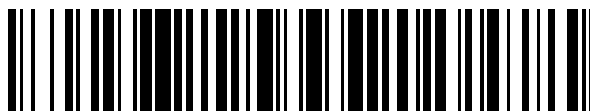


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 952**

51 Int. Cl.:

C09K 13/08 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)
C11D 7/08 (2006.01)
C11D 7/32 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01)
C11D 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2008** **PCT/US2008/012602**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2009** **WO09061487**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2008** **E 08846620 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** **EP 2217679**

54 Título: **Compuestos de tetrafluoroborato, composiciones y métodos de uso relacionados**

30 Prioridad:

07.11.2007 US 2246

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
04.12.2020

73 Titular/es:

VITECH INTERNATIONAL, INC. (100.0%)
7647 Honeysuckle Way
Edgerton, WI 53534 , US

72 Inventor/es:

THOMSON, ROD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 797 952 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Compuestos de tetrafluoroborato, composiciones y métodos de uso relacionados

- 5 Esta solicitud reivindica un beneficio prioritario de la solicitud con número de serie 61/002,246 presentada el 7 de noviembre de 2007.

Antecedentes de la invención

- 10 Los ácidos realizan una amplia variedad de funciones de limpieza únicas tanto en escenarios industriales como domésticos. Esto incluye la eliminación de óxidos e incrustaciones a base de metal, tales como óxido y carbonato de calcio. Además, ciertos ácidos se han utilizado para eliminar óxidos metálicos y materiales complejos a base de silicato que dejan un aspecto opaco en la superficie. Algunas de estas aplicaciones incluyen, por ejemplo, eliminadores de precipitaciones atmosféricas en el campo de la automoción, así como dar brillo al aluminio en los remolques de camiones y la eliminación de la película proveniente de la carretera en el lavado de vehículos sin contacto.

- 15 Típicamente, para lograr resultados efectivos de manera oportuna en la mayoría de estas aplicaciones, se usan ácidos minerales fuertes tal como el ácido clorhídrico o sulfúrico, a veces en conjunto con ácidos más dulces y débiles tal como el ácido cítrico, oxálico o glicólico. Estos ácidos pueden ser útiles en la eliminación de incrustaciones de óxidos de hierro y/o de carbonato de calcio, además de ser un primer paso en el lavado de vehículos sin contacto. Otros ácidos orgánicos fuertes, tal como los ácidos alcanosulfónicos, también pueden ser útiles, pero son menos efectivos que los ácidos minerales en la eliminación de óxido y por lo general requieren niveles de uso bastante altos que impactan el coste.

- 25 Adicionalmente, los limpiadores concentrados que contienen estos ácidos minerales fuertes son peligrosos de usar, a menudo producen humos que causan asfixia o problemas respiratorios más complicados y, a veces, graves. Además, el contacto con la piel puede provocar irritación de la piel, en algunos casos, ardor severo, dependiendo de la composición del limpiador. El mecanismo de las quemaduras puede implicar la hidrólisis del tejido catalizada por ácido (más común) y/o la descomposición oxidativa, dependiendo del ácido (por ejemplo, nítrico, sulfúrico). Como tal, estos factores complejos requieren que el material se clasifique como corrosivo, lo que afecta el etiquetado del producto, el modo de transporte disponible para el producto y, por lo tanto, el coste de uso.

- 30 Adicionalmente, en el caso de la limpieza de remolques de aluminio de camiones, se han empleado varios de estos ácidos para realizar esta función, pero con un éxito muy limitado. Existen dos problemas en la limpieza de este tipo de camiones, incluida la eliminación de la suciedad y de la película proveniente de la carretera, además de la eliminación del óxido de aluminio que le da al metal un aspecto opaco. El líder claro en afectar ambos atributos de limpieza, que es casi único en el campo, es el ácido fluorhídrico (HF). Este ácido puede disolver la mayoría de los óxidos metálicos, incluido el óxido de aluminio, así como los silicatos complejos. En el caso de los remolques de aluminio, deja una superficie muy brillante, casi blanca cuando se usa en conjunto con ácido sulfúrico.

- 35 Aunque el HF parece tener propiedades únicas, existen muchos problemas con respecto a su uso que lo hacen indeseable. Por ejemplo, el HF puede grabar el vidrio de forma irreversible, lo que puede hacer que el parabrisas quede inutilizable debido a la opacificación del vidrio. Además, el HF también puede "quemar" el aluminio si se deja demasiado tiempo en la superficie. Este fenómeno se vuelve más probable cuando la limpieza se realiza en climas cálidos. Las quemaduras provocan un oscurecimiento (negro o marrón) de la superficie. Estas solo pueden eliminarse puliendo el metal, una solución costosa y que requiere mucho tiempo. Adicionalmente, la picadura de la superficie puede tener lugar con sobreexposición. Este es un fenómeno irreversible que afectará la apariencia del remolque a partir de entonces.

- 40 Sobre todo, existen graves problemas de salud y seguridad asociados con el uso de HF para el trabajador. Aunque es un ácido relativamente débil con pKa en la región de 3.5, no obstante es extremadamente peligroso. El HF puede pasar por la piel y causar fluorosis, hipocalcemia e hipomagnesia. Todos estos son problemas médicos muy graves y, en casos severos, pueden provocar la muerte. Por ejemplo, se ha reportado muertes por derrames de HF concentrado (48%) con tan poco como 2.5% del área de la superficie corporal (en relación con trabajadores que preparan productos de limpieza). Incluso a bajas concentraciones (menos del 3%), la exposición a HF puede conducir a problemas de salud graves (en relación con los trabajadores en el campo). Una de las razones por las que esto puede ocurrir es la acción retardada del HF en el cuerpo a estas bajas concentraciones. Como no es un ácido fuerte, el tejido no se daña a través de un mecanismo basado en la hidrólisis que produce dolor inmediato. Los síntomas pueden no aparecer durante varias horas, lo que resulta en una penetración más profunda en el cuerpo y quemaduras más graves que requieren estrategias de tratamiento más invasivas. En los Estados Unidos, se reportan anualmente más de 1,000 casos de tratamientos de emergencia médica debido a la exposición a HF.

- 45 Otra preocupación asociada con la exposición a largo plazo a HF es su propensión a bioacumularse en el tejido humano. Incluso niveles muy bajos de HF que no producen síntomas agudos pueden causar serios problemas de salud debido a la muy lenta eliminación del cuerpo. La principal preocupación es la fragilidad de los huesos que tiene ramificaciones obvias y negativas para el trabajador.

