESUMEN

La presente invención divulga un dispositivo para producir eficientemente carbonato de litio, mediante una estructura simple, sin requerir alta presión para suministrar gas de dióxido de carbono. El dispositivo de producción de carbonato de litio incluye un tanque de reacción sellado, que almacena una solución acuosa de hidróxido de litio; una unidad de suministro de solución acuosa de hidróxido de litio; una unidad de suministro de gas de dióxido de carbono; una unidad de circulación para la solución acuosa de hidróxido de litio; y una boquilla situada en la cabeza de la unidad de circulación para la solución acuosa de hidróxido de litio, con un diámetro que va decreciendo gradualmente desde un lado del extremo de la base hacia el lado de la cabeza.

FIGURA



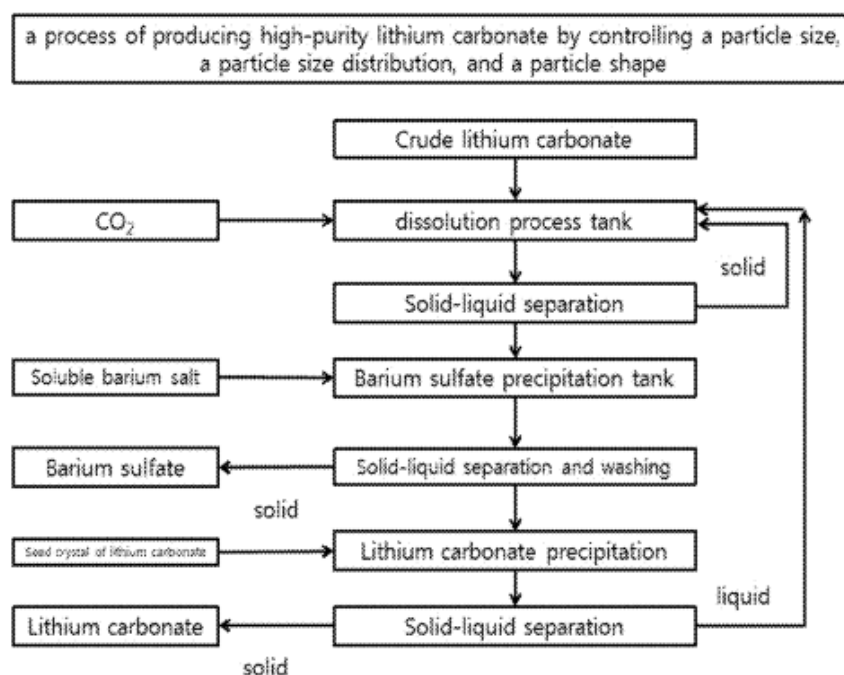
Método para producir carbonato de litio de alta pureza

PAÍS : Corea del Sur ENLACE
INVENTOR : Jun Song Young <https://bit.ly/3a11Qie>
SOLICITANTE : Kangwon National University CLASIFICACIÓN CIP
Industry Coop Foundation C01D15/08
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2019144295 Carbonatos y bicarbonatos de
FECHA DE PUBLICACIÓN : 16/05/2019 litio

RESUMEN

Esta invención trata de método para producir carbonato de litio de alta pureza a partir de carbonato de litio crudo de baja pureza, controlando el tamaño, la distribución del tamaño y la forma de las partículas. El método incluye (a) producir una suspensión de carbonato de litio crudo mezclando carbonato de litio crudo con agua; (b) carbonatar y disolver la suspensión de carbonato de litio en bruto; (c) realizar una separación primaria sólido-líquido para obtener un filtrado; (d) añadir sales de bario solubles al filtrado para depositar sulfato de bario; (e) realizar una separación sólido-líquido secundaria para el filtrado que contiene el sulfato de bario depositado para obtener un filtrado; (f) mezclar cristales semilla de carbonato de litio con el filtrado obtenido de la separación sólido-líquido secundaria y precipitar el carbonato de litio disuelto en el filtrado en las superficies de los cristales semilla de carbonato de litio para producir una suspensión de carbonato de litio de alta pureza y controlar el tamaño de partícula; y (g) carbonatar la suspensión de carbonato de litio de alta pureza para producir carbonato de litio de alta pureza mediante el control de la distribución del tamaño de las partículas y la forma de las partículas.

FIGURA



Proceso para fabricar carbonato de litio a partir de cloruro de litio

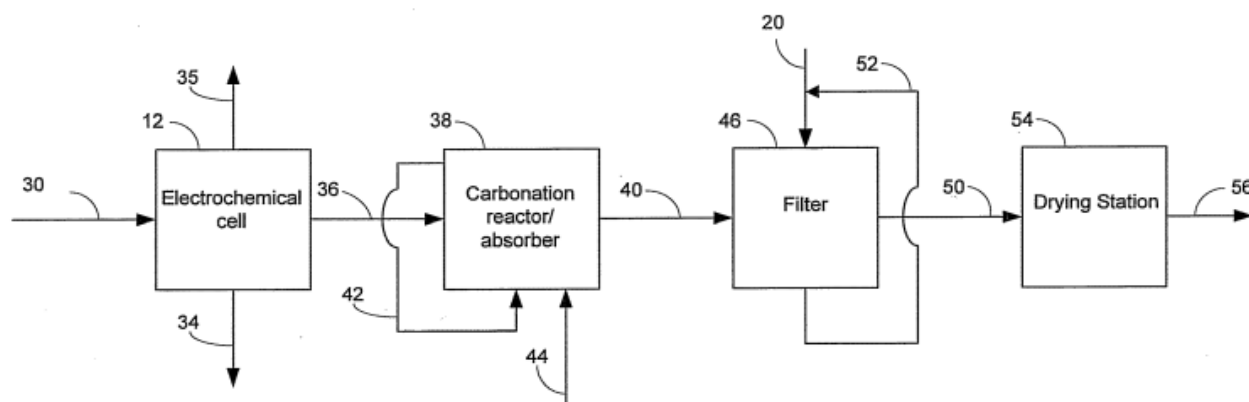
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Stephen Harrison
SOLICITANTE : Terralithium LLC
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3770117
FECHA DE PUBLICACIÓN : 27/01/2021

ENLACE <https://bit.ly/3HXkuE2>
CLASIFICACIÓN CIP
C01D15/08
Carbonatos y bicarbonatos de litio

RESUMEN

Esta invención se refiere a un método para la preparación de carbonato de litio a partir de salmueras que contienen cloruro de litio. En una realización, una solución que contiene cloruro de litio se pone en contacto con una solución de hidróxido de sodio en un recipiente de reacción, el cual comprende una celda electroquímica, para producir una solución de hidróxido de litio. El hidróxido de litio se pone en contacto con gas dióxido de carbono en un recipiente de reacción para producir una solución que incluye carbonato de litio. El carbonato de litio se separa para producir una corriente de producto y una corriente de cloruro de sodio, la cual puede reciclarse a la celda electroquímica para la producción de hidróxido de sodio.

FIGURA



Método para producir carbonato de litio a partir de salmuera

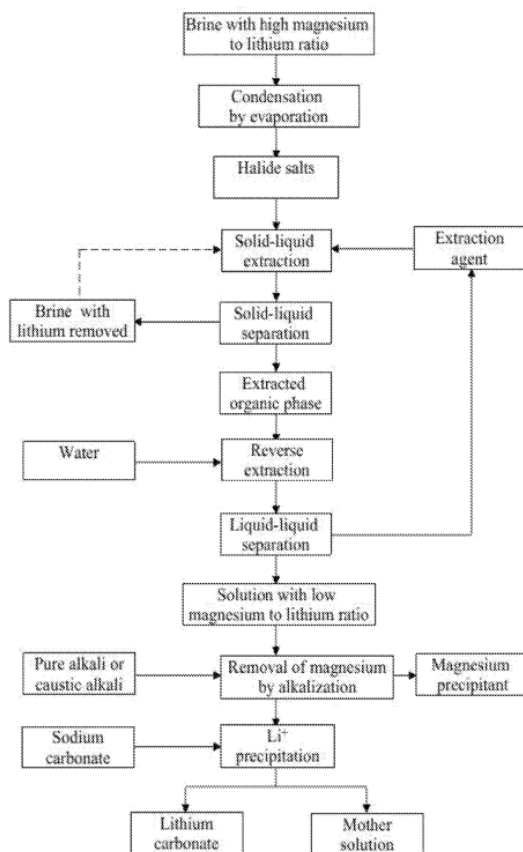
PAÍS : China
INVENTOR : Lixin Yang et al
SOLICITANTE : Univ Xiangtan
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2018044194
FECHA DE PUBLICACIÓN : 15/02/2018

ENLACE <https://bit.ly/3QVZ2nh>
CLASIFICACIÓN CIP
C01D15/08
Carbonatos y bicarbonatos de litio

RESUMEN

La presente invención describe un método para producir carbonato de litio a partir de una salmuera con bajo contenido de litio mediante la separación del magnesio y el enriquecimiento del litio. De acuerdo al método, se utiliza una salmuera de lago salado como materia prima y se convierte en sales de haluros mediante deshidratación por evaporación y separación por cristalización. Las sales de haluros se extraen directamente con triálquil fosfato o una mezcla de triálquil fosfato y alcohol monohídrico, y se obtiene una fase de extracción orgánica y sales de haluros restantes después de una separación sólido-líquido. Una extracción inversa se realiza en la fase de extracción orgánica para obtener una solución rica en litio con una baja proporción de magnesio a litio, obteniéndose carbonato de litio después de la concentración y eliminación del magnesio por alcalinización

FIGURA



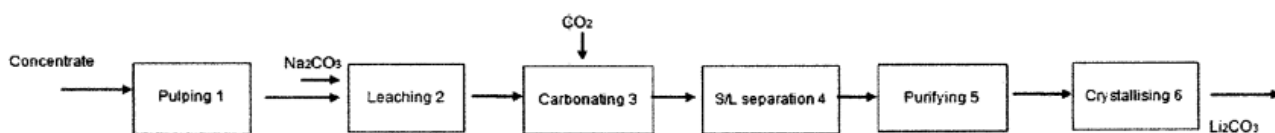
Método de recuperación de carbonato de litio

