



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 33 490 T2** 2009.05.07

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 378 492 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 33 490.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP01/01275**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 906 187.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/066385**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.02.2001**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **29.08.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.01.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **02.04.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.05.2009**

(51) Int Cl.⁸: **C02F 5/12 (2006.01)**

C23G 1/10 (2006.01)

C11D 7/08 (2006.01)

C11D 7/10 (2006.01)

C11D 7/26 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

Seiwa Pro Co., Ltd., Matsubara, Osaka, JP

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80796 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**SUGIMOTO, Takeshi, Habikino-shi, Osaka
583-0871, JP**

(54) Bezeichnung: **MITTEL ZUR ENTFERNUNG VON ABLAGERUNGEN AUF TITANWERKSTOFF**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzungen, und mehr im Besonderen Zusammensetzungen zum Entfernen von Ablagerungen, die sich auf den inneren Oberflächen von Titan-Abflussleitungen abgeschieden haben und sich ansammeln.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Wasserunlösliches organisches Material, das von der Zersetzung von Nahrungsmittel-Abfällen und Calcium-Verbindungen, die durch die Zersetzung von Urin erzeugt werden, stammt, wird beispielsweise auf den inneren Oberflächen von Abflussleitungen von Küchen und Toiletten abgeschieden. Diese Abscheidungen werden allgemein als Ablagerungen bezeichnet und behindern das Fließen des Abflusses. Wenn das Rohrleitungssystem einen kleinen Leitungsdurchmesser und viele gebogene Bereiche hat, verstopft die Ansammlung von Ablagerungen die Abflussleitung.

[0003] Die Abflussleitungen für die Küchen und Toiletten in Flugzeugen unterliegen den baulichen Einschränkungen des Flugzeugrumpfes und haben daher einen Rohrleitungsaufbau, der kleine Leitungen in einer komplizierten Anordnung, eingeschlossen in einem engen Raum, aufweist. Die Abflussleitungen werden häufig von Ablagerungen befreit, um ein Verstopfen zu vermeiden. Die Verwendung einer anorganischen Säure, wie Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure, die stark sauer und hochgradig wirksam bei der Entfernung von Ablagerungen ist, bewirkt jedoch nicht nur eine Schädigung des Materials der Abflussleitung aufgrund von Korrosion, sondern ruft auch eine Umweltbelastung aufgrund des Abwassers, das bei der Wäsche anfällt, hervor. Andererseits gelingt es Essigsäure oder einer ähnlichen schwachen Säure, falls sie verwendet werden, nicht, eine zufriedenstellende Ablagerungsentfernungswirkung auszuüben, und dementsprechend bringen sie die Notwendigkeit mit sich, die Abflussleitung periodisch zu entfernen und das Innere der Leitung physisch von Ablagerungen zu befreien. Diese Arbeit ist unbequem und schwierig und erfordert eine lange Zeitdauer, was möglicherweise Schwierigkeiten beim Flugplan verursacht.

[0004] Wir haben bereits eine Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung entwickelt, die dazu ausgelegt ist, ohne die Verwendung irgendeiner stark sauren anorganischen Säure Ablagerungen wirkungsvoll zwecks Entfernung aufzulösen (JP-A Nr.2000-63890). Diese Zusammensetzung enthält eine Hydroxycarbonsäure und eine Sulfaminsäure als wirksame Komponenten, hat nicht nur eine geringe Korrosionswirkung auf das Leitungsmaterial, sondern ist auch hervorragend in den Eigenschaften der biologischen Abbaubarkeit, und es ist daher unwahrscheinlich, dass sie eine Umweltverschmutzung verursacht. Zu Beginn wurde diese Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung als ein Gebiss-Reinigungsmittel zum Entfernen von Plaque und Zahnstein von Gebissen durch Auflösen entwickelt. Als die Zusammensetzung jedoch zum Entfernen von Ablagerungen aus den Abflussleitungen von Bordküchen und Toiletten in Flugzeugen verwendet wurde, da Plaque und Zahnstein im Wesentlichen aus denselben Bestandteilen bestehen wie die Ablagerungen auf Abflussleitungen, wurde gefunden, dass die Zusammensetzung auch eine hervorragende Ablagerungsentfernungswirkung aufweist.