Se han hecho intentos para minimizar los peligros asociados con el HF mediante el uso de compuestos como el bifluoruro de amonio (ABF). Este compuesto es el producto de reacción de un mol de amoníaco y dos moles de HF. El resultado es un material sólido que es inodoro, pero aún así es muy peligroso ya que todavía hay HF libre asociado con el producto. El contacto con la piel aún puede provocar los mismos problemas de salud encontrados con el HF (MSDS denota una calificación de salud de 4, extrema (potencialmente mortal), por lo que está realmente no es una alternativa segura.

Claramente, sigue existiendo una fuerte necesidad de encontrar una alternativa no corrosiva para la limpieza con HF. Una técnica que ha demostrado minimizar los problemas de salud y seguridad, así como los problemas ambientales asociados con el uso de agentes de limpieza con ácido en general, ha sido la formación de "sales ácidas". Esto implica la reacción de un ácido mineral fuerte, tal como el ácido clorhídrico, con una base muy débil tal como urea, que produce sales con valores pKa extremadamente bajos, tal que la sal todavía se comporta como un ácido fuerte. Por consiguiente, la formación de sal crea un producto no fumante, y cuando se usa una relación molar adecuada, la corrosividad de la piel puede reducirse considerablemente. El clorhidrato de urea, como se describe más completamente en la Patente de Estados Unidos N° 5,672,279, es un ejemplo de ello. Sin embargo, este compuesto, aunque es un ácido seguro y efectivo para la desencrustación, sufre mucho debido a su agresividad al aluminio (quema el metal) y a la tinción de metales como el acero inoxidable, limitando severamente su uso en aplicaciones de limpieza de transporte.

Se ha demostrado que otras sales ácidas como las que se forman a partir de ácidos alcanosulfónicos son seguras para el aluminio y otros metales como el acero inoxidable. Sin embargo, no brillan el aluminio de manera oportuna y, por lo general, requieren altos niveles de uso que afectan significativamente los costes. Esto limita su uso prácticamente en al menos este campo.

Intuitivamente, uno postularía que la formación de una sal de urea HF sería un medio eficaz para lograr una mayor seguridad con HF. Sin embargo, dada la naturaleza relativamente débil del ácido de HF (pKa 3.4), no es posible producir cuantitativamente una sal estable a partir de la reacción de HF y urea. En esencia, habrá algo de urea:sal de HF formada en la solución, pero todavía habrá HF libre en la solución en cualquier momento dado. Se requiere una base más fuerte como el amoníaco para formar cuantitativamente una sal de fluoruro, sin embargo, el producto de reacción será neutro e ineficaz como limpiador.

Sigue existiendo la necesidad de producir un producto seguro que sea efectivo como limpiador tipo HF. Tal producto o composición debería ser eficaz para disolver óxidos metálicos (especialmente óxido de aluminio), así como silicatos complejos. Otras propiedades favorables incluirían la capacidad de solubilizar rápidamente óxidos de hierro e incrustaciones a base de calcio. Los ácidos minerales que pueden formar cuantitativamente sales de urea como la serie de haluros (HCl, HBr, HI), ácidos sulfúricos y alcanosulfónicos no pueden cumplir con estos criterios, ni los ácidos orgánicos típicos tales como los ácidos cítrico y glicólico. El ácido nítrico es igualmente deficiente, ya que una sal de urea estable no está disponible debido a la degeneración oxidativa.

El documento EP1813667 se refiere a una composición limpiadora acuosa utilizada para eliminar residuos orgánicos e inorgánicos no deseados y contaminantes de los sustratos.

El documento US 6,060,122 se refiere a una solución de limpieza acuosa anticorrosiva para acero estañado.

Nurakhmetov N N et al: "[Synthesis of tetrafluoroboric acid compounds with amides]", 1 de enero de 1986 (1986-01-01), Fiziko-khimicheskoe issledovanie dvukh-trekhkomponentnykh sistem I obrazuiushchikhsia V nikh soedinenii, Alma-Ata, Kazajistán, páginas 84 - 89 se refieren a estudios fisicoquímicos de sistemas binarios y ternarios y compuestos formados en ellos.

Resumen de la invención

A la luz de lo precedente, puede ser un objeto de la presente invención proporcionar diversas composiciones de limpieza con ácido no corrosivos (con respecto a la piel) y/o métodos para su preparación y/o uso, superando así diversas deficiencias y defectos de la técnica anterior, incluidos los descritos anteriormente.

Puede ser un objetivo de la presente invención proporcionar una o más composiciones y/o sistemas de limpieza que comprendan ácido tetrafluorobórico, o como comúnmente se hace referencia al ácido fluorobórico (HBF₄) en combinación con un componente de base nitrogenada orgánica (por ejemplo, la correspondiente sal de tetrafluoroborato), y opcionalmente un inhibidor de ácido, para un rendimiento equivalente o comparable al HF (y una limpieza superior en relación con otros ácidos tradicionales) en una serie de aplicaciones de limpieza.

Puede ser un objetivo relacionado de la presente invención proporcionar una composición de limpieza que no sea irritante y/o no sea corrosiva para la piel, y no sea corrosiva para el acero dulce y, por lo tanto, pueda ser enviada por tierra, sin restricciones por el DOT, en los Estados Unidos, a un coste de transporte significativamente menor en comparación con los productos de limpieza con ácido convencionales, incluido el HF.

Puede ser un objetivo relacionado de la presente invención proporcionar composiciones de limpieza a base de ácido tetrafluorobórico, altamente efectivas y seguras para el trabajador que se puedan compararse bien en rendimiento con el HF y reducir, si no eliminar, los riesgos asociados con fluorosis, hipocalcemia o hipomagnesia o cualquiera de las condiciones médicas únicas que surgen de la absorción de fluoruro libre en el cuerpo. Además, tales composiciones no son conocidas a bioacumularse, minimizando o eliminando de este modo los problemas de efectos en la salud a largo plazo.

Puede ser, por consiguiente, un objetivo de la presente invención demostrar la eliminación efectiva de óxidos de aluminio para dar brillo al aluminio, tal como se puede encontrar en camiones y remolques de transporte. Es un objetivo adicional del presente objetivo demostrar que este brillo puede ocurrir con mejor seguridad y sin considerar la "quemadura" del aluminio, como es típico con HF y ácidos minerales tradicionales o sus sales de urea. Asimismo, es un objetivo mostrar que estos efectos se pueden lograr sin considerar el grabado del vidrio.