PAÍS	: Finlandia	ENLACE
INVENTOR	: Marika Tiihonen et al	https://bit.ly/3bF7GGE
SOLICITANTE	: Outotec Finland Oy	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: US2015044124	C01D15/08
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 12/02/2015	Carbonatos y bicarbonatos de litio

RESUMEN

Esta invención se relaciona con un método y arreglo para recuperar carbonato de litio de una materia prima que contiene litio seleccionado de un grupo que consiste en salmuera, un mineral que contiene litio, espodumena, petalita o lepidolita o mezclas de los mismos. El método comprende convertir en pulpa la materia prima que contiene litio en presencia de agua y carbonato de sodio para producir una suspensión que contiene litio; lixiviar la suspensión que contiene litio en presencia de vapor a alta presión para producir una solución que contiene carbonato de litio; carbonatar la solución que contiene carbonato de litio utilizando dióxido de carbono en condiciones atmosféricas para producir una solución que contiene bicarbonato de litio; separar los sólidos de la solución que contiene bicarbonato de litio por separación sólido-líquido; purificar la solución que contiene bicarbonato de litio mediante intercambio iónico para producir una solución purificada que contiene bicarbonato de litio; y recuperar carbonato de litio por cristalización de la solución purificada que contiene bicarbonato de litio.

FIGURA



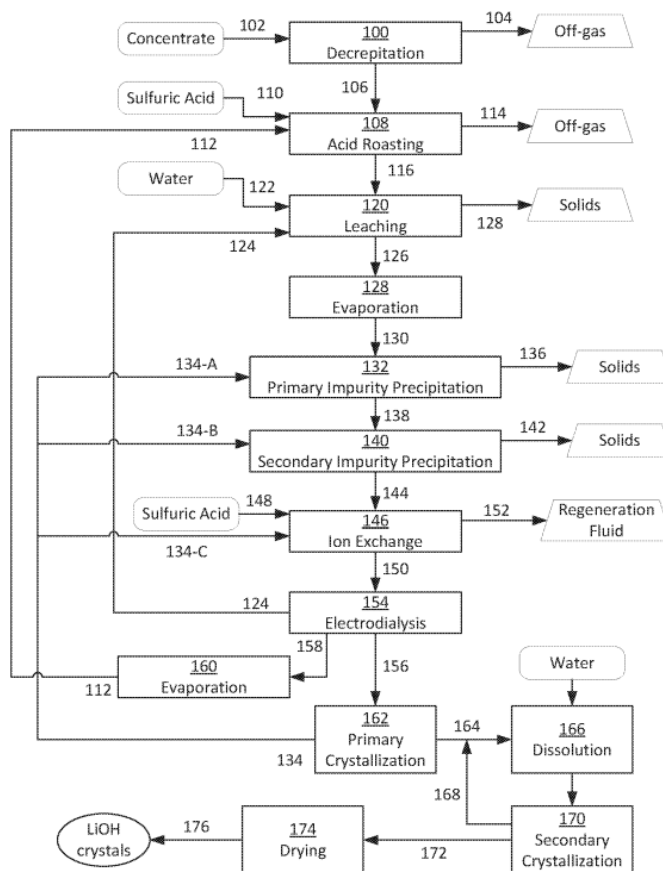
Métodos y sistemas para preparar hidróxido de litio

PAÍS	: Estados Unidos	ENLACE
INVENTOR	: David Marsh et al	https://bit.ly/3NtOvwm
SOLICITANTE	: Avalon Advanced Mat Inc	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: WO2018087697	C01D15/02
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 17/05/2018	Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención trata sobre un proceso para preparar hidróxido de litio (LiOH) el cual incluye tostar con ácido un material fuente que contiene litio para producir sólidos tostados con ácido que contienen sulfatos, incluido el sulfato de litio, y residuos sólidos; lixiviar los sulfatos de los sólidos tostados con ácido en una solución de lixiviación cargada (PLS); ajustar el PLS a un pH de aproximadamente 6-7 para precipitar una primera impureza y generar un PLS purificado primario; ajustar el PLS purificado primario a un pH de aproximadamente 11-13 para precipitar una segunda impureza y generar un PLS purificado secundario; eliminar una tercera impureza del PLS purificado secundario para producir un PLS purificado terciario; procesar el PLS terciario purificado en una etapa de electrodiálisis para generar (i) una corriente de hidróxido que incluye LiOH, (ii) una corriente de ácido que incluye ácido sulfúrico y (iii) una corriente de electrolito gastado que contiene sulfatos no convertidos que incluye sulfato de litio; y procesar la corriente de hidróxido en una etapa de cristalización para extraer cristales de LiOH.H₂O de la misma.

FIGURA



Método para producir hidróxido de litio a partir de concentrado

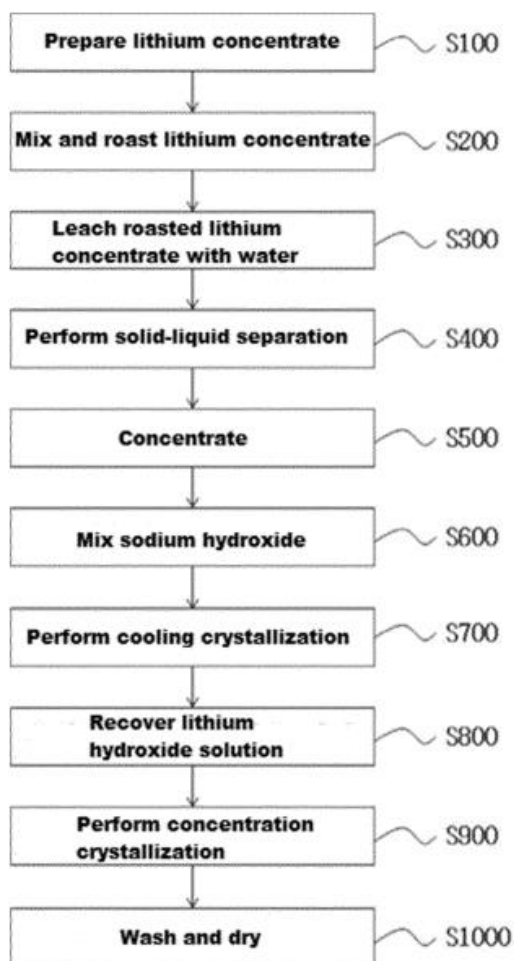
PAÍS : Corea del Sur
INVENTOR : Min-Woo Lee et al
SOLICITANTE : Ecopro Innovation Co Ltd
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3892587
FECHA DE PUBLICACIÓN : 13/10/2021

ENLACE : <https://bit.ly/3Ouq6Im>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/02
Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

La presente invención se refiere a un método para producir hidróxido de litio a partir de un concentrado de litio mediante la adición de sulfato de sodio y tostado. El método recupera de manera efectiva los iones de litio del concentrado de litio, minimiza la producción de subproductos y produce hidróxido de litio de alta pureza. Al mezclar un concentrado que contiene litio con sulfato de sodio (Na_2SO_4), tostar el concentrado y lixiviar el concentrado tostado con agua, es posible recuperar iones de litio a una alta tasa de recuperación y producir monohidrato de hidróxido de litio de alta pureza.

FIGURA



Proceso de electrólisis para fabricar hidróxido de litio

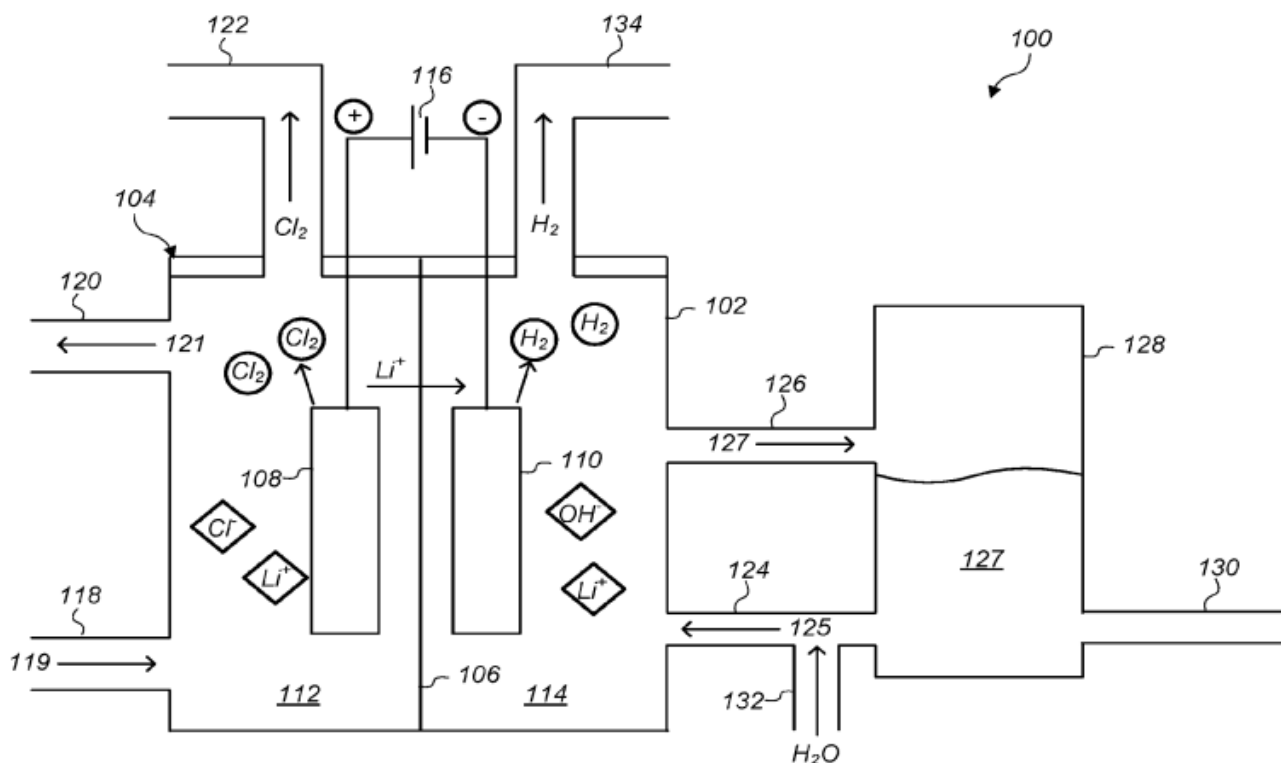
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Mukul Sharma et al
SOLICITANTE : Northstar 620
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2021212018
FECHA DE PUBLICACIÓN : 21/10/2021

