

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	Tipo de solicitud	☒ Patente de invención	☐ Patente de modelo de utilidad
2	Título de la invención	3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO		Nombre	Código
4	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA	Dirección Electrónica:	tmtamayo@gmail.com
Dirección:	CLL 20B No. 43A 70	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT Número: 10095593-			
5	Solicitantes		
Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	MUÑOZ GARCIA CARLOS ENRIQUE	CC	10095593

2.	MUÑOZ CASTAÑO SARA ELISA	CC	52961070
3.	MUÑOZ CASTAÑO DAVID	CC	1015393821
4.	MUÑOZ CASTAÑO MARCELA	CC	1015419561
6	Datos del Inventor		
Nombre:		CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA	Dirección Electrónica: tmtamayo@gmail.com
Dirección:		CLL 20B No. 43A 70	Domicilio/País de constitución: COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:			
☒ CEDULA DE CIUDADANIA		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA	
☐ EMPRESA EXTRANJERA		☐ NIT	
☐ PASAPORTE			
Número:		10095593-	
7	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	MUÑOZ GARCIA CARLOS ENRIQUE	COLOMBIA	
2.	MUÑOZ CASTAÑO SARA ELISA	COLOMBIA	
3.	MUÑOZ CASTAÑO DAVID	COLOMBIA	
4.	MUÑOZ CASTAÑO MARCELA	COLOMBIA	
8	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
Dirección			
1.	COLOMBIA	BOGOTA D.C.	CLL 20B No. 43A 70
2.	COLOMBIA	BOGOTA D.C.	CLL 20 B No. 43A 70

3.	COLOMBIA	BOGOTA D.C.	CLL 20 B No. 43A 70
4.	COLOMBIA	BOGOTA D.C.	CLL 20B No. 43A 70
9	Datos del Representante Legal / Apoderado		
Nombre:		JOHAN SEBASTIAN GÓMEZ VILLA	Dirección Electrónica: tmtamayo@gmail.com
Dirección:		CRA 13 A No. 28-38 OFC. 230 MZ 2 PARQUE BAVARIA	Domicilio/País de constitución: COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:			
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT	
Número:		9868640-	
Presentación de Poder			
Año de Radicación			
Número de Radicación			
10	Declaraciones de prioridad		☐ SI ☒ NO
1	(33) País de origen	Codigo del país	(31) No. Solicitud
2			(32) Fecha _
3			
11	Declaración sobre uso de recursos genéticos o biológicos		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	Declaración sobre uso de conocimientos tradicionales		

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.

☐ SI ☒ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o numero de registro.

13

Para publicar a partir de la fecha de publicación o de la prioridad invocada

Si es Patente de Invención

☐ 6 Meses ☒ 12 Meses ☐
18 Meses
☐ Otro Cual:

Si es Patente de Modelo de Utilidad

☐ 6 Meses ☐ 12 Meses
☐ Otro Cual:

14

Reivindicaciones

Número reivindicaciones:

10

Pago Reivindicaciones:

No

15

Reducción de tasas.

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☒ SI ☐ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

☐ Micro, pequeñas y medianas empresas

☐ Universidades públicas o privadas

☐ Entidades sin ánimo de lucro

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

16

Documentos Anexos

☒ Reivindicaciones

☒ Descripción

☐ Dibujos y/o Figuras

☒ Resumen

☐ Certificado Deposito Materia Biologico

☐ Uso de Conocimiento tradicional

☐ Listado de secuencias

☐ Artes finales 12 x 12 cm

☒ Poderes, si fuere el caso

☐ Documento que legalmente pruebe la Cesión del inventor al solicitante o a su causante

☒ Otros anexos

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
FORMULARIO DE REDUCCIÓN DE TASAS

1. Identificación del Trámite



PATENTE DE INVENCION



PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD



Examen de Patentabilidad



Tasas de Mantenimiento

2. BENEFICIARIO

Nombre: SARA ELISA MUÑOZ CASTAÑO,
DAVID MUÑOZ CASTAÑO, MARCELA MUÑOZ
CASTAÑO, CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA
Dirección: calle 20B No. 43A 70
Teléfono: 3419841
Nacionalidad o Domicilio: Colombia
Ciudad: Bogotá

IDENTIFICACIÓN



C.C.