Puede ser, por consiguiente, un objetivo de la presente invención eliminar la incrustación, la película proveniente de la carretera, el óxido u otra acumulación o residuo no deseado, tal como sales metálicas insolubles en agua (por ejemplo, carbonatos), de una superficie y/o un sustrato usando dicha composición de ácido tetrafluorobórico.

También puede ser un objetivo de la presente invención, en conjunto con uno o más de los objetivos anteriores, proporcionar una o más de las composiciones inventivas formuladas y/o provistas con un sistema de suministro apropiado, como se entendería en la técnica, para lograr los parámetros de rendimiento deseados.

Otros propósitos, características, beneficios y ventajas de la presente invención serán evidentes en este resumen y descripciones de ciertas realizaciones, y serán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica que tengan el conocimiento y la experiencia en el área de composiciones de limpieza para una aplicación particular de limpieza de uso final (por ejemplo, aplicaciones de limpieza industrial y de transporte versus aplicaciones domésticas y/o tipo de superficie a limpiar, metal, cerámica, fibra de vidrio, plástico, vidrio, etc.). Tales propósitos, características, beneficios y ventajas serán evidentes a partir de lo anterior, en conjunto con los ejemplos, datos y todas las inferencias razonables que se puedan deducir de los mismos.

A la luz de lo precedente, la presente divulgación, en parte, se refiere a un compuesto que comprende el ácido tetrafluorobórico y al menos un componente de base nitrogenada orgánica, por ejemplo, sin limitación, el producto de reacción ácido-base del mismo, la sal de tetrafluoroborato de dicho componente base y/o una composición que comprende dicho compuesto. La cantidad de ácido tetrafluorobórico puede variar según las propiedades de rendimiento deseadas o la aplicación de uso final, con varias concentraciones de solución disponibles comercialmente.

La presente invención se refiere a un compuesto para eliminar contaminantes de una superficie, dicho compuesto comprende la sal de tetrafluoroborato o urea. La presente invención también se refiere a un método para eliminar contaminantes de superficies, dicho método comprende proporcionar una composición que comprende la sal de tetrafluoroborato de urea, y poner en contacto dicha composición y una superficie que comprende al menos un contaminante sobre la misma.

Los compuestos o composiciones descritos en este documento pueden proporcionarse en conjunto con un medio fluido o acuoso y pueden proporcionarse en una forma lista para usar. Alternativamente, dependiendo de la naturaleza del uso y la aplicación, dicho compuesto o composición puede estar en forma de un concentrado que contenga una mayor proporción de un sistema ácido-base tetrafluorobórico, el concentrado se diluye con agua u otro solvente o medio líquido antes o durante su uso. Dichos concentrados pueden formularse para resistir el almacenamiento durante períodos prolongados y después de tal almacenamiento pueden ser diluidos (por ejemplo, con agua) para formar preparaciones que permanecen homogéneas durante un tiempo suficiente para permitir su aplicación por métodos convencionales. Después de la dilución, tales preparaciones pueden contener cantidades variadas de la composición limpiadora activa a base de ácido, dependiendo del propósito previsto o la aplicación de uso final.

Las composiciones de la presente descripción pueden aplicarse, formularse o no formularse, directamente a una superficie a tratar, o pueden asperjarse, espolvorearse o aplicarse como una formulación de crema, pasta o emulsión. Las composiciones pueden usarse como aspersiones que pueden estar en forma de aerosoles en los que la formulación se mantiene en un recipiente bajo presión de un propelente, por ejemplo, fluorotriclorometano, diclorodifluorometano u otro propelente conocido en la técnica.

Sin limitación, ciertas realizaciones descritas en el presente documento pueden utilizar un componente de base nitrogenada orgánica, en una relación molar de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 5.0 con respecto a una concentración de ácido. Sin embargo, las cantidades y/o concentraciones relativas del componente de ácido tetrafluorobórico y el componente base en las composiciones de la presente descripción pueden variar ampliamente, dependiendo de la función deseada de la composición y/o la actividad de limpieza requerida, como se demuestra en los ejemplos siguientes. Como tal, las relaciones en peso y/o las concentraciones utilizadas pueden seleccionarse para lograr una composición y/o sistema que no es corrosivo y/o no es irritante para la piel, no fumante y seguro desde un punto de vista de salud y seguridad.

En ciertas otras realizaciones, las composiciones de limpieza de la presente invención pueden incluir uno o más componentes inhibidores de corrosión y/o ácidos. Por ejemplo, es posible y beneficioso combinar ácido tetrafluorobórico y ácido sulfúrico con una cantidad apropiada de urea para producir un sistema de ácido mixto que es beneficioso en el transporte de los limpiadores de pre-remojo, aunque la mezcla de ácidos no se limita al ácido sulfúrico, sino que puede incluir cualquiera de los ácidos minerales u orgánicos mencionados anteriormente. Un ácido particular que también puede usarse en conjunto con el ácido tetrafluorobórico es el ácido fluorosilícico, con consideración, sin embargo, se deben tener en cuenta los problemas de toxicidad y de grabado de vidrio. Un inhibidor de corrosión empleado en la presente invención puede ser uno o más inhibidores de corrosión conocidos por los expertos en la técnica y/o específicamente dictados por varios factores que incluyen, entre otros, el tipo de superficie a tratar (metales, tales como, aluminio, acero, hierro, latón, cobre, cerámica, plásticos, vidrio, etc.), las mismas concentraciones de ácido tetrafluorobórico incluidas en el sistema, pH del sistema, la eficacia del inhibidor, características de solubilidad del inhibidor, duración deseada de la exposición del sistema a la superficie, factores ambientales, etc. Por consiguiente, dicho inhibidor de corrosión puede ser cualquier inhibidor de ácido conocido por un experto en la técnica, que incluye, pero no se limita a, sulfonato, carboxilato, amina, amida y compuestos inhibidores basados en borato. En ciertas realizaciones de la presente invención, un inhibidor de ácido puede ser un inhibidor basado en amina, en una concentración adecuada (por ejemplo, sin limitación) de aproximadamente 0.05 a aproximadamente 0.3% en porcentaje de peso. (Tales composiciones inhibidoras basadas en aminas pueden ser del tipo vendido bajo la marca registrada Armohib® por Akzo Nobel o los titulares de la licencia).