ENLACE : <https://bit.ly/3NqITEn>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/02
Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención se relaciona con sistemas y métodos para producir hidróxido de litio a partir de cloruro de litio mediante un proceso de electrólisis. Particularmente se describe un método para producir hidróxido de litio, el cual comprende proporcionar una mezcla de cloruro de litio y agua a una cámara de reacción de electrólisis, donde la mezcla se proporciona a un primer volumen y el agua o una solución acuosa de hidróxido de litio se proporciona a un segundo volumen, estando ambos volúmenes separados por una membrana selectiva al paso de iones de litio. Se proporciona un voltaje seleccionado al ánodo y al cátodo del primer y segundo volumen, respectivamente, desde una fuente de alimentación, produciendo cloro gaseoso a partir del primer volumen e hidrógeno gaseoso a partir del segundo volumen. Finalmente, se produce una solución de hidróxido de litio a partir del segundo volumen.

FIGURA



Producción de hidróxido de litio

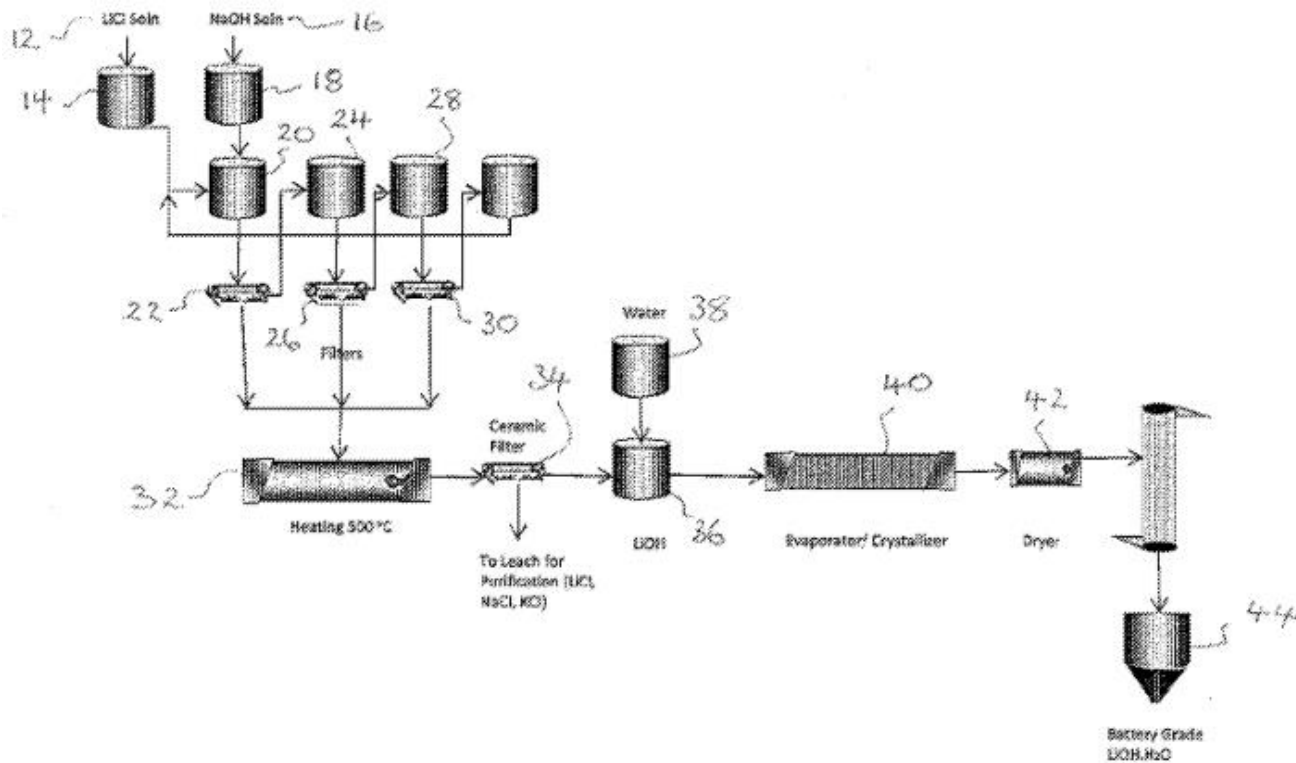
PAÍS : Australia
INVENTOR : Yatendra Sharma
SOLICITANTE : Reed Advanced Materials Pty Ltd
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2016070217
FECHA DE PUBLICACIÓN : 12/05/20216

ENLACE : <https://bit.ly/3OvebKD>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/02
Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención trata de un proceso para la producción de hidróxido de litio, proceso que comprende los pasos de (i) caustificar cloruro de litio con hidróxido de sodio para producir un producto de hidróxido de litio; (ii) recoger los sólidos resultantes de la caustificación del paso (i) y filtrarlos; (iii) Los sólidos filtrados del paso (ii) se pasan a un paso de calentamiento en el que se produce hidróxido de litio anhidro; (iv) filtrar el producto de hidróxido de litio anhidro del paso (iii); y (v) apagar el hidróxido de litio anhidro del paso (iv) con agua para producir cristales de hidróxido de litio monohidratado.

FIGURA



Método para recuperar hidróxido de litio

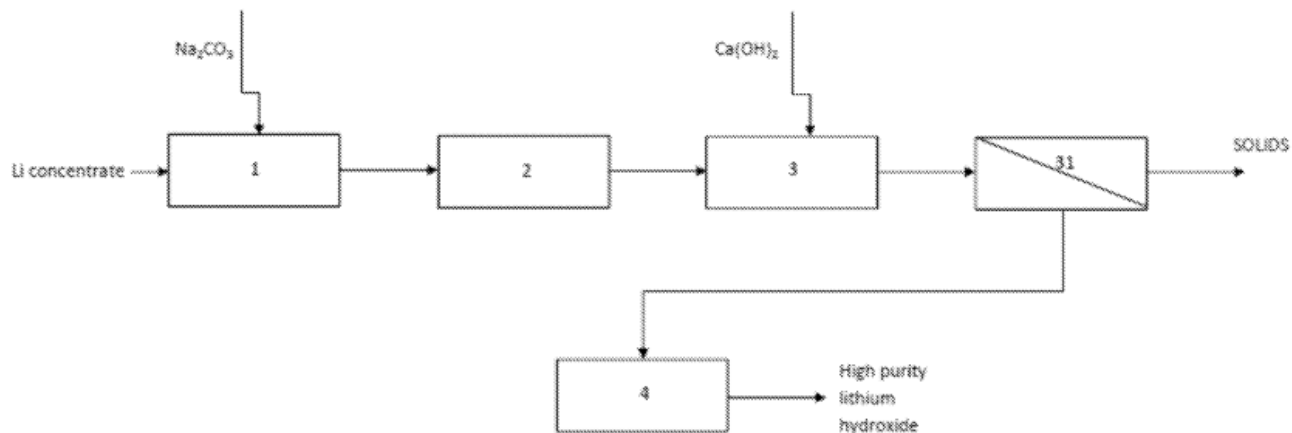
PAÍS : Finlandia
INVENTOR : Marika Tiihonen et al
SOLICITANTE : Outotec Finland Oy
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2019220003
FECHA DE PUBLICACIÓN : 21/11/20219

ENLACE : <https://bit.ly/3nm2Pwn>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/02
Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención trata de un método y arreglo para recuperar hidróxido de litio de una materia prima que contiene litio, cuyo método comprende convertir en pulpa la materia prima que contiene litio en presencia de agua y un carbonato de metal alcalino para producir una primera suspensión que contiene litio a partir de la materia prima que contiene litio. Después de la reducción a pulpa, la primera suspensión que contiene litio se lixivia por primera vez, produciendo así una segunda suspensión que contiene carbonato de litio, seguida de una segunda lixiviación para producir una tercera suspensión que contiene hidróxido de litio. Después de la reducción a pulpa y dichas dos etapas de lixiviación, el método comprende una separación de los sólidos de la solución. Los cristales de monohidrato de hidróxido de litio se recuperan luego por cristalización.