NIT



C.E



Otro

En caso de ser una persona natural y carecer de medios económicos y por tanto lo aplique la reducción de tasas a la que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

3. Anexos

Persona Natural ☒

Persona Jurídica ☐

SARA ELISA MUÑOZ CASTAÑO, DAVID MUÑOZ CASTAÑO, MARCELA MUÑOZ CASTAÑO,
CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA

Nombre o denominación / Nombre ó razón social

Tipo de empresa

Micro ☐

Pequeña ☐

Mediana ☐

Otra ☐

52.961.070; 1.015.393.821

Documento de identificación: C.C. ☒ C.E. ☐ NIT. ☐ Otro ☐ Número 1.015.419.561, 10.095.593

Micro, pequeñas y medianas empresas

- ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.
- ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004

Universidades públicas o privadas

- ☐ Universidad pública
- ☐ Universidad privada
- Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación.

Entidades sin ánimo de lucro

- ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.
- ☐ Hoja de información complementaria.
- ☐ Otros, especificar

Nacionalidad/País de constitución
COLOMBIA

Dirección y domicilio del titular
Calle 20B No. 43A 70, Bogotá

Dirección electrónica
consultas@tmtamayo.net

No. Fax
2435423

Número telefónico
3419841

4. Firma

JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA

Nombre del Firmante

No. **9.868.640 de Pereira**

C.C

Firma

202.892 del C. S de la J.

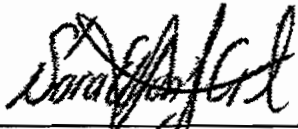
Tarjeta Profesional

PODER

Yo, **SARA ELISA MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía No. **52.961.070** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



Sara Elisa Muñoz Castaño
Identificación No.: 52.961.070
De: Bogotá

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **MARCELA MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía No. **1.015.419.561** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,


 Marcela Muñoz Castaño
 Identificación No.: 1.015.419.561
 De: Bogotá

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **DAVID MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. **1.015.393.821** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



David Muñoz Castaño
Identificación No.: 1.015.393.821
De: Bogotá

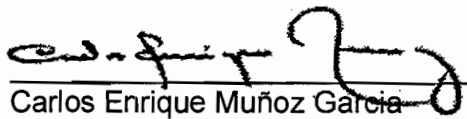
**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. **10.095.593** expedido(a) en Pereira, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



Carlos Enrique Muñoz García

Identificación No.: 10.095.593

De: Pereira

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención pertenece al campo de la química y metalurgia y está relacionada específicamente con un proceso para la producción electrolítica o electroforética de revestimientos electroquímicos con un baño a partir de soluciones de cromo trivalente decorativo sobre un sustrato metálico o plástico con iones de cromo trivalente, iones sulfato, ánodos de grafito, control de cromo hexavalente y con purificación de cátodo falso en una operación industrial en continuo.

ESTADO DE LA TÉCNICA

El cromo es un metal de mucha importancia para una gran diversidad de aplicaciones industriales. Durante más de 70 años el proceso de cromado decorativo y funcional se ha realizado con electrolitos a partir de ácido crómico, proceso con altos contenidos de ión Cr+6, considerado por la OMS, como un carcinógeno para los operarios y personal que entra en contacto con las empresas en donde se tiene implementado, forma úlceras en el tabique nasal. El cromo hexavalente ocasiona un alto impacto ambiental en los acuíferos.

Las empresas que tienen implementado el cromado a partir de cromo hexavalente, conviven con los problemas de calidad asociados a este tipo de procesos, como son el bajo poder de penetración que deja amarillos en zonas como agujeros o ángulos, el quemado o lechosis en zonas de alta densidad de corriente, las manchas o vetas.

Dentro de estas tecnologías los procesos con mayor potencial de aplicabilidad son los de cromo trivalente (Cr+3) que han venido desarrollándose y ocupando cada vez más la atención de los industriales.

Los recubrimientos electroquímicos de cromo trivalente han sido estigmatizados a lo largo del tiempo, por el costo, el color y la estabilidad del proceso; esto ha ocasionado que su implementación no sea muy popular en grandes plantas o en pequeños talleres.

Los baños de cromado trivalente se han desarrollado a partir de dos tecnologías: sulfato y cloruro. Los baños de cromo trivalente a partir de iones de cloruro presentan algunas desventajas: el color es más oscuro, son más sensibles a las contaminaciones metálicas hay desprendimiento de cloro en los ánodos ocasionando riesgos en seguridad y salud ocupacional, además de la corrosión a los equipos. Los baños de cromo trivalente a partir

de iones sulfato, son más nobles, presentan un color mas blanco, muy cercano al color del cromado a partir de iones hexavalentes, presentan mayor tolerancia a los contaminantes metálicos y orgánicos, no producen desprendimientos de gases nocivos y no ocasionan riesgos en seguridad y salud ocupacional.

5

Los baños de cromado trivalente a partir de iones cloruro trabajan preferentemente con ánodo de grafito, En el ánodo se produce formación de gas cloro, no hay producción de oxígeno, lo cual ocasiona que no se forme Cr+6. Además, la composición del baño puede incluir aditivos a base de iones Br⁻ y HCOO⁻ que impiden la evolución del Cr+3 a Cr+6.