Asimismo, tales composiciones pueden comprender opcionalmente uno o más surfactantes no iónicos, aniónicos, catiónicos o anfóteros o una mezcla de los mismos para mejorar tanto el rendimiento como la economía. El tipo de surfactante seleccionado puede variar, por ejemplo, dependiendo de la naturaleza de las condiciones particulares de uso (es decir, el tipo de residuo a eliminar o el tipo de superficie) y/o la naturaleza del solvente (acuoso versus un solvente menos polar como un alcohol u otro solvente orgánico). En ciertas realizaciones de la presente invención, una composición puede comprender un surfactante no iónico tal como el surfactante WinSurf/Videt Q3™, que demuestra una humectación rápida debido al excelente, perfil de tensión superficial dinámico asociado (disponible de Win Chemicals Ltd. y Vitech International, Inc.).

Dependiendo del tipo de aplicación de uso final, las composiciones de la presente invención también pueden comprender cualquier otro de los componentes requeridos que incluyen, pero no se limitan a, portadores sólidos o líquidos para facilitar la aplicación, surfactantes, espesantes, agentes tixotrópicos, agentes penetrantes, estabilizadores, abrillantadores, como serán bien conocidos por los expertos en la técnica.

Por consiguiente, en parte, la presente invención puede ser una composición o sistema de limpieza no corrosivo, multipropósito, que comprende ácido tetrafluorobórico, un componente base y un componente inhibidor de corrosión, que se puede aplicar a una superficie. Dicha composición puede, sin limitación, proporcionar un producto de alta actividad que puede poseer de forma única y sorprendente una o más de las siguientes características combinadas: (1) sin sensibilidad/corrosividad de la piel después de cuatro horas de exposición, no irritante; (2) no corrosivo para acero dulce según los métodos de prueba del estándar del Departamento de Transporte (DOT); (3) capaz de dar brillo al aluminio y realizar actos de limpieza tradicionalmente asociados con el HF; (4) buena toxicidad oral sin ninguno de los efectos graves para la salud asociados con el HF o la exposición libre al fluoruro a través de la piel; (5) perfil de olor extremadamente bajo; (6) no humeante; y/o (7) sin tinción con respecto al acero inoxidable y latón. En vista de las dos primeras características y, a diferencia de las composiciones de limpieza con ácido usadas convencionalmente, las composiciones/sistemas de la presente invención pueden enviarse por vía terrestre sin regulación en los Estados Unidos y potencialmente en Canadá con una exención específica de la Parte 14 de las regulaciones TDG.

Los compuestos y composiciones de la invención, incluidas las realizaciones descritas en conjunto con dichos componentes opcionales, están disponibles comercialmente en Vitech International, Inc. de Edgerton, Wisconsin, EE. UU. Y Win Chemicals Ltd. de Burlington, Ontario, Canadá.

Por lo tanto, esta invención también puede ser dirigida a un método de tratamiento o limpieza de una superficie con un compuesto ácido-base tetrafluorobórico o una composición correspondiente, para eliminar o afectar la acumulación de contaminantes superficiales. Tal método puede comprender proporcionar uno o más de los compuestos y/o composiciones de esta invención, que incluyen pero no se limitan a los específicamente descritos en el presente documento; y poniendo en contacto una superficie o un sustrato con tal composición. Las composiciones limpiadoras proporcionadas en conjunto con el presente método pueden comprender, como se describe en el presente documento y se ilustra a través de varias realizaciones no limitantes, ácido tetrafluorobórico en combinación con cualquier componente de base nitrogenada orgánica y/o un compuesto y/o composición de sal de tetrafluoroborato correspondiente. También puede contener cualquier otro ácido mineral u orgánico apropiado en conjunto con una base débil. La superficie puede ponerse en contacto con la composición durante un período de tiempo determinado y/o para efectuar un nivel específico de actividad de limpieza, descalcificación y/o actividad de dar brillo en la superficie. Por consiguiente, la invención puede incluir, en parte, un sistema de limpieza compuesto que comprende un sustrato que tiene al menos una porción que contiene una composición de ácido tetrafluorobórico dispuesta sobre el mismo, en donde la actividad de limpieza se efectúa en la porción del sustrato recubierto con la composición. Los tipos de sustratos contemplados en conjunto con esta invención incluyen, sin limitación, un rango de vehículos automotores y

remolques y tanques relacionados y superficies correspondientes de materiales que pueden incluir, pero no están limitados a, metales, tales como aluminio, hierro, cobre, aleación de acero o aleación de latón, junto con otros sustratos de metal, cerámica, baldosas, piedra, ladrillo, vidrio, fibra de vidrio, madera y/o compuestos de los mismos.

Un compuesto a base de ácido tetrafluorobórico o una composición de limpieza puede ser uno o más de los descritos en este documento, y puede disponerse y/o aplicarse a una o más superficies de un sustrato usando cualquier medio conocido por los expertos en la técnica. Por ejemplo, sin limitación, dicho compuesto o composición se puede aplicar a una superficie de sustrato de un vehículo automotor con o mediante incorporación en un sistema de lavado de vehículos. Independientemente, un sustrato puede recubrirse con la composición de manera que la composición interactúe física, mecánica o de otro modo con el sustrato y/o se adhiera a él. Más específicamente, se puede formular una composición de limpieza de ácido tetrafluorobórico, de acuerdo con las enseñanzas de la invención, para asegurar una adhesión suficiente de la composición al sustrato durante el uso del sistema. Tales formulaciones pueden depender de la composición química del sustrato y las propiedades de la superficie, el componente base específico utilizado en la composición de limpieza, la inclusión de modificadores de la reología y/o la humectabilidad/tensión superficial entre el sustrato y la composición de limpieza.

Por consiguiente, la presente invención puede ser un método para usar una sal de tetrafluoroborato de una base nitrogenada orgánica o una composición correspondiente para tratar un sustrato y/o eliminar o afectar la acumulación de contaminantes en una superficie del mismo. Tal método puede incluir proporcionar una cantidad eficaz de un compuesto o composición de limpieza que comprende una sal de tetrafluoroborato de dicho componente base; y tratar o poner en contacto el sustrato con dicho compuesto o composición de limpieza. Tal método puede incluir poner en contacto un vehículo automotor u otro sustrato con un compuesto o composición de limpieza, en una cantidad y/o durante un período de tiempo al menos parcialmente suficiente para al menos eliminar parcialmente al menos un contaminante y/o efectuar un nivel deseado de actividad de limpieza en la superficie.