FIGURA



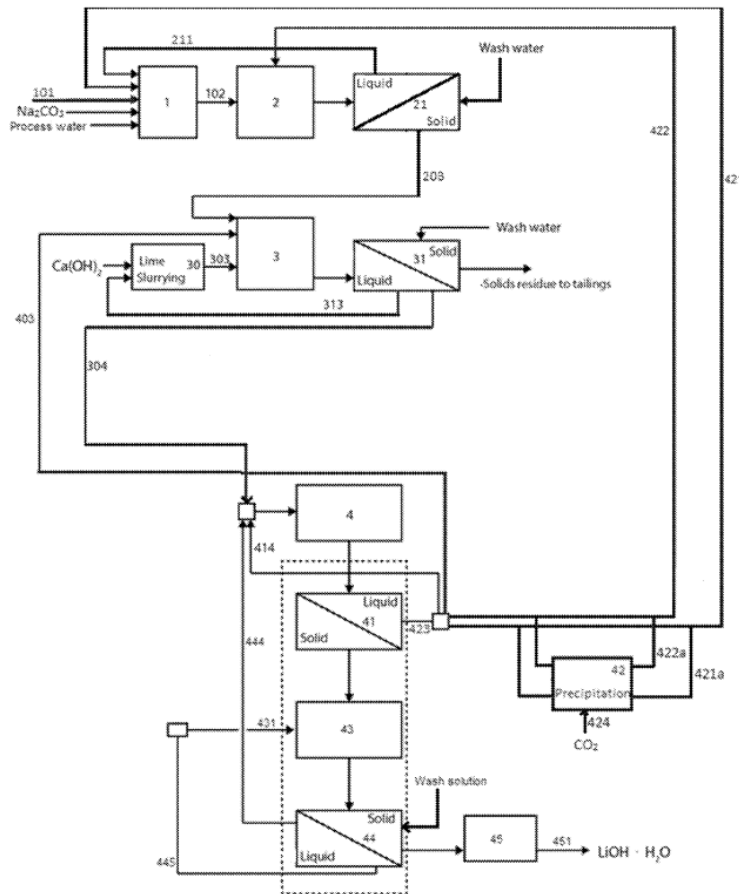
Disposición y método para recuperar hidróxido de litio

PAÍS : Finlandia ENLACE
INVENTOR : Marika Tiihonen et al https://bit.ly/3QTfjcv
SOLICITANTE : Outotec Finland Oy CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2021094647 C01D15/02
FECHA DE PUBLICACIÓN : 20/05/2021 Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

La presente invención se refiere a un dispositivo y un método para recuperar hidróxido de litio de una alimentación fresca, que comprende una materia prima mineral que contiene litio o una materia prima que contiene carbonato de litio, o una mezcla de estas materias primas, combinadas con una solución reciclada y/o lechada que contiene litio. Se tritura la alimentación en presencia de agua y carbonato de metal alcalino, lixiviando la lechada obtenida dos veces, primero a temperatura elevada, y segundo en una solución acuosa que contiene hidróxido de metal alcalinotérreo, separando la lechada así obtenida en sólidos que puedan desecharse, y una solución que contenga hidróxido de litio, en la que el monohidrato de hidróxido de litio pueda recuperarse de la solución mediante cristalización. Finalmente, se separa la solución y/o la suspensión obtenida durante la cristalización del proceso y se recicla a uno o más pasos, incluyendo el paso de reducción a pulpa, y opcionalmente el primer paso de lixiviación.

FIGURA



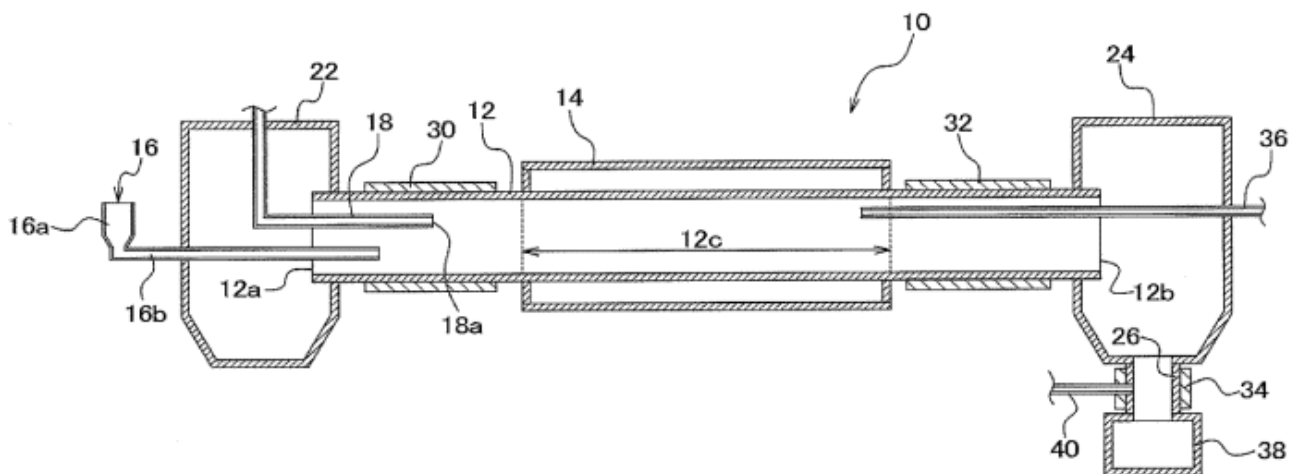
Método para producir anhídrido de hidróxido de litio y horno rotatorio relacionado con el método

PAÍS	: Japón	ENLACE
INVENTOR	: Manabu Yamamoto et al	https://bit.ly/3yoE3SC
SOLICITANTE	: Basf Toda Battery Materials LLC et al	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: EP3536667	C01D15/02
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 11/09/2019	Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención se relaciona con un método para la producción de hidróxido de litio anhidro, utilizando un horno rotatorio que tiene un tubo central de horno y un horno de calentamiento que rodea cierta parte del tubo central del horno en la dirección axial. El método comprende los pasos de suministrar hidrato de hidróxido de litio a una región entre una parte de calentamiento, que es la parte del tubo central del horno rodeada por el horno de calentamiento y un extremo del tubo central del horno; entregar el hidrato de hidróxido de litio suministrado hacia el otro extremo del tubo central del horno; alimentar un gas de secado con una temperatura de 100°C o superior a la región entre un extremo y la parte de calentamiento del tubo central del horno, cuando se suministra el hidrato de hidróxido de litio; y calentar y deshidratar el hidrato de hidróxido de litio mediante el horno de calentamiento que se ajusta a 230-450°C durante la etapa de suministro de hidróxido de litio, para formar anhídrido de hidróxido de litio.

FIGURA



Métodos y equipos para preparar monohidrato de hidróxido de litio a partir de sales de litio

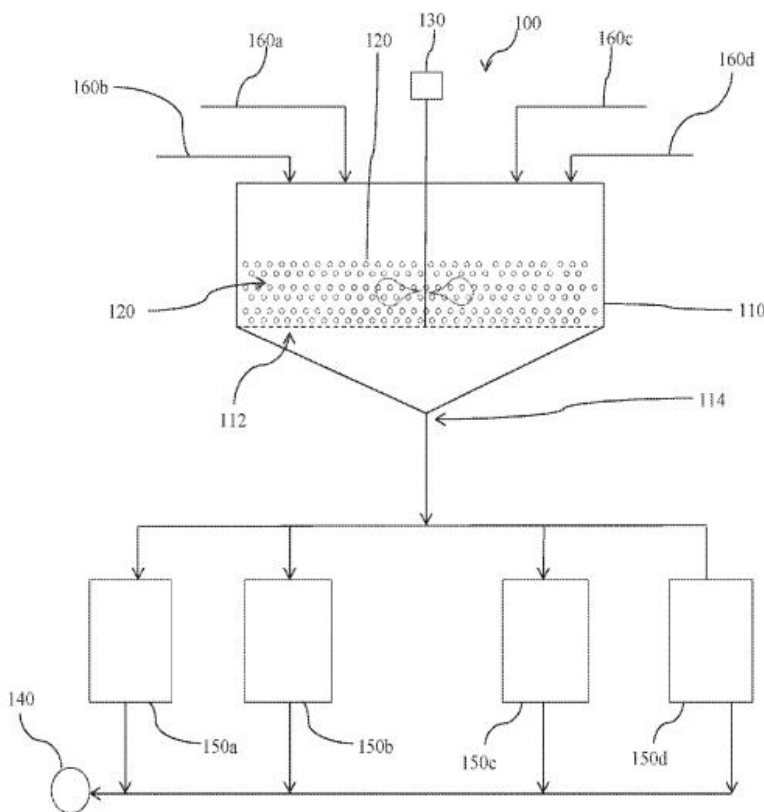
PAÍS : Estados Unidos
INVENTOR : Vinod Malhotra
SOLICITANTE : Malvi Tech Llc
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2018111840
FECHA DE PUBLICACIÓN : 26/04/2018

ENLACE : <https://bit.ly/3xZU7ZB>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/02
Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención trata sobre métodos para producir hidróxido de litio a partir de sales de litio. En particular, se trata de un método que comprende (i) poner en contacto un lecho de resina, que incluye una resina de intercambio aniónico que tiene iones hidroxilo unidos, con una solución de contacto que tiene sales de litio disueltas durante un tiempo efectivo para intercambiar al menos parcialmente los aniones de las sales de litio disueltas con los iones hidroxilo unidos a la resina aniónica; (ii) drenar la solución de contacto del lecho de resina para recoger una solución de producto que incluya al menos algo de hidróxido de litio en la misma; (iii) lavar el lecho de resina con agua eficaz para desplazar cualquier solución de contacto residual de la resina de intercambio aniónico; (iv) empapar el lecho de resina con una solución cáustica eficaz para desplazar los aniones de las sales de litio disueltas de la resina de intercambio aniónico con iones hidroxilo de la solución cáustica; (v) y drenar la solución cáustica del lecho de resina para recolectar una solución de subproducto.