10

Aunque el proceso de cromado trivalente a partir de iones cloruro, emplea principalmente ánodos de grafito; también el proceso de cromado trivalente a partir de iones sulfato utiliza los ánodos de grafito.

15

El estado del arte no se conoce el proceso con de ánodos de grafito en los procesos de cromado trivalente a partir de iones sulfato. Solo se especifica el inconveniente de uso por la generación de Cr+6. El Cr+6 es un contaminante de los baños de cromado a partir de iones de cromo trivalente y se forma en los ánodos por oxidación del Cr+3 a Cr+6, ocasionando defectos de calidad en el recubrimiento.

20

En bajas concentraciones produce, color oscuro del recubrimiento, vetas, pérdida de eficiencia y colapso del proceso en altas concentraciones. Los primeros procesos de cromado trivalente a partir de iones SO_4^{2-} , patente 1602404, emplearon un tanque con dos compartimentos, en uno de los compartimentos se sumerge un ánodo de Pb en un anolito de H₂SO₄, el cual está separado por una membrana permeable, y en el otro compartimento se encuentra la solución con los iones de Cr+3 que no tienen contacto con el ánodo y en consecuencia no se produce la oxidación del Cr+3 a Cr+6. La desventaja de este sistema de dos compartimentos es el costo y la eficiencia en un proceso industrial en continuo.

30

La patente US3706639, describe un proceso para la preparación de un baño de cromado trivalente a partir de compuestos con contenido de Cr+6 utilizando reductores inorgánicos, empleando ánodos de grafito y titanio platinizado. Además de que la preparación del baño a partir de productos crómicos es dispendiosa, no trata el manejo y evolución del Cr+6 contaminante durante el trabajo del baño.

35

La patente US 5560815 define el desarrollo de baños de cromado trivalente a partir de iones SO_4^{2-} , referenciando el uso de ánodos recubiertos con oxido de iridio y tantalio con características de tener un potencial más bajo que el oxígeno y en consecuencia inhibir la evolución de Cr+3 a Cr+6. Este tipo de ánodos ha demostrado que después de un tiempo de trabajo en producciones industriales en continuo, facilita la formación de Cr+6 en el baño, por agotamiento de la capa de oxido de iridio, ocasionando también restricción del paso de la corriente en el ánodo y los defectos asociados al contaminante Cr+6.

Los baños de cromo trivalente a base de SO_4^{2-} existentes en el mercado, trabajan exclusivamente con ánodos de titanio recubiertos con platino, oxido de iridio, tantalio, niobio, rodio, etc., este tipo de ánodo impide la formación de Cr+6 en el baño, pero en proceso industriales en continuo, tienen un periodo de vida útil que depende de la Corriente Directa empleada y del volumen de trabajo. Por agotamiento de la capa o craqueado por exceso de DC el ánodo falla e inicia la formación de Cr+6. Por otra parte, el precio de este tipo de ánodos incide drásticamente en los costos finales de producción.

La patente EP0088192 aunque define un baño de cromado trivalente a partir de iones cloruro, hace referencia al uso de ánodos de grafito en los procesos de cromado trivalente a partir de iones sulfato y como la liberación de oxígeno en este tipo de ánodos ocasiona erosión de la superficie y liberación de partículas de carbono que se codeposita con el cromo produciendo defectos en el recubrimiento.

La patente WO2010051118, hace referencia al uso del iones de manganeso como aditivo para inhibir la formación de Cr+6 y aumentar la vida útil de los ánodos insolubles que se emplean en el proceso de cromado a partir de iones trivalente y sulfato, incluyendo plomo, aleación de plomo, ánodos de titanio platinado, o ánodos metálicos que comprenden revestimiento de la superficie con óxido de iridio, óxido de rutenio u óxido de iridio / tantalio mixta. Aunque el periodo de vida de este tipo de ánodos aumenta, finalmente colapsaran. En una producción industrial en continuo 24/6/360, es difícil determinar el momento en que se agotan y se inicia la producción de Cr+6. Por otro lado se debe controlar estrictamente la concentración en el baño del ión Mn, debido al riesgo de un exceso que puede ocasionar codeposito con el cromo, cambiando el color del recubrimiento y afectando la resistencia a la corrosión.