Los compuestos y composiciones de limpieza para usar en los presentes métodos pueden ser uno o más de los descritos en el presente documento, y pueden usarse para limpiar, eliminar la acumulación y/o los residuos del sustrato. Los componentes específicos de la composición de limpieza pueden seleccionarse como una opción de diseño y, por lo tanto, pueden depender del tipo de acumulación (por ejemplo, carbonatos y óxidos metálicos, incluidos óxido de aluminio, silicatos complejos, sales metálicas, materiales proteicos, película proveniente de la carretera, polvo y polvo de frenos, incluidos materiales siliciosos, carbonosos, materiales orgánicos e inorgánicos, minerales, etc.), manchas, óxido, cal, espuma de jabón y/o el tipo de sustrato a tratar.

Tal método, y el compuesto o composición usados en conjunto con el mismo, pueden incluir además proporcionar al menos un componente inhibidor de corrosión en una cantidad efectiva para proporcionar un nivel suficiente de actividad inhibidora de ácido para el tipo de sustrato a tratar. Tal método, compuesto y/o composición también puede incluir la incorporación de un componente surfactante al sistema, dependiendo del tipo de componente base utilizado, el tipo de acumulación y/o tipo de superficie a tratar.

De acuerdo con los aspectos más amplios de la presente invención, la invención también puede comprender un kit para tratar una superficie dura que incluye proporcionar un primer recinto que contiene una cierta cantidad y/o una cantidad efectiva de componente de ácido tetrafluorobórico, y un segundo recinto que contiene una cantidad de base componente suficiente para formar una sal del componente de ácido tetrafluorobórico cuando el componente base se pone en contacto con el componente de ácido tetrafluorobórico. Opcionalmente, uno de los recintos primero y segundo puede incluir un inhibidor de corrosión, y opcionalmente, al menos un componente surfactante. Tal kit, en ciertas realizaciones, se puede proporcionar en forma anhidra solo para la porción de base.

Alternativamente, en parte, esta invención puede dirigirse a un método no electroquímico, no electrochapado para el tratamiento o limpieza de un sustrato o superficie en la industria del transporte, para eliminar contaminantes del mismo. Tal método relacionado con el transporte puede comprender proporcionar una superficie de vehículo automotor o una superficie de componente de vehículo que comprende uno o más contaminantes sobre el mismo, tales contaminantes incluyen, pero no se limitan a, una película proveniente de la carretera, un óxido o carbonato de metal, un óxido de silicio, polvo de freno y combinaciones de los mismos; y contactar dicho sustrato/superficie con ácido tetrafluorobórico en una cantidad al menos parcialmente suficiente para eliminar al menos uno de dichos contaminantes del mismo. Tal superficie/sustrato puede ser del tipo descrito en otra parte del presente documento, y ponerse en contacto con ácido tetrafluorobórico durante un período de tiempo dado y/o efectuar un cierto nivel de actividad de limpieza, descalcificación y/o dar brillo.

En diversas realizaciones no limitantes, el ácido tetrafluorobórico se puede proporcionar en un medio acuoso u otro medio fluido. En ciertas realizaciones de este tipo, dicho medio puede comprender uno o más componentes opcionales del tipo descrito en el presente documento, que incluye, pero no se limita a, uno o más inhibidores de la corrosión, estabilizadores, espesantes y combinaciones de los mismos, tales componentes limitados solo por estabilidad del ácido de la composición resultante. el ácido tetrafluorobórico y las composiciones relacionadas pueden formularse según sea necesario para un sistema de limpieza particular y aplicarse a una superficie de vehículo/componente automotor, tal formulación y/o aplicación como se describe en el presente documento o, como de otro modo, sería conocido por los expertos en la técnica que están al tanto de esta invención.

Con respecto a en los compuestos, composiciones y/o métodos de la presente invención, los componentes de base pueden comprender adecuadamente, consistir o consistir esencialmente en cualquiera de los componentes de base descritos en el presente documento o como entenderían los expertos en la técnica que conocen esta invención. Cada uno de tales compuestos o composiciones, o componente base de los mismos, es distinguible en su composición, contrasta característicamente y puede practicarse en conjunto con la presente invención por separado y aparte de otro. Por consiguiente, debe entenderse que los compuestos, composiciones y/o métodos de la invención, como se divulga ilustrativamente en el presente documento, se pueden practicar o utilizar en ausencia de cualquier compuesto y/o componente base del mismo, que puede o puede no divulgarse, referenciarse o inferirse en el presente documento, cuya ausencia puede o puede no ser específicamente divulgada, referenciada o inferida en el presente documento.

Ejemplos de la invención

Los siguientes ejemplos y datos no limitativos ilustran diversos aspectos y características relacionadas con los compuestos, composiciones y/o métodos de la presente invención, incluida la formulación de composiciones representativas para las aplicaciones mostradas. En comparación con la técnica anterior, las presentes composiciones y métodos proporcionan resultados y datos que son sorprendentes, inesperados y contrarios a los mismos. Si bien la utilidad de esta invención se ilustra mediante el uso de varias composiciones y formulaciones, que se pueden usar con las mismas, se entenderá por los expertos en la técnica que se pueden obtener resultados comparables con varios otros compuestos y composiciones, incorporando otros ácidos y/o componentes base, como son proporcionales al alcance de esta invención.

Ejemplo 1A

El ácido tetrafluorobórico está disponible comercialmente (por ejemplo, de Aldrich Chemical) y puede ser sintetizado usando cualquier método conocido por los expertos en la técnica. Por ejemplo, el ácido tetrafluorobórico se sintetiza típicamente a través de la acción del ácido sulfúrico y bórico sobre la fluorita (CaF_2), como será bien conocido por los expertos en la técnica. Sin embargo, dada la muy alta fuerza de enlace asociada con el enlace boro-flúor, el ácido tetrafluorobórico puede sintetizarse a partir de prácticamente cualquier fuente de fluoruro libre y ácido bórico. Por ejemplo, una realización de la invención puede incluir la generación in situ de ácido tetrafluorobórico a partir de la mezcla de cuatro equivalentes molares de HF con un molar (o en ligero exceso) equivalente de ácido bórico, en presencia de una cantidad apropiada de base débil como la urea. Esta característica también respalda la ausencia de cualquier HF libre en ácido tetrafluorobórico a un valor de menos de 1 mg/L basado en fluoruro. Explica además el comportamiento de no grabado del ácido tetrafluorobórico con respecto al vidrio.