FIGURA



Método para producir monohidrato de hidróxido de litio grado para baterías

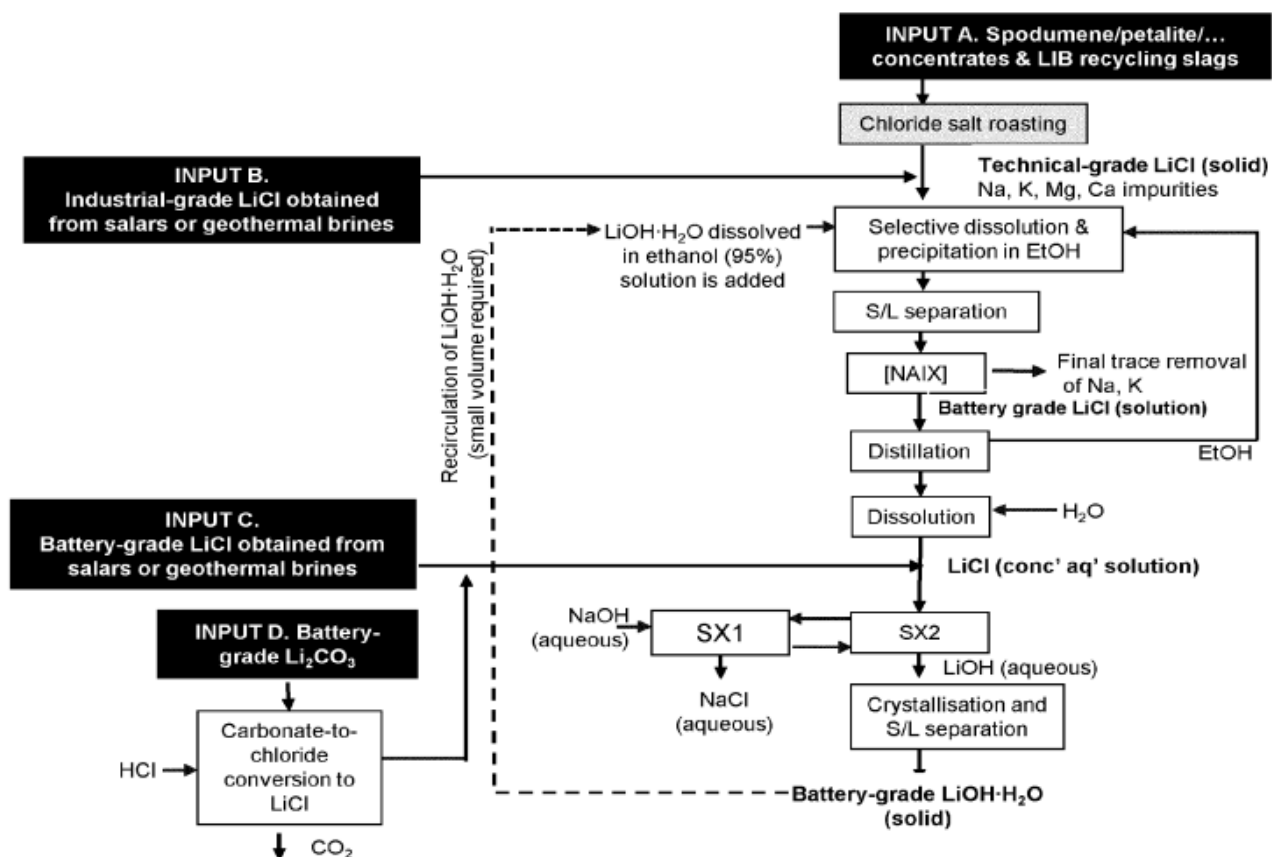
PAÍS : Bélgica
 INVENTOR : Koen Binnemans
 SOLICITANTE : Univ Leuven Kath
 NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2021228936
 FECHA DE PUBLICACIÓN : 18/11/2021

ENLACE : <https://bit.ly/3OQvOV4>
 CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/04
 Haluros de litio

RESUMEN

La presente invención se relaciona con la industria del litio, particularmente sobre un proceso para la producción de monohidrato de hidróxido de litio de alta pureza usando cloruro de litio sólido como corriente de entrada. El proceso comprende los pasos de (i) disolver una composición sólida que comprende menos del 98% (p/p) de cloruro de litio en un solvente orgánico, disolviendo así selectivamente el cloruro de litio; (ii) añadir un hidróxido de metal alcalino solubilizado en un disolvente orgánico; (iii) opcionalmente purificar adicionalmente el cloruro de litio en la solución orgánica mediante intercambio iónico no acuoso; y (iv) eliminar el disolvente orgánico.

FIGURA



Proceso integrado de producción de litio

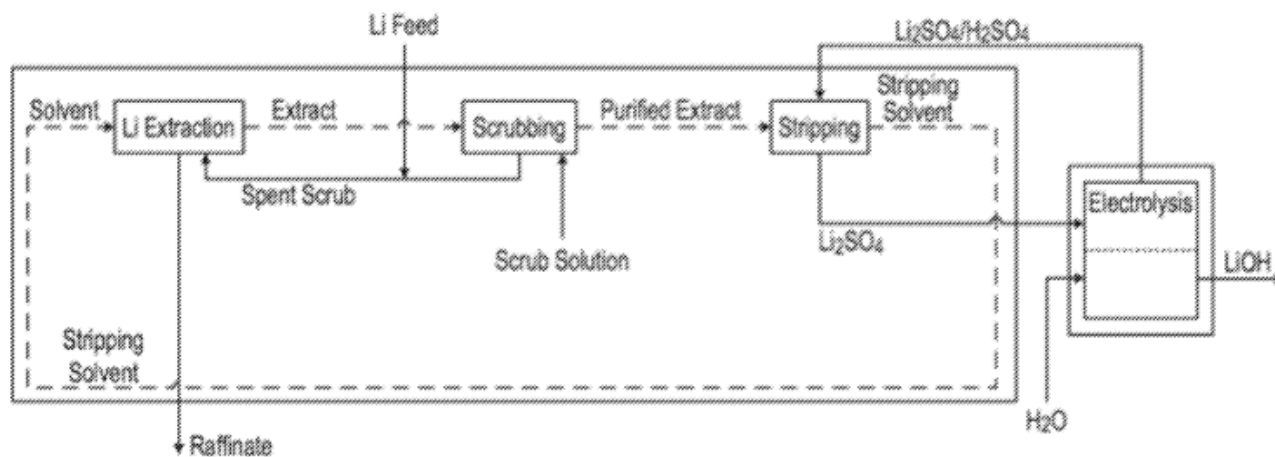
PAÍS : Reino Unido
INVENTOR : Jonathan Lipp et al
SOLICITANTE : Tenova Advanced Tech Ltd
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2017137885
FECHA DE PUBLICACIÓN : 17/08/2017

ENLACE <https://bit.ly/3ynhhuu>
CLASIFICACIÓN CIP C22B3/00
Extracción de compuestos metálicos por vía húmeda a partir de minerales o de concentrados

RESUMEN

La invención divulgada en este documento se refiere a procesos para producir litio o sales de litio y, más particularmente, a procesos para producir litio o sales de litio a partir de soluciones que contienen cationes de litio. Uno de los procesos abordados como parte de la invención es la producción de hidróxido de litio, que integra una etapa de extracción de litio con un proceso de producción de hidróxido de litio realizado en una celda de electrólisis de dos compartimentos.

FIGURA



Producción de químicos de litio y litio metálico

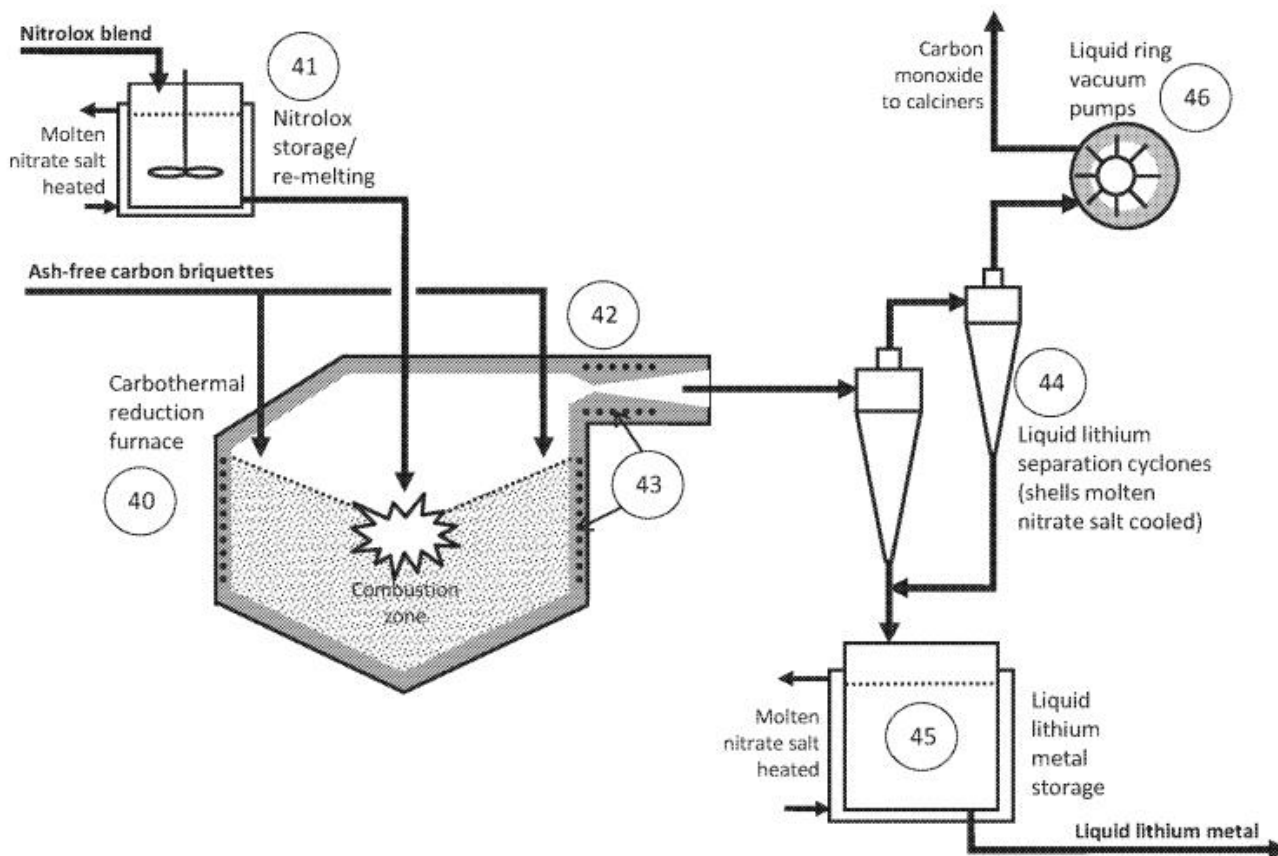
PAÍS : Australia
INVENTOR : Richard Hunwick
SOLICITANTE : Icsip Pty Ltd
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2020107074
FECHA DE PUBLICACIÓN : 04/06/2020