La patente US5413646 "HEAT-TREATABLE CHOMIUN" menciona un baño que parte de un cromo hexavalente y una aleación de hierro para reducirlo a cromo trivalente mediante reductores metanol, formato de amonio y sulfato de sodio como catalizador, donde la

reacción se realiza partiendo de cromo hexivalente contaminante que reacciona en el proceso con ánodos de platino y de grafito con el propósito de obtener cromo funcional no uniforme. La nueva invención parte de cromo trivalente, no utiliza sulfato de sodio como catalizador sino que el sulfato de sodio es un resultado de la reacción que se retira en un subproceso de cristalización, no se puede involucrar hierro o aleaciones en el nuevo proceso porque el hierro es un contaminante en el baño que deja vetas negras en el terminado y aumenta la posibilidad de corrosión en el acabado final; además no requiere de cambios de temperatura y el baño de cromo trivalente parte se puede aplicar a plásticos o metales para acabado decorativo.

10

No se encuentra información respecto al uso de ánodos de grafito en procesos de cromado trivalente a partir de iones SO_4^{2-} , el arte de la técnica se limita a dar información acerca de los peligros de este tipo de ánodos, debido a que genera $\text{Cr}+6$ contaminante.

15 Las exigencias ambientales y de seguridad y salud ocupacional con normativas cada vez más estrictas en los diferentes países ha promovido el interés por el desarrollo de proceso de cromado trivalente con procedimientos y controles más económicos. De acuerdo a los problemas detallados en el arte de la técnica, se requiere un proceso de cromado trivalente a partir de iones SO_4^{2-} , con ánodos a un costo razonable y de eficacia en el proceso, tanto para productos de calidad como para su estabilidad a lo largo del tiempo en producciones industriales en continuo.

25 La presente invención soluciona el problema de contaminación cuando se genera cromo hexavalente en un proceso eficiente y de bajo costo, proponiendo un proceso industrial continuo y producto obtenido resistente a la corrosión, con acabado uniforme y no contaminante a partir de un baño con iones de cromo trivalente, iones sulfato y ánodos de grafito en una combinación propia para una operación industrial continua. Con esta invención se superan dificultades del estado de la técnica anterior, como son el agotamiento y colapso final de los electrodos de titanio recubiertos con metales nobles, se ha simplificado el control y purificación de los contaminantes que afectan el proceso, generando un constante rejuvenecimiento del proceso, reduciendo riesgos, costos y permitiendo replicar la novedad sin dificultades de tipo tecnológico.

35

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención propone un proceso de cromado a partir de Cr^{+3} , que contienen iones SO_4^{-2} y emplea preferiblemente ánodos de grafito, obteniendo un recubrimiento de cromo de fuerte adherencia al sustrato, con propiedades mecánicas, físicas y químicas, reproducibles en producciones industriales en continuo. Las especificaciones del producto en cuanto a color, espesor y resistencia a la corrosión y desgaste mantienen su estabilidad en el tiempo y a cambios de temperatura ambiente.

Con el proceso desarrollado se pueden predecir los resultados de las variaciones en las condiciones de trabajo. La composición del baño ha demostrado estabilidad en producciones en continuo 24 horas al día con la aplicación de los controles y mantenimiento adecuados. El baño ha sido noble a los cambios de temperatura, pH, concentración de componentes y tolerante con los diferentes contaminantes.

El proceso de la presente invención emplea principalmente ánodos de grafito que presentan cualidades como ser buen conductor de la electricidad, facilidad de mecanizado para adaptarlo a diferentes conformaciones, buena resistencia química y mecánica, buena resistencia a la corrosión anódica y una alta relación de superficie a volumen aportando una muy buena área anódica, tienen un bajo costo comparado con los electrodos de titanio recubiertos con metales nobles. El uso de ánodos de grafito no se encuentra limitado y también se emplean ánodos de plomo y acero inoxidable.

Con el empleo de ánodos de grafito en soluciones de cromado trivalente con iones SO_4^{-2} , se pueden emplear una mayor relación ánodo : cátodo, mayores densidades de corriente, sin afectación importante en los electrodos, comparados con los electrodos de titanio recubiertos con metales nobles los cuales presentan tendencia al craqueado cuando están sometidos a altas densidades de corriente.

El proceso inicia con una preparación de la solución del cromo trivalente con ánodos de grafito para que el baño comience a trabajar. En el proceso de obtención del recubrimiento se produce cromo hexavalente por encima del límite contaminante por lo que se adiciona al baño los reductores de cromo hexavalente como se explica más adelante. Los reductores convierten el exceso de cromo hexavalente en cromo trivalente liberando sulfato de sodio que se debe retirar del baño, y para relirarlo se reliza una etapa de cristalización por enfriado del baño.