El ácido tetrafluorobórico es un ácido muy fuerte con pKa de aproximadamente -3, cerca de 10 veces más fuerte en acidez que el ácido clorhídrico y, por lo tanto, un excelente candidato para la formación de sal con una base muy débil como la urea. El ácido tetrafluorobórico ha encontrado una amplia aceptación en los procesos electroquímicos debido a su capacidad para dar brillo al aluminio. Además se utiliza en baños de electrochapado y como catalizador en síntesis química orgánica o anión estabilizante en la formación de sales de diazonio. Es relativamente tóxico por ingestión (LD_{50} de 100-464 mg / kg, basado en 48% de ácido tetrafluorobórico), pero se ha demostrado que se elimina rápidamente del cuerpo humano por la excreción a través de la orina. Es blanco como el agua y de bajo olor, sin embargo, es corrosivo para la piel y el acero dulce y, por lo tanto, se ha visto un uso muy limitado en aplicaciones de limpieza. Como tal, el ácido tetrafluorobórico se puede usar en las composiciones de limpieza inventivas de la presente invención sin los problemas de corrosividad asociados convencionalmente con el uso de ácido tetrafluorobórico solo. Además, la toxicidad asociada con el ácido tetrafluorobórico se reduce con las composiciones de limpieza inventivas de la presente invención a un valor de aproximadamente 1340 mg/kg (LD_{50} basado en 48% porcentaje equivalente de ácido tetrafluorobórico).

Ejemplo 1B

Se puede preparar un amplio rango de formulaciones de acuerdo con esta invención. Usando procedimientos análogos a los descritos en los ejemplos que siguen, los presentes métodos se efectúan, de acuerdo con esta invención, usando composiciones que comprenden diversas combinaciones de los siguientes componentes no limitantes de ácido tetrafluorobórico (A) y base (B).

Tabla 1. Composiciones de limpieza

componente de ácido tetrafluorobórico (A)	ácido tetrafluorobórico, concentración de 1-48% o mayor si está disponible
---	--

Componente base (B)	Urea, biuret (dímero de urea) y otros compuestos de urea solubles, derivados de alquilurea, alcanolaminas, incluyendo trietanolamina, dietanolamina, monoetanolamina y $\text{HO}-(\text{alquil})\text{O}-\text{CH}_2\text{NH}_2$, incluyendo $\text{HO}-[(\text{CH}_2)_x\text{O}]-\text{CH}_2\text{NH}_2$; en donde el grupo alquilo puede variar dentro del resto, en donde x es 1-8 (que puede variar dentro del resto) y y es un número entero de 1 a 40; alquilaminas, dialquilaminas, trialquilaminas, alquiltetraminas, polímeros con grupos sustituyentes amino o (alquil o aril) amino, polímeros con grupos heterocíclicos que contienen nitrógeno, acrilamida, polímeros y copolímeros de acrilamida, vinilpirolidona, polivinilpirolidona, copolímeros de vinilpirolidona, metacrilamida, metacrilamida, polimetacrilamida, copolímeros de acrilamida, amoníaco y combinaciones de los mismos.
---------------------	--

Dichas combinaciones de limpieza pueden prepararse, como entenderían los expertos en la técnica, sin experimentación excesiva, como se proporciona en el presente documento o utilizando modificaciones directas de técnicas conocidas, en un amplio intervalo de concentraciones de componente ácido y componente base. Por ejemplo, sin limitación, el ácido tetrafluorobórico se puede usar a una concentración de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 75 de porcentaje en peso; independientemente, la urea como base representativa se puede usar a una concentración de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 35 de porcentaje en peso de una composición correspondiente. Tales componentes se proporcionan preferiblemente en cantidades suficientes para proporcionar una sal del componente de ácido tetrafluorobórico. Asimismo, las composiciones de limpieza útiles en conjunto con las presentes metodologías pueden comprender una gama de inhibidores de corrosión y/o componentes surfactantes para lograr una actividad de limpieza deseada, dependiendo del tipo de sustrato o acumulación a eliminar y/o la aplicación de uso final dada

Ejemplo 1C

Se puede preparar un amplio rango de formulaciones de acuerdo con esta invención. El orden de adición y el rango de niveles de uso pueden ser, pero no se limitan a, los que se presentan a continuación en la Tabla 2. Se deben tomar precauciones normales al manipular las materias primas en cada caso. Después de agregar cada componente a la solución, se realiza una mezcla completa, asegurando que todos los materiales sólidos se disuelvan.

Tabla 2

Materia Prima	Orden de Adición	Rango de Uso
ácido tetrafluorobórico (48%)	1	Cantidad suficiente
Urea	2	Relación molar de aproximadamente 0.5 - aproximadamente 5.0 de ácido tetrafluorobórico
inhibidor de Armohib 28®	3	Aproximadamente 0.05 - aproximadamente 0.3%

La producción de la materia prima (tetrafluoroborato de urea) también se puede preparar de la siguiente manera como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Materia Prima	Orden de Adición	Rango de Uso
Ácido fluorhídrico (48%)	1	Equivalente de cuatro moles
Ácido bórico	2	Un equivalente molar o en exceso
Urea	2	Relación molar de aproximadamente 0.5 - aproximadamente 5.0 de ácido tetrafluorobórico
inhibidor de Armohib 28®	3	Aproximadamente 0.05 - aproximadamente 0.3%

Una composición limpiadora de tetrafluoroborato de urea útil puede comprender la composición presentada en la Tabla 3.

Tabla 4 - Sistema útil de la presente invención

Materia Prima	Orden de Adición	Nivel de uso
ácido tetrafluorobórico (48%)	1	70.45%
Urea	2	29.40%

Materia Prima	Orden de Adición	Nivel de uso
Inhibidor de Acido	3	0.15%

La urea se agrega al ácido tetrafluorobórico, que es una solución al 48% en agua. Una vez que toda la urea se disuelve, el inhibidor de ácido se agrega mezclando. El inhibidor de ácido que se usó es Armohib® 28, un inhibidor de ácido a base de amina.

5 Tenga en cuenta que la formación de sal no necesita limitarse a la reacción del ácido tetrafluorobórico y la urea, sino que también puede incluir otras bases débiles como biuret (dímero de urea), derivados de alquilurea y componentes poliméricos con funcionalidad de base débil. También se pueden usar otros inhibidores de ácido para usar en composiciones para limpiar acero, aluminio, latón y/o cobre.

10 Ejemplo 2 - Limpieza de transporte

Esta es una aplicación donde se puede obtener una ventaja significativa tanto de la seguridad personal como de las características seguras de la superficie de la invención. La superficie segura se define como la aplicación de la formulación sin preocuparse por la quema de metales o el grabado de vidrio. El HF quemará metales y grabará vidrio si se aplica a una concentración demasiado alta, si se deja en contacto durante demasiado tiempo o si se aplica a una temperatura demasiado alta.