ENLACE <https://bit.ly/3ymXg7f>
CLASIFICACIÓN CIP
C01D15/02
Óxidos e hidróxidos de litio

RESUMEN

Esta invención describe un proceso y un sistema para producir químicos de litio, los que pueden tener ventajas para la fabricación en particular de baterías de litio, así como producir metal de litio para emplear con fines de aleación. En el proceso y sistema, el nitrato de litio se descompone térmicamente de tal manera que una fracción del nitrato de litio forma óxido de litio, mientras una fracción restante no se descompone en óxido de litio. La descomposición térmica puede terminar después de un período de tiempo para asegurar que haya una fracción remanente de nitrato de litio y producir así un óxido de litio en el producto de nitrato de litio. El producto de óxido de litio en nitrato de litio puede tener uno o más óxidos, hidróxidos, carbonatos o nitratos de metales de transición añadidos para formar un electrodo de batería. El óxido de litio en el producto de nitrato de litio se puede someter alternativamente a una reducción carbotérmica para producir litio metálico.

FIGURA



Método para producir compuesto de litio refinado y óxido complejo de metales de transición de litio

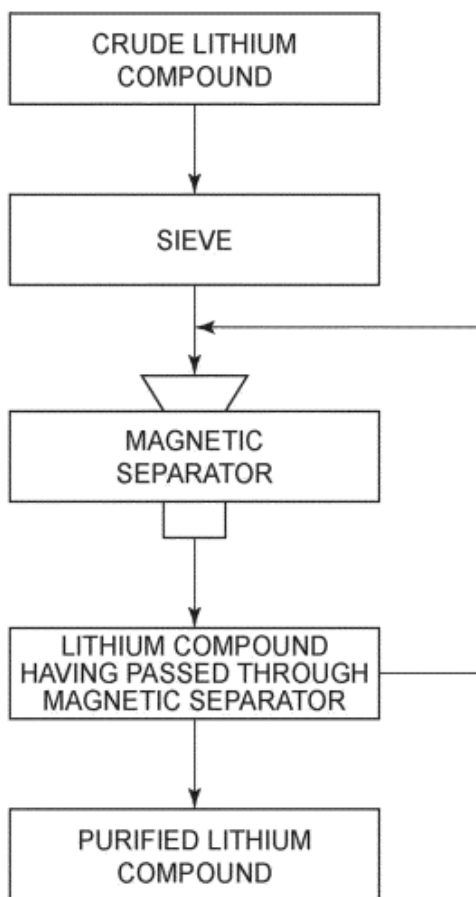
PAÍS : Japón
INVENTOR : Masahiro Takakuwa
SOLICITANTE : Tanaka Chemical Corp
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3842387
FECHA DE PUBLICACIÓN : 30/06/2021

ENLACE <https://bit.ly/3QWyYIE>
CLASIFICACIÓN CIP
C01D15/00
Compuestos de litio

RESUMEN

La invención descrita en este documento trata de un método para producir un óxido compuesto de metal de transición de litio, que comprende (i) una etapa de trituración agregación-desagregación de un compuesto de litio crudo que contiene una sustancia magnética; (ii) una etapa de tratamiento de separación magnética consistente en realizar la separación magnética en seco sobre el compuesto de litio crudo triturado usando un separador magnético para eliminar la sustancia magnética del compuesto de litio crudo triturado y purificar un compuesto de litio; (iii) y una etapa de cocción consistente en mezclar el compuesto de litio purificado con un hidróxido compuesto de metal de transición o un óxido compuesto de metal de transición seguido de cocción.

FIGURA



Óxido compuesto de litio y método de fabricación del mismo

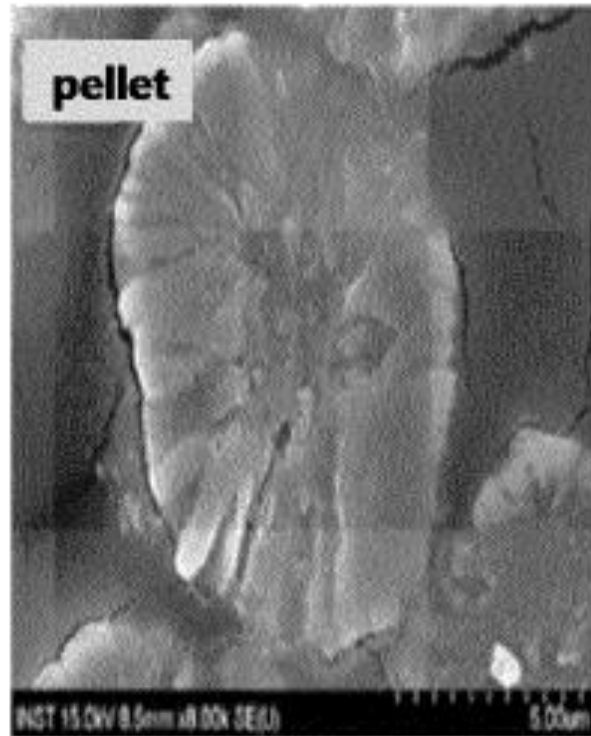
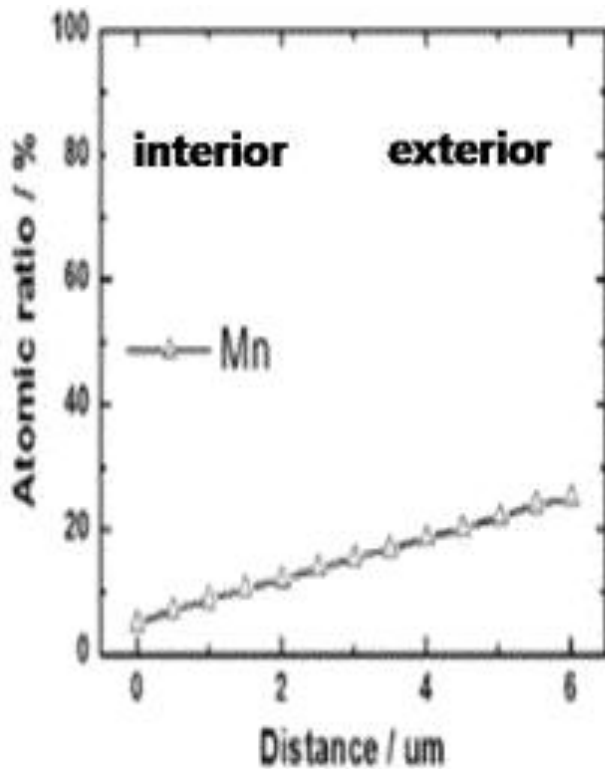
PAÍS : Corea del Sur
INVENTOR : Kook Yang Sun et al
SOLICITANTE : IUCF HYU
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3028995
FECHA DE PUBLICACIÓN : 08/06/2016

ENLACE <https://bit.ly/3u89Ogj>
CLASIFICACIÓN CIP
C01D15/00
Compuestos de litio

RESUMEN

La presente invención se refiere a un óxido compuesto de litio y un método de fabricación del mismo y, más específicamente, a un óxido compuesto de litio en el que la concentración de manganeso que forma el óxido compuesto de litio presenta un gradiente de concentración en la totalidad de las partículas desde el centro hasta la superficie, y que comprende partículas secundarias formadas a partir de la condensación de partículas primarias en forma de barra.