De preferencia el ánodos de grafito no debe presentar poros, ya que estos ocasionan que penetre la solución del baño y en la reacción electroquímica al depender oxígeno se erosionen prematuramente dejando demasiados residuos de carbono. El ánodo de grafito debe colocarse en bolsas de tela resistentes al ácido, como las empleadas en el proceso de niquelado para evitar el paso a la solución de partículas erosionadas del ánodo. En un proceso industrial en continuo se emplea el uso de filtración continua a una velocidad de 4 veces a 8 veces y preferiblemente de 4 veces a 6 veces el volumen del baño por hora. Con esto se asegura que las partículas de carbón en el baño se encuentran controladas y no perjudican la calidad del recubrimiento.

Con el uso de ánodos de grafito en el baño de la presente invención, la relación en el baño de ánodo/cátodo debe ser 3:1 y preferiblemente una relación de 2:1, una mayor relación y una mayor corriente directa mejoran la eficiencia del proceso, logrando una mayor área catódica de recubrimiento. La densidad de corriente aplicada debe estar entre 4 dm² a 12 A/dm² y preferiblemente entre 5 A/dm² a 8 A/dm².

El baño preparado para el empleo con ánodos de grafito, contiene iones de Cr⁺³, la concentración de iones Cr⁺³ en el baño está entre 10g/l a 30 g/l, preferentemente entre 15-g/l a 25 g/l. Se utiliza como fuente de iones Cr⁺³, una sal de $Cr_2(SO_4)_3$.

El baño preparado contiene complejos de cromo de tipo orgánico e inorgánico que son estables, formando enlaces que permiten la liberación del ión Cr⁺³ y su reducción a Cr⁰ en la superficie del cátodo para formar una película metálica con propiedades mecánicas, físicas y químicas de fuerte adherencia al sustrato y reproducibles en producciones industriales en continuo.

Los complejos de cromo de esta preparación, también tienen propiedades que permiten que sean fácilmente degradados cuando se realiza el tratamiento de las aguas residuales, con lo que se garantiza una reducción de los impactos ambientales.

Como fuente de productos que forman complejos con el cromo trivalente se ha empleado las sales de ácidos orgánicos $HCOONa$ / $HCOONH_4$ / $NaCH_3COO$ / NH_3CH_3COO ; iones lactato $C_3H_5O_3^-$, iones Oxalato $(COO)_2^{-2}$, malato $C_4H_6O_5$, glicina NH_2CH_2COOH . Este tipo de compuestos se emplean de forma individual o una mezcla de estos, con el C⁺³ para

formar complejos. La concentración debe estar entre 50/l a 150 g/l, preferiblemente entre 70g/l a 120 g/l.

5 Es bien conocido en el arte de la técnica que la presencia de H_3BO_3 en una solución electrolítica, entre 40-g/l a 60 g/l, preferentemente entre 45g/l a 50 g/l incrementa la conductividad y actúa como agente tampón y también como un inhibidor del ánodo reduciendo el ataque y el desmoronamiento del ánodo de grafito por la presencia de iones B^- que reducen la sobreproducción de O_2 .

10 Para mejorar la conductividad del baño se adiciona como sal conductora Na_2SO_4 , entre 30 g/l a 60 g/l, preferiblemente entre 40 g/l a 50 g/l. En la presente invención esta sal se adiciona solo para la formación del baño ya que durante el proceso esta se va produciendo e incrementando su concentración, por efecto de las diferentes reacciones de oxido-reducción. El baño de la presente invención también incluye sales que contienen iones Na^+ , K^+ y $(NH)_4^+$.

15 El complejo de cromo se descompone por acción de la corriente eléctrica y deposita CrO sobre el cátodo y libera el anión SO_4^{-2} que se combina con los iones sodio que hay presentes en solución formando Na_2SO_4 . También durante el mecanismo de reducción del $Cr+6$ a $Cr+3$, se produce un incremento de la acidez por formación de H_2SO_4 , el control de la acidez se efectúa con $NaOH$, Na_2CO_3 , neutralizando la solución con formación de Na_2SO_4 . En este tipo de baño empleando ánodos de grafito, siempre se tiene la tendencia a volverse ácido.

20

El pH se debe controlar entre 3,4 de pH a 4,0 de pH. Los valores de pH alto favorecen la formación de oxígeno y fomentan el ataque del ánodo de grafito.

25

La tensión superficial del baño se debe manejar entre 30 dinas a 70 dinas. El ajuste se realiza con adición de agentes humectante como el alcohol octílico.

30 La temperatura del proceso debe estar entre $40^\circ C$ a $60^\circ C$, preferiblemente entre $45^\circ C$ a $50^\circ C$. Debido a la reducción constante del $Cr+6$ a $Cr+3$, el baño se va concentrando de Na_2SO_4 , y una reducción de temperatura puede ocasionar cristalización de esta sal.