20 Esta solicitud incluye limpiadores de transporte para el lavado de camiones y automóviles mediante sistemas de lavado sin contacto. Como se mencionó anteriormente, los camiones de aluminio se oxidan en el aire y como resultado se obtiene un aspecto opaco. Muy pocos ácidos pueden eliminar este óxido. El HF es la opción predominante de la técnica anterior y se ha considerado único, hasta ahora, en su capacidad para crear un aspecto blanco brillante, típicamente usando fórmulas que contienen mezclas de HF y ácido sulfúrico.

25 La eliminación de la película proveniente de la carretera es una función crítica en el lavado efectivo de vehículos. En la técnica, se sabe que la película proveniente de la carretera es una matriz compleja que se forma a partir de la deposición de materiales en el aire que incluyen polvo (incluye materiales siliciosos), materiales carbonosos (tanto orgánicos como inorgánicos) y minerales de precipitaciones de lluvia ácida. Los ácidos se emplean frecuentemente como un primer paso en un intento de alterar la matriz y simplificar la limpieza (generalmente a través de una segunda etapa de limpieza alcalina y enjuague). El problema que debe manejarse con cuidado implica tanto la "quema de ácido" de las partes metálicas como las llantas de aluminio y cromo (se aplica a los ácidos en general) y el grabado de vidrio (se aplica al uso de HF). Se ha mostrado que varios ácidos son efectivos en esta aplicación de eliminación de película proveniente de la carretera, pero ninguno hasta ahora se ha demostrado que coincida con el HF. Esto es muy probable debido a que la estructura de la película proveniente de la carretera se basa en una química compleja de silicato, que es casi intratable para formulaciones no basadas en HF.

La limpieza de las ruedas es otra aplicación importante pero muy difícil en la limpieza del transporte. La mano de obra es siempre un componente clave en el coste y los alistadores de automóviles y los operadores de lavado de automóviles buscan continuamente formas de evitar el fregado físico de una rueda en el proceso de limpieza. El polvo de frenos se conoce en la técnica como una matriz inorgánica compleja que se acumula en todas las ruedas, especialmente aquellas en las que se usan frenos de disco. Hasta ahora, el HF ha sido una vez más el mejor producto, ya que es muy adecuado para modificar la matriz inorgánica compleja en algo que se pueda enjuagar fácilmente con agua a presión. El HF y el ABF se utilizan tanto en limpiadores de ruedas industriales como minoristas. Desafortunadamente, se han reportado incidentes de lesiones e incluso la muerte en niños, ya que han estado expuestos a estos productos.

Tabla 5 - Fórmulas probadas para el rendimiento de dar brillo al aluminio

Control	Invención
Ácido fluorhídrico al 10% (48%)	Ácido tetrafluorobórico al 15% (48%)
Ácido sulfúrico (conc) al 20%	surfactante WinSurf Q3™ al 3.0%
Ácido fosfórico al 20% (85%)	Urea al 5%
Alcohol etoxilato al 3.0%	inhibidor de Armohib 28® al 0.03%
Sulfonato de alfa olefina al 2.0%	Agua QS (es decir, suficiente agua para porcentajes de componentes)
Agua QS	
Aplicar en 8:1	Aplicar en 5:1

La aplicación a 5:1 de la fórmula basada en la invención no resultó en ningún daño al vehículo (sin picaduras) y dio brillo al aluminio así como el control. Se requirió un tiempo de permanencia más largo para lograr este efecto, del orden del 25% más. Sin embargo, el control también causó algo de pardeamiento en las áreas donde fue aplicado y se dejó más tiempo antes de enjuagar. La fórmula basada en la invención se realizó de manera idéntica a la fórmula de control para la eliminación de la película proveniente de la carretera en todos los vehículos probados. La película proveniente de la carretera se eliminó finalmente y fácilmente mediante una formulación de limpiador alcalino de segundo paso que se muestra a continuación en la Tabla 5 y se aplicó a una velocidad de dilución de 30:1 con agua. (WinSurf Q3TM surfactante no iónico, con excelentes propiedades humectantes, está disponible en Win Chemicals Ltd. y Vitech International, Inc.). No hubo diferencia en la facilidad de eliminación de la película proveniente de la carretera en la fórmula de HF o la fórmula basada en la invención. Alternativamente, se observa un acabado mejorado usando 7.5% de ácido tetrafluorobórico, 3.5% de ácido sulfúrico (98%) y 5.8% de urea.

Tabla 5 - Fórmulas probadas para el segundo paso de dar brillo al aluminio

Control	Invención
Metso pentabead al 2%	Metso penta bead al 2%
Cristal NTA al 4%	Cristal NTA al 4%
Hidróxido de sodio al 0.5%	Hidróxido de sodio al 0.5%
Surfactante WinSurf Q3 TM al 4.0%	Surfactante WinSurf Q3 TM al 4.0%
Agua QS	Agua QS
Aplicar a 30:1	Aplicar a 30:1

Tabla 6 - Fórmulas probadas para la eliminación de la película proveniente de la carretera del primer paso

Control	Invención
Ácido fosfórico al 20% (85%)	Ácido tetrafluorobórico al 5.0% (48%)
Surfactante WinSurf Q3 TM al 3.0%	Ácido sulfúrico (98%) al 2.6%
Agua QS	Surfactante WinSurf Q3 TM al 3.0%
Aplicado a 100:1	Urea al 4.0%
	Inhibidor Armohib 28® al 0.03%
	Agua QS
	Aplicar a 100:1

Tabla 7 - Fórmulas probadas para la eliminación de la película proveniente de la carretera del segundo paso

Control	Invención
Metso penta bead al 3%	Metso penta bead al 3%
Cristal NTA al 6%	Cristal NTA al 6%
Hidroxido de Sodio al 1.0%	Hidroxido de Sodio al 1.0%
Surfactante WinSurf Q3 TM al 6.0%	Surfactante WinSurf Q3 TM al 6.0%
Agua QS	Agua QS
Aplicar a 60:1	Aplicar a 60:1

En el lavado de automóviles sin contacto, el HF pocas veces se usa excepto tal vez solo con las ruedas, debido a su agresividad hacia el vidrio. El ácido fosfórico es un ácido bien aceptado en esta aplicación, aunque existen problemas ambientales asociados con el contenido de fósforo. Tanto el ácido fosfórico como las fórmulas basadas en la invención se aplicaron a una tasa de dilución de 100:1 con agua. Se permitió un tiempo de permanencia de aproximadamente 20 segundos hasta la aplicación de la segunda etapa alcalina (fórmula y tasa de dilución idéntica).