[0005] Bei Bordküchen und Toiletten in Flugzeugen ist, zusätzlich zu Korrosionsbeständigkeit, Leichtgewichtigkeit ebenfalls als wichtige Eigenschaft erforderlich, so dass zur Herstellung dieser Leitungen vorteilhaft Titan oder eine Titanlegierung, die Titan und andere Metallelemente enthält (hierin im Folgenden lediglich als "Titanmaterial" bezeichnet), verwendet wird. Das Titanmaterial hat eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit, weil eine Titanoxid-Beschichtung, die eine hohe Haftung an der Oberfläche des Titanmaterials aufweist, augenblicklich auf dem Titanmaterial gebildet wird, wenn das Material der Atmosphäre ausgesetzt wird, um das Grundmaterial mit der Beschichtung zu schützen. Die Titanoxid-Beschichtung ist dennoch leicht entfernbar, wenn sie mit einem chemischen Mittel, das eine starke Säure enthält, in Kontakt gebracht wird, da die Beschichtung eine sehr kleine Dicke hat. Wenn ein stark saures Ablagerungsentfernungsmittel zur Entfernung von Ablagerungen verwendet wird, werden die Ablagerungen zuerst entfernt, und danach wird der darunter liegende Oxidfilm entfernt. Wenn die Anwendung des Ablagerungsentfernungsmittels in diesem Stadium fortgesetzt wird, wird auf die Oberfläche des Titanmaterials durch das Ablagerungsentfernungsmittel korrodierend eingewirkt, um durch Auflösen Titanionen in das Mittel freizusetzen. Wenn die Anwendung des Ablagerungsentfernungsmittels bei Vollständigkeit der Entfernung der Ablagerungen beendet wird, können Titanionen am Herauslösen gehindert werden, während man tatsächlich auf Schwierigkeiten stößt, die Arbeit mit einer derart guten Zeitplanung zu kontrollieren. Aus diesem Grund ist es tatsächlich unmöglich, beim Entfernen von Ablagerungen aus Abflussleitungen aus Titanmaterial ein Herauslösen von Titanionen zu verhindern.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zusammensetzung zur Entfernung von Ablagerungen, die sich auf Abflussleitungen aus Titanmaterial abgeschieden haben, bereitzustellen, wobei die Zusammensetzung eine hervorragende Aktivität zum Lösen der Ablagerungen hat, während sie Titanionen wirkungsvoll am Herauslösen hindert (eine verringerte Wahrscheinlichkeit hat, ein Herauslösen von Titanionen zuzulassen).

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0007] Zur Lösung der obigen Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung eine Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung bereit, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Zusammensetzung zusätzlich zu einer Hydroxycarbonsäure und einer Sulfaminsäure als einen wirksamen Bestandteil Ammoniumsulfat enthält.

[0008] Bevorzugt enthält die Zusammensetzung mehr als 0 Gew.-% bis hin zu 5 Gew.-% Ammoniumsulfat auf der Basis der zusammengenommenen Gewichtsmenge der Hydroxycarbonsäure, der Sulfaminsäure und des Ammoniumsulfats.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0009] [Fig. 1](#) ist eine grafische Darstellung, die schematisch eine Testanordnung zur Entfernung von Ablagerungen von der inneren Oberfläche einer aus einem Flugzeug entfernten Abflussleitung zeigt.

BESTE ART ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt eine Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung zur Verwendung bei der Entfernung von Ablagerungen, die sich auf einen Teil aus Titan oder einer Titanlegierung abgeschieden haben, bereit, wobei die Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung eine Hydroxycarbonsäure, eine Sulfaminsäure und Ammoniumsulfat enthält und Titanionen wirksam am Herauslösen hindert. Dementsprechend stellt die vorliegende Erfindung eine Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung bereit, die eine Hydroxycarbonsäure, eine Sulfaminsäure und Ammoniumsulfat als wirksame Bestandteile enthält. Eine genaue Beschreibung wird unten gegeben.

[0011] Das Vorliegen der Hydroxycarbonsäure und der Sulfaminsäure verleiht der Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der Erfindung hervorragende Eigenschaften, Ablagerungen zu Lösen, die Calciumverbindungen enthalten, was eine hervorragende Wirkung zur Entfernung der Ablagerungen ergibt.

[0012] Der Begriff Hydroxycarbonsäure bezieht sich allgemein auf Säuren mit alkoholischem Hydroxyl und Carboxyl im Molekül, wie Glykolsäure, Äpfelsäure, Milchsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Hydroacrylsäure, α -Hydroxybuttersäure, Glycerinsäure, Tartronsäure und ähnliche aliphatische Hydroxycarbonsäuren, und Salicylsäure, m-Hydroxybenzoesäure, p-Hydroxybenzoesäure, Gallussäure, Mandelsäure und Tropasäure und ähnliche aromatische Hydroxycarbonsäuren. Diese Beispiele sind nicht beschränkend. Äpfelsäure und Zitronensäure sind bevorzugt. Diese Hydroxycarbonsäuren sind alleine verwendbar, oder es können mindestens zwei von ihnen gleichzeitig verwendet werden, wenn gewünscht.