Para lograr una estabilidad en el color del recubrimiento, rendimiento electrolítico y cumplimiento de especificaciones de resistencia a la corrosión y penetración en el baño se deben controlar la presencia de contaminantes. Para controlar la presencia de contaminantes en este baño, la purificación con cátodo falso ha sido eficaz en el control de metales parásitos como Ni, Fe, Cu y Zn, debido a que estos metales no forman complejos fuertes con los componentes del baño. Para producciones industriales de alta capacidad que no permiten suspensión de actividades, se aplica externamente al proceso, cátodo falso en continuo, con equipos existentes en el mercado para este tipo de operaciones, con se evita la acumulación progresiva de contaminantes en el baño. Cuando las producciones industriales lo permiten se aplica cátodo falso dentro del tanque y periódicamente, con parada del proceso.

Se ha encontrado que con el proceso de la presente invención no se requiere el uso de purificación con resinas selectivas permitiendo una reducción de contaminantes producidos en la regeneración y una baja en costos económicos. El empleo de agentes secuestrantes como EDTA para purificación metálica no es recomendable en este proceso, debido a que produce efectos colaterales como son la acumulación progresiva por enmascaramiento de complejos organometalicos fuertes que afectan la calidad del recubrimiento y ocasionan problemas en el tratamiento de los efluentes.

La adición de los reductores se realiza de manera controlada por consumo de amperios-hora procurando mantener el Cr+6 entre 0ppm a 40 ppm, preferiblemente entre 0ppm 20 ppm, rango en el cual no hay un efecto adverso en la calidad del recubrimiento.

Es muy conocido en el arte de la técnica los compuestos reductores para el Cr+6. En nuestro proceso de cromado trivalente a partir de iones SO_4^{-2} , empleando preferiblemente ánodos de grafito, en donde es obligatorio la formación de Cr+6, empleamos componentes con aniones SO_3^{-2} , principalmente $NaHSO_3, Na_2S_2O_5, Na_2SO_3, (NH)_4HSO_3, Na_2S_2O_4$, y opcionalmente compuestos de azufre derivados del $S_2O_3^{-2}$, o una mezcla de los anteriores. Una de las características de estos productos es que no ocasionan efectos secundarios adversos al baño por descomposición.

Resultados

Los resultados obtenidos a nivel industrial en producciones en continuo, demuestran el grado de desarrollo del presente proceso, varios cientos de miles de dm² de productos para exportación y uso local, evidencian la estabilidad y calidad del proceso.

5

Se han obtenido resultados con el baño de la presente invención a partir de iones de Cr+3 y SO_4^{-2} , empleando ánodos de grafito, en Celda Hull penetraciones entre 80 % a 92 % aún después de cinco ensayos con la misma solución y el análisis fotométrico en presencia de difenilcarbazida dio resultados de Cr+6 entre 20ppm a 30ppm, concentración que no afectó la calidad del recubrimiento, el color fue blanco muy cercano a color del cromo hexavalente y sin formación de vetas oscuras.

10

El espesor del recubrimiento obtenido en recubrimientos decorativos de Cr+3, se encuentra entre 0,3 μm a 2 μm , muy similares a los obtenidos con proceso de Cr+6 tradicional.

15

Se ha encontrado en los ensayos realizados a nivel industrial que cuando no se ha corregido la concentración de Cr+6 en el baño, los niveles < 50 ppm no son perjudiciales para la calidad del recubrimiento. Niveles de concentración de Cr+6 entre 50-ppm a 150 ppm afectan el color y producen vetas oscuras. Niveles de concentración de Cr+6 > 300 ppm reducen dramáticamente la eficiencia del baño y la calidad del recubrimiento.

20

Se ha encontrado que en la presente invención de un baño de cromado trivalente con iones SO_4^{-2} , trabajando preferentemente con ánodos de grafito y con purificación de cátodo falso en continuo, las concentraciones de contaminantes se mantuvieron dentro de rangos permisibles sin afectación de la calidad del recubrimiento y buen funcionamiento del proceso, Cr+6 0ppm a 20 ppm, Ni 30ppm a 150 ppm, Fe 10 ppm a 100 ppm. El Cu fue el contaminante con menor posibilidad de llegar al baño de cromado trivalente y con cátodo falso se controló a rangos <1 ppm

25

30

Los inventores han logrado replicar los resultados en una producción comercial en continuo con un baño de 1.500 litros de cromado trivalente proporcionado por la presente invención con iones SO_4^{-2} , trabajando preferentemente con ánodos de grafito, controlando la producción de Cr+6 con reductores anteriormente mencionados, aplicando la cristalización

para mantener el contenido de Na_2SO_4 dentro de los rangos de trabajo sin desechar el baño en su totalidad o parte del baño ya que se puede reutilizar infinitamente al controlar la producción de cromo hexavalente en el proceso.