FIGURA



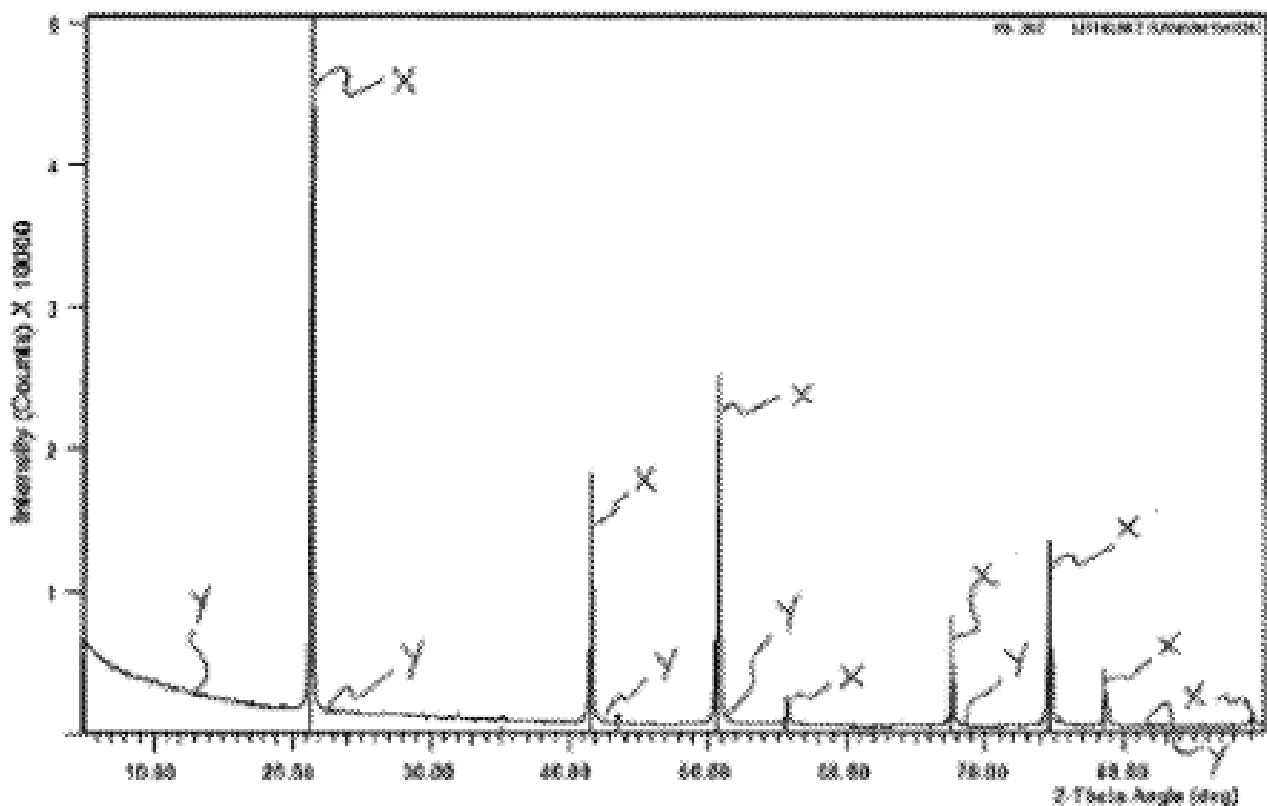
Síntesis de titanato de litio

PAÍS	: Australia	ENLACE
INVENTOR	: Christopher John Reed	https://bit.ly/3AeII0e
SOLICITANTE	: Neomaterials Pty Ltd	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: WO2019051534	C01D15/00
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 21/03/2019	Compuestos de litio

RESUMEN

Esta invención describe un método para la síntesis de titanato de litio, comprendiendo el método los pasos de (i) hacer reaccionar una fuente de iones de titanio con una fuente de iones de litio a temperatura elevada en uno o más recipientes de reacción durante un período de tiempo; y (ii) calcinar el producto del paso (i) para producir un producto de titanato de litio que tiene una estructura cristalina de tipo nanotubo. En esta invención también se describe un material de electrodo producido por el método de la invención y una batería de iones de litio que utiliza el material de electrodo.

FIGURA



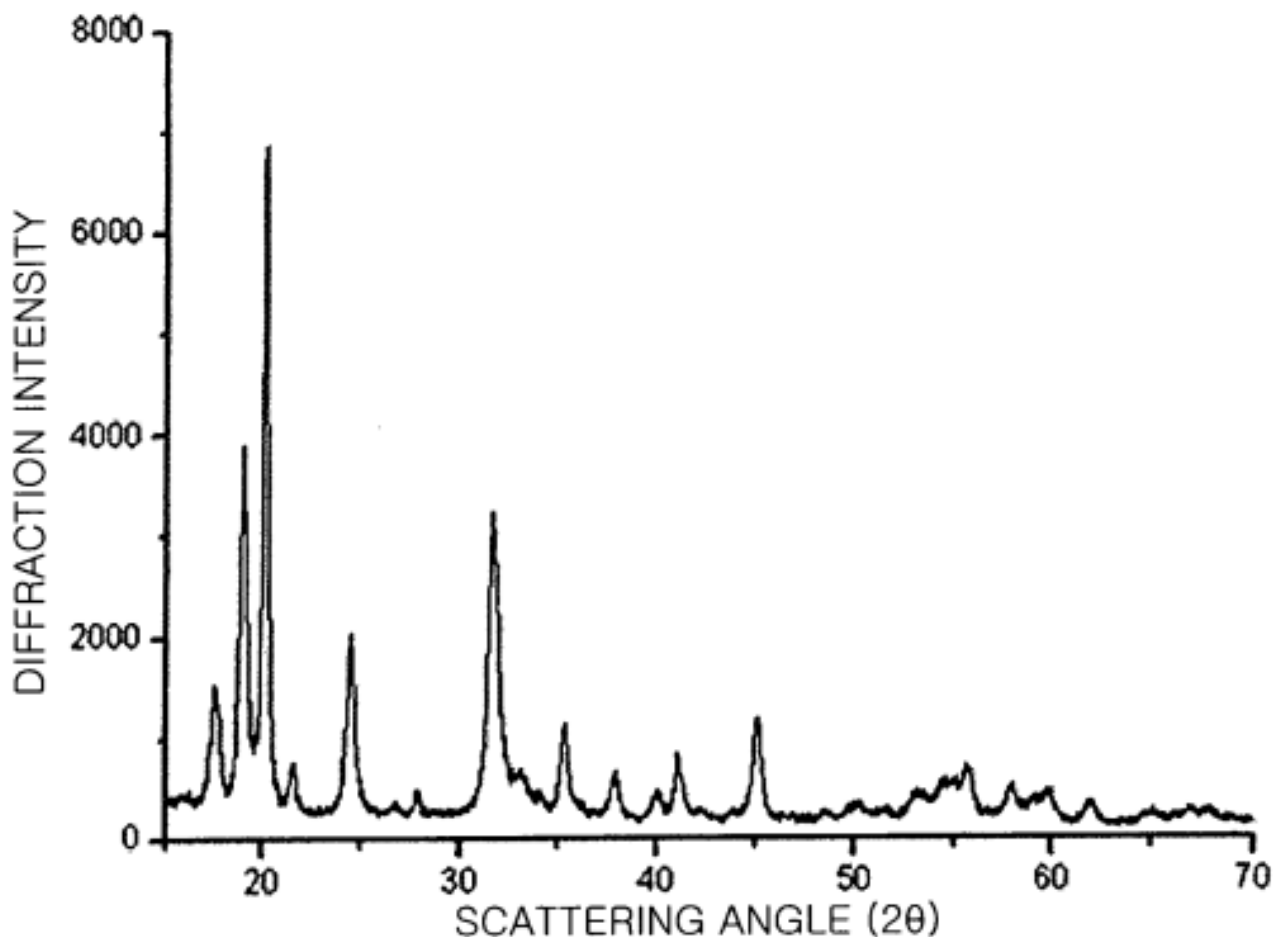
Método para la fabricación de fosfato metálico de litio

PAÍS	: Corea del Sur	ENLACE
INVENTOR	: Hyun A Song et al	https://bit.ly/3OJFUa7
SOLICITANTE	: Samsung SDI Co Ltd	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: EP3009401	C01D15/00
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 20/04/2016	Compuestos de litio

RESUMEN

Se describe en esta invención un método para fabricar fosfato de metal de litio (LMP) que tiene, como precursor, sal de fosfato de hierro cristalino que tiene una estructura de (meta) strengita o sal de fosfato de hierro cristalino dopado con metal que tiene una estructura de (meta) strengita. El método comprende los pasos de (i) mezclar una materia prima de litio con sal de fosfato de hierro cristalino en una fase de suspensión o una fase de torta; (ii) y tratar térmicamente la mezcla. La presente invención no solo constituye un proceso de fabricación de fosfato de metal de litio, sino que también es capaz de proporcionar un material activo de electrodo positivo de batería secundaria de litio.

FIGURA



Proceso de recuperación de valores de litio

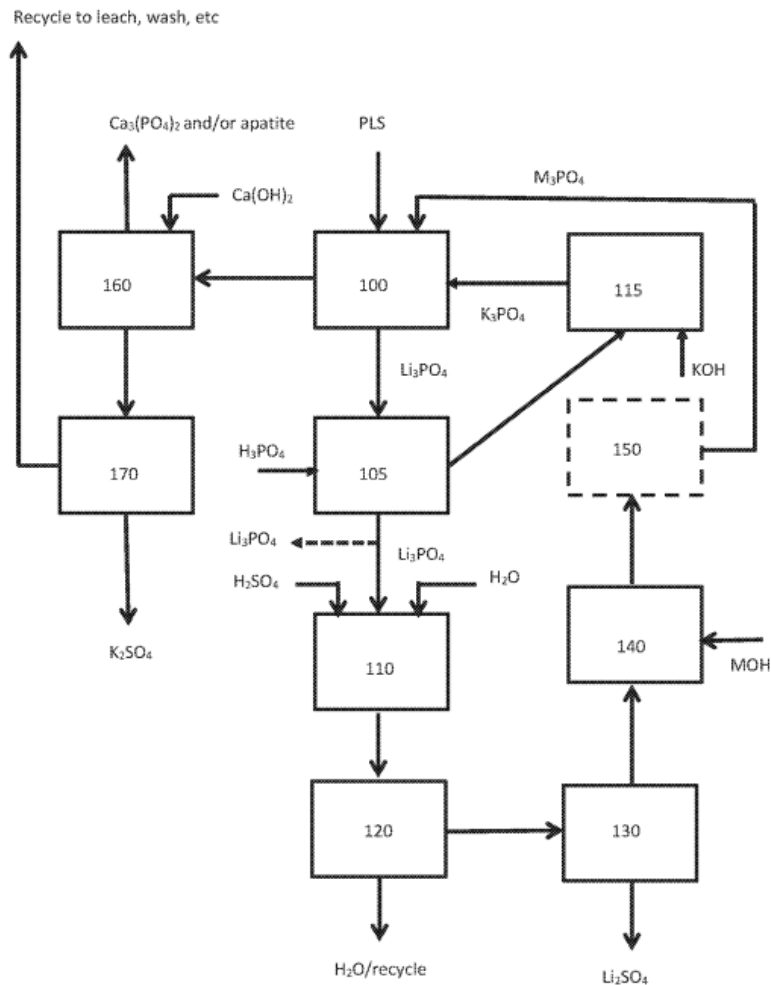
PAÍS : Australia
INVENTOR : Andrew Napier et al
SOLICITANTE : Lithium Australia NL et al
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2019227157
FECHA DE PUBLICACIÓN : 05/12/2019

ENLACE : <https://bit.ly/300xVbE>
CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/00
Compuestos de litio

RESUMEN

En esta invención se describe un proceso para recuperar fosfato de litio y sulfato de litio de una solución que contiene litio, como una salmuera o un licor de proceso cargado. El proceso incluye agregar fosfato a la solución que contiene litio para precipitar el fosfato de litio y luego separar el precipitado de fosfato de litio resultante de la solución. El precipitado de fosfato de litio separado se digiere luego en ácido sulfúrico para producir una mezcla de digestión de la que se separa un precipitado de sulfato de litio. Se agrega un hidróxido de metal alcalino a la solución separada para producir una solución de fosfato de metal alcalino y se recicla para usar como fosfato en el primer paso del proceso.