La fórmula basada en la invención proporcionó una limpieza superior del alero de parabrisas, y particularmente proporcionó una mejor eliminación de la película proveniente de la carretera. Esto se evaluó visualmente y se vio mejor en autos negros. Una prueba simple para ver la eliminación de la película proveniente de la carretera es hacer una marca de una a dos pulgadas con el dedo cuando el vehículo sale de la bahía de lavado de autos. Si la película

proveniente de la carretera todavía está en el vehículo, se verá la pintura más oscura en la marca. Si la película proveniente de la carretera se elimina por completo, ninguna marca será evidente. En el caso de la invención, no se pudieron ver marcas en ninguno de los autos probados.

5

Tabla 8 - Fórmulas probadas para limpieza de ruedas

Control	Invención
Ácido fluorhídrico al 5.0% (48%)	Ácido tetrafluorobórico al 10% (48%)
Ácido sulfúrico al 5.0%	Ácido sulfúrico (60%) al 7%
Surfactante WinSurf Q3™ al 3.0%	Surfactante WinSurf Q3™ al 3.0%
Agua QS	Urea al 7.0%
Aplicar como es	Inhibidor de Armohib 28® al 0.05%
	Agua QS
	Aplicar como es

Las pruebas de cada solución limpiadora de ruedas se realizaron en las ruedas delanteras y traseras de varios vehículos en condiciones de suciedad de polvo de freno que varían. En cada caso, las ruedas delanteras y traseras del lado del conductor se probaron con la fórmula basada en la invención, y las ruedas del lado del pasajero se probaron con el control. Esto se hace ya que las ruedas delanteras tienden a ser las más difíciles de limpiar. En todos los casos, la fórmula simplemente se roció sobre la rueda, se dejó reposar durante tres minutos y luego se lavó a presión desde fuera de la rueda a una presión de 1500 psi y a una tasa de flujo de 2 galones/minuto. Las ruedas luego se dejaron secar.

10

15

Los resultados de las pruebas mostraron resultados comparables entre las dos formulaciones. Se observó que había mucho menos olor al aplicar la fórmula basada en la invención. Ambas fórmulas eliminaron por completo el polvo de los frenos y no quedó película en las ruedas después de la limpieza.

Ejemplo 3

20

Las siguientes composiciones se pueden preparar para su uso, como se indica. Los porcentajes son en peso y pueden variar para una aplicación particular.

Ejemplo 4a

25

Eliminador de manchas de agua no tratable

Ácido tetrafluorobórico al 20% (48%)
Urea al 10%
Surfactante WinSurf Q3™ al 0.5%
Inhibidor de Armohib 28® al 0.04%
Agua QS

30

Usar como tal para 5x dilución

35

Ejemplo 4b

Eliminador de Precipitaciones

Ácido tetrafluorobórico al 15% (48%)
Urea al 6.0%
Surfactante WinSurf Q3™ al 1.5%
Inhibidor de Armohib 28® al 0.05%
Agua QS

40

45

Uso como tal

Ejemplo 4c

50

Limpiador de bahías de lavado de autos

Ácido tetrafluorobórico al 20% (48%)

- Urea al 9.0%
- 5 Surfactante WinSurf Q3™ al 2,75%
- Inhibidor de Armohib 28® al 0.04%
- Agua QS
- 10 Usar a una tasa de dilución de aproximadamente 10-60:1
- Ejemplo 4d
- Limpiador de joyas
- 15 Ácido tetrafluorobórico al 17.5% (48%)
- Urea al 7.5%
- 20 Surfactante WinSurf Q3™ al 0.25%
- Inhibidor de Armohib 28® 0.1%
- Agua QS
- 25 Uso como tal. Con un remojo de 15-90 segundos, este limpiador eliminará el óxido negro de plata de las joyas y permite que sea usada una técnica no abrasiva (sin fricción) que reduce aún más el trabajo. Se pueden necesitar tiempos más largos para el deslustre severo.
- 30 Ejemplo 4e
- Limpiador CLR
- Ácido tetrafluorobórico al 8% (48%)
- 35 Urea al 3,0%
- Surfactante WinSurf Q3™ al 0.25%
- 40 Inhibidor de Armohib 28® al 0.03%
- Agua QS
- Uso como tal
- 45

REIVINDICACIONES

1. Un método para eliminar contaminantes de superficie, comprendiendo dicho método:
- 5 proporcionar una composición que comprende la sal de tetrafluoroborato de urea; y
- poner en contacto dicha composición y una superficie que comprende al menos un contaminante sobre la misma.
2. El método de la reivindicación 1, en donde dicha composición comprende además un componente inhibidor de
- 10 corrosión, y/o un surfactante.
3. El método de la reivindicación 1, en donde dicha superficie comprende al menos un metal, que puede seleccionarse de aluminio, hierro y cobre, o que puede comprender una aleación de metal seleccionada de un acero y un latón.
- 15 4. El método de la reivindicación 1, en donde dicha superficie se selecciona de superficies automotoras, comprendiendo dichas superficies contaminantes seleccionados de película proveniente de la carretera, óxidos metálicos, polvo de frenos y combinaciones de los mismos.
5. El método de la reivindicación 1, para afectar la acumulación de contaminantes superficiales, dicho método
- 20 comprende:
- proporcionar un sustrato de vehículo automotor que comprende contaminantes superficiales que comprenden un óxido metálico, un carbonato metálico y combinaciones de los mismos;
- 25 proporcionar la composición que comprende la sal de tetrafluoroborato de urea del producto de reacción ácido-base de ácido tetrafluorobórico y urea; y
- poner en contacto dicha superficie de sustrato y dicha composición, dicho contacto durante al menos una vez y una cantidad de dicha sal suficiente para eliminar al menos parcialmente al menos uno de dichos contaminantes de dicha
- 30 superficie.
6. El método de la reivindicación 5, en donde dicho sustrato del vehículo comprende un metal seleccionado de aluminio, hierro y cobre.
- 35 7. El método de la reivindicación 5, en donde dicha sal de tetrafluoroborato se proporciona en un medio fluido.
8. Un compuesto para eliminar contaminantes de una superficie, dicho compuesto comprende:
- la sal de tetrafluoroborato de urea.
- 40 9. Una composición que comprende el compuesto de la reivindicación 8 y que comprende además un surfactante, que puede ser un surfactante no iónico.
10. Una composición que comprende el compuesto de la reivindicación 8 y que comprende además un inhibidor de
- 45 corrosión.
11. Una composición según la reivindicación 10, que comprende además un surfactante.
12. El uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 10 en la superficie de un vehículo automotor.