El invento es una novedosa preparación de baño de cromo trivalente a partir de iones SO_4^{2-} que ofrece la ventaja de trabajar preferentemente con ánodos de grafito y hemos dado solución al control de la generación de Cr^{+6} y al control y eliminación de los diferentes contaminantes, obteniendo un recubrimiento de cromo de fuerte adherencia al sustrato con excelentes propiedades mecánicas, físicas y químicas, comercialmente reproducibles en producciones industriales en continuo. Las especificaciones del producto en cuanto a color, espesor y resistencia a la corrosión y desgaste, han sido estables a lo largo del tiempo.

Con esta invención se superan dificultades del estado de la técnica anterior, como son el agotamiento y colapso final de los electrodos de titanio recubiertos con metales nobles, se ha simplificado el control y purificación de los contaminantes que afectan el proceso, generando un constante rejuvenecimiento del proceso, reduciendo riesgos, costos y permitiendo replicar la novedad sin dificultades de tipo tecnológico.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de cromado trivalente para recubrimiento decorativo sobre un sustrato metálico o un sustarto plástico de un recubrimineto de espesor de 0,3μm a 2μm,
5 CARACTERIZADO porque es un proceso con un baño continuo que contiene complejos de cromo de tipo orgánico e inorgánico a partir de iones de Cr+3 tomados de sales preferiblemnete de $Cr_2(SO_4)_3$ con iones SO_4^{-2} y ánodos de grafito con relación ánodo:cátodo de 2:1 resistente al craqueado por densidad de corriente, con control de producción de Cr+6 con reductores que generan sulfato de sodio y retiro por
10 cristalización de dicho sulfato de sodio generado en el proceso; y con purificación con cátodo falso para el control de metales parásitos que tiene complejos débiles en el baño como Ni, Fe, Cu y Zn para estabilidad en el color del recubrimiento, rendimiento electrolítico y cumplimiento de especificaciones de resistencia a la corrosión y penetración.
15
2. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque se inicia con una preparación de la solución del cromo trivalente con ánodos de grafito y en el proceso de obtención del recubrimiento se produce cromo hexavalente que se controla con reductores que convierten el exceso de cromo hexavalente en cromo
20 trivalente liberando sulfato de sodio que se retira en una etapa de cristalización por enfriado del baño.
3. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el ánodo de grafito debe estar sin poros y colocarse en bolsas de tela resistentes al
25 ácido que eviten el paso a la solución de partículas erosionadas del ánodo en un proceso de filtración continua a una velocidad de 4 veces a 6 veces el volumen del baño por hora para que las partículas de carbón en el baño se controlen y no perjudiquen la calidad del recubrimiento.
- 30 4. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la densidad de corriente aplicada debe estar entre 4dm2 a 12 A/dm2 y preferiblemente entre 5 A/dm2 a 8 A/dm2.
- 35 5. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la concentración de iones Cr+3 en el baño está entre 10g/l a 30 g/l, preferentemente entre 15-g/l a 25 g/l.

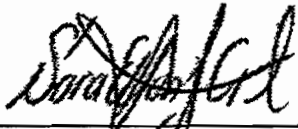
6. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la fuente de productos que forman complejos con el cromo trivalente proviene de las sales de ácidos orgánicos $HCOONa$ / $HCOONH_4$ / $NaCH_3COO$ / NH_3CH_3COO ; iones lactato $C_3H_5O_3^-$, iones Oxalato $(COO)_2^{-2}$, malato $C_4H_6O_5$, glicina NH_2CH_2COOH de forma individual o una mezcla de estos con el Cr+3 en una concentración entre 50/l a 150 g/l, preferiblemente entre 70g/l a 120 g/l.
7. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque al baño se adiciona como sal conductora Na_2SO_4 , entre 30 g/l a 60 g/l, preferiblemente entre 40 g/l a 50 g/l solo para la formación del baño e incluye sales que contienen iones Na^+ , K^+ y $(NH)_4^+$.
8. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el complejo de cromo se descompone por acción de la corriente eléctrica y deposita Cr0 sobre el cátodo y libera el anión SO_4^{-2} que se combina con los iones sodio que hay presentes en solución formando Na_2SO_4 y también durante el mecanismo de reducción del Cr+6 a Cr+3 se produce un incremento de la acidez por formación de H_2SO_4 , donde el control de la acidez se efectúa con $NaOH$, Na_2CO_3 neutralizando la solución con formación de Na_2SO_4 .
9. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el pH se debe controlar entre 3,4 de pH a 4,0 de pH, la tensión superficial del baño se debe manejar entre 30 dinas a 70 dinas y la temperatura del proceso debe estar entre 40°C a 60°C, preferiblemente entre 45°C a 50°C debido a que la reducción constante del Cr+6 a Cr+3 en el baño concentra Na_2SO_4 y una reducción de temperatura puede ocasionar cristalización de la sal concentrada de Na_2SO_4 .
10. Proceso de cromado trivalente de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque la adición de los reductores se realiza de manera controlada por consumo de amperios-hora procurando mantener el Cr+6 entre 0ppm a 40 ppm, preferiblemente entre 0ppm 20 ppm, rango en el cual no hay un efecto adverso en la calidad del recubrimiento.