FIGURA



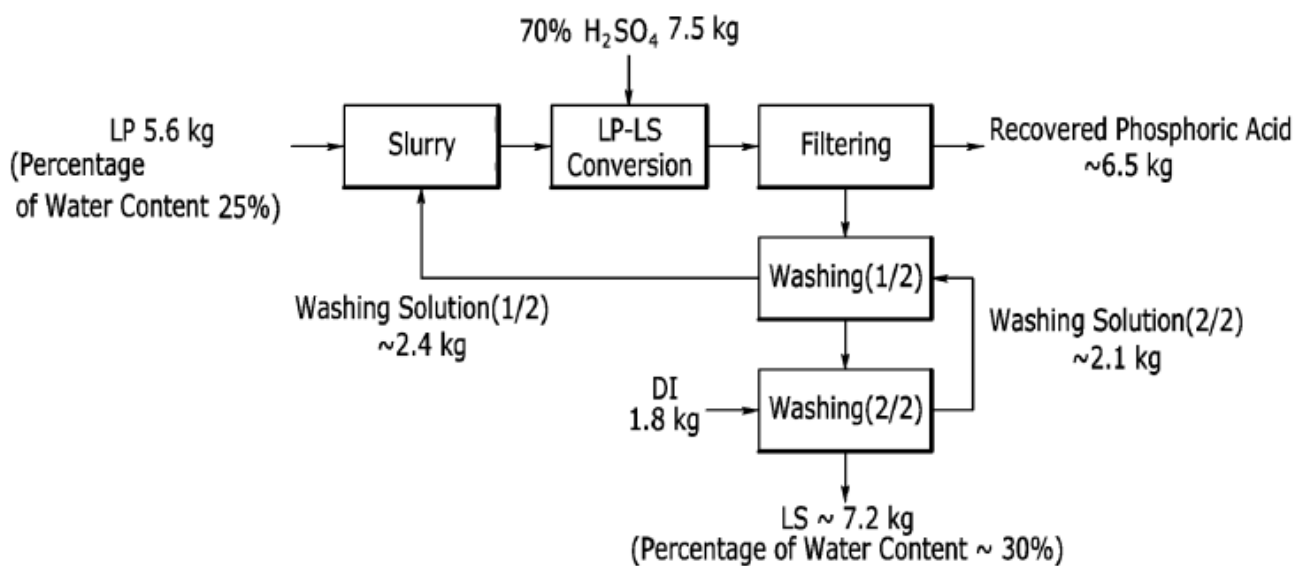
Método para producir compuesto de litio

PAÍS	: Corea del Sur	ENLACE
INVENTOR	: Juyoung Kim et al	https://bit.ly/3xXY2Gt
SOLICITANTE	: Posco et al	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: EP3524575	C01D15/00
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 14/08/2019	Compuestos de litio

RESUMEN

Esta invención se relaciona con un método para preparar un compuesto de litio, que incluye preparar un fosfato de litio, mezclar el fosfato de litio con ácido sulfúrico para obtener una mezcla, convertir el fosfato de litio en sulfato de litio a través de una reacción en la mezcla y separar el sulfato de litio en una fase sólida. La invención, además de proporcionar un método para convertir el fosfato de litio en otros compuestos de litio de manera eficaz, proporciona un método de preparación capaz de recuperar ácido fosfórico en fosfato de litio a una alta concentración y, al mismo tiempo, mejorar la tasa de recuperación de ácido fosfórico. Además, se proporciona un método para preparar un compuesto de litio altamente puro eliminando las impurezas de manera efectiva en un proceso de preparación.

FIGURA



Aparato de fabricación de sulfato de litio y método de fabricación del mismo

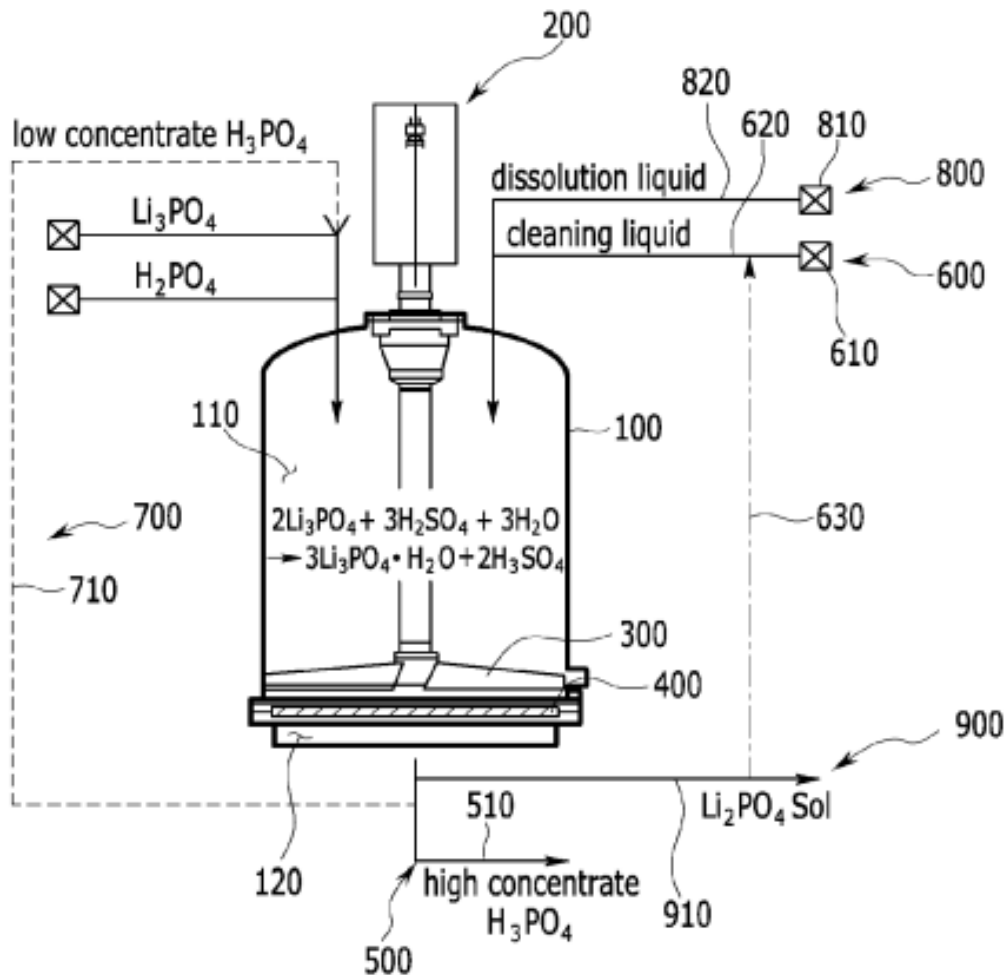
PAÍS : Corea del Sur
 INVENTOR : Juyoung Kim et al
 SOLICITANTE : Posco et al
 NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3831777
 FECHA DE PUBLICACIÓN : 09/06/2021

ENLACE : <https://bit.ly/3yqlo8Y>
 CLASIFICACIÓN CIP : C01D15/06
 Sulfatos y sulfitos de litio

RESUMEN

En esta invención se presenta un dispositivo de fabricación de sulfato de litio que comprende (i) un cuerpo de reacción en el que se realiza una reacción de fosfato de litio y ácido sulfúrico, estando dividido el cuerpo de reacción en un espacio superior y un espacio inferior; (ii) un presurizador para aplicar presión al interior del cuerpo de reacción; (iii) un agitador dispuesto en el espacio superior para agitar el fosfato de litio y el ácido sulfúrico para producir una mezcla que contiene sulfato de litio y ácido fosfórico; (iv) y un filtro dispuesto dentro del cuerpo de reacción y que separa el filtrado que contiene el ácido fosfórico en el espacio inferior filtrando la mezcla.

FIGURA



Dispositivo y método para producir sulfuro de litio

PAÍS : Japón
INVENTOR : Minoru Senga et al
SOLICITANTE : Idemitsu Kosan Co
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : EP3235787
FECHA DE PUBLICACIÓN : 25/10/2017

ENLACE
<https://bit.ly/3nmmFaP>
CLASIFICACIÓN CIP
C01B17/22
Método para preparar sulfuros
o polisulfuros de metales
alcalinos

RESUMEN

Esta invención describe un aparato para producir sulfuro de litio, que comprende (i) un recipiente de reacción para permitir que polvo de hidróxido de litio entre en contacto con un gas de sulfuro de hidrógeno; (ii) una pala agitadora dentro del recipiente de reacción; (iii) un primer aparato de calentamiento que mantiene la temperatura de una pared interior del recipiente de reacción que está en contacto con el polvo; (iv) un segundo aparato de calentamiento que mantiene la temperatura de una pared interior que no está en contacto con el polvo. También se describe un método para producir sulfuro de litio, en el que en ausencia de un disolvente, se incorpora hidróxido de litio en un recipiente de reacción en una cantidad de 0,1 kg o más en relación con 1 litro de capacidad del recipiente de reacción, el caudal de sulfuro de hidrógeno es de 5 litros (l)/min o menos con respecto a 1 kg de hidróxido de litio, y el hidróxido de litio se hace reaccionar con el sulfuro de hidrógeno mientras se agita el hidróxido de litio para que no se estanque.

FIGURA