PODER

Yo, **SARA ELISA MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía No. **52.961.070** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



Sara Elisa Muñoz Castaño
Identificación No.: 52.961.070
De: Bogotá

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **MARCELA MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía No. **1.015.419.561** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,


 Marcela Muñoz Castaño
 Identificación No.: 1.015.419.561
 De: Bogotá

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **DAVID MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. **1.015.393.821** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



David Muñoz Castaño
Identificación No.: 1.015.393.821
De: Bogotá

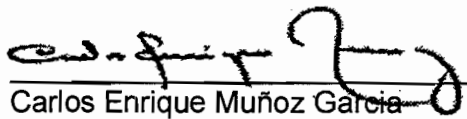
**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. **10.095.593** expedido(a) en Pereira, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



Carlos Enrique Muñoz García

Identificación No.: 10.095.593

De: Pereira

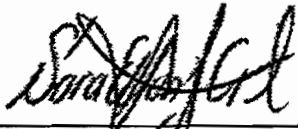
**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **SARA ELISA MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía No. **52.961.070** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



Sara Elisa Muñoz Castaño
Identificación No.: 52.961.070
De: Bogotá

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **MARCELA MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía No. **1.015.419.561** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,


 Marcela Muñoz Castaño
 Identificación No.: 1.015.419.561
 De: Bogotá

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **DAVID MUÑOZ CASTAÑO**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. **1.015.393.821** expedido(a) en Bogotá, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



David Muñoz Castaño
Identificación No.: 1.015.393.821
De: Bogotá

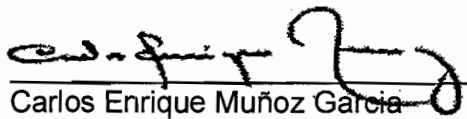
**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

PODER

Yo, **CARLOS ENRIQUE MUÑOZ GARCIA**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía No. **10.095.593** expedido(a) en Pereira, por medio del presente confiero poder ESPECIAL pero amplio y suficiente a los abogados **CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ y/o JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA y/o CAMILO ANDRÉS CRUZ BRAVO**, en su orden, identificados con las Cédulas de Ciudadanía No. 17.117.818 de Bogotá, 9.868.640 de Pereira, 80.102.233 de Bogotá, y portadores de las Tarjetas Profesionales Nos. 17.402, 202.892, 162.400, del C.S.J., domiciliados en la Carrera 13 A No. 28-38, Mz. 2 Buffete 230, Parque Central Bavaria, Bogotá, Colombia, para solicitar ante las oficinas y autoridades correspondientes: LA SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION DENOMINADA "PROCESO DE CROMADO TRIVALENTE CONTINUO"

En consecuencia, mis apoderados quedan facultados para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado, como son: Elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, reposiciones y apelaciones, presentar observaciones, oposiciones, reclamos, cancelaciones a terceros, responder observaciones y/o oposiciones y/o cancelaciones; Solicitar Renovaciones, modificaciones, afectaciones, cesiones, licencias de uso, abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; Recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, percibir para oponerse y protestar contra cualesquiera solicitudes, que a juicio de los apoderados pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar el derecho del Mandante. Al Mandatario se le otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones, así como también cualquier otra diligencia relacionada con este proceso.

Del señor Jefe, atentamente,



Carlos Enrique Muñoz García

Identificación No.: 10.095.593

De: Pereira

**** Este Poder sólo requiere de la firma del otorgante ****

RESUMEN

La presente invención pertenece al campo de la química y metalurgia y está relacionada específicamente con un proceso para la producción electrolítica o electroforética de
5 revestimientos electroquímicos con un baño a partir de soluciones de cromo trivalente decorativo sobre un sustrato metálico o plástico con iones de cromo trivalente, iones sulfato, ánodos de grafito, control de cromo hexavalente y con purificación de cátodo falso en una operación industrial en continuo.