[0013] Die vorteilhaft zu verwendende Sulfaminsäure ist Amidosulfonsäure, ist aber nicht auf diese Säure beschränkt. Wenn Amidosulfonsäure zu verwenden ist, ist es wünschenswert, ein N-Alkyl- oder N-Aryl-Derivat davon, das in Wasser hochgradig löslich ist, unter anderen Derivaten davon zu verwenden.

[0014] Die Hydroxycarbonsäure und die Sulfaminsäure, die bei der vorliegenden Erfindung zu verwenden sind, brauchen nur jene zu sein, die über eine lange Zeitdauer sicher verwendet werden können, und sind bevorzugt jene, die bei Raumtemperatur fest sind. Bevorzugter haben diese Säuren eine Struktur, die derjenigen der natürlich vorkommenden ähnelt, und sind jene, die leicht biologisch abbaubar sind.

[0015] Das Gewichtsverhältnis der Hydroxycarbonsäure zur Sulfaminsäure ist bevorzugt 1:9 bis 9:1, bevorzugter 1:9 bis 7:3.

[0016] Die Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Zusammensetzung Ammoniumsulfat enthält. Wir haben gefunden, dass Ammoniumsulfat dahingehend aktiv ist, Titanionen am Herauslösen aus der Oberfläche des Titanmaterials zu hindern, ohne die Ablagerungsentfernungsaktivität der Hydroxycarbonsäure und der Sulfaminsäure zu beeinträchtigen. Es ist wünschenswert, dass die Zusammensetzung mehr als 0% bis hin zu 5 Gew.-% Ammoniumsulfat auf der Basis

der zusammengenommenen Menge der Hydroxycarbonsäure, der Sulfaminsäure und des Ammoniumsulfats enthält.

[0017] Wenn eine sofortige Wirkung der Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung zur Lösung von Ablagerungen erforderlich ist, ist es wünschenswert, die Zusammensetzung in der Form eines Pulvers oder von Granalien zu erhalten, und die Zusammensetzung gleichmäßig mit Wasser zur Verwendung als eine wässrige Lösung zu mischen. Die Konzentration der wässrigen Lösung ist bevorzugt etwa 50 g bis etwa 200 g (entsprechend einer etwa 5 bis etwa 17 gew.-%igen wässrigen Lösung), bevorzugter etwa 100 g bis etwa 140 g (entsprechend einer etwa 9 bis etwa 12 gew.-%igen wässrigen Lösung), der zusammengenommenen Menge der Hydroxycarbonsäure, der Sulfaminsäure und des Ammoniumsulfats pro 1000 ml Wasser.

[0018] Zur Aufrechterhaltung der Ablagerungsentfernungswirkung über einen längeren Zeitraum kann die Zusammensetzung andererseits unter Verwendung eines Bindemittels, das dahingehend wirkt, das Auflösen der Hydroxycarbonsäure und der Sulfaminsäure in Wasser zu verzögern, in eine geeignete Form gebracht werden. Die Zeit, die zur Auflösung in Wasser gebraucht wird, kann entsprechend der Menge des verwendeten Bindemittels geeignet kontrolliert werden.

[0019] Beispiele für verwendbare Bindemittel sind Stärke, Carboxymethylcellulose (CMC), Carboxymethylcellulose-Natrium (CMC-Na), Polyvinylpyrrolidon (PVP), Hydroxypropylcellulose (HPC), Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC), Methylcellulose (MC), Hydroxypropylstärke (HPS), etc. Diese Beispiele sind jedoch nicht beschränkend.

[0020] Die Zusammensetzung kann hergestellt werden durch Zusammenmischen eines Pulvers einer Hydroxycarbonsäure, eines Pulvers einer Sulfaminsäure und Ammoniumsulfat, um eine Grundmischung zu erhalten, gleichmäßiges Mischen von 5 bis 100 Gewichtsteilen eines Pulvers eines Bindemittels mit 100 Gewichtsteilen der Grundmischung, und Formen des sich ergebenden Gemisches mittels einer Tablettiermaschine zu einer vorgegebenen Form.

[0021] Wenn gewünscht, kann die Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der Erfindung in einem Gemisch mit einem Oxidationsmittel, grenzflächenaktiven Mittel, Enzym, Chelatbildungsmittel, etc., verwendet werden.

[0022] Wenn die Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung zur Entfernung von Ablagerungen, die sich auf der inneren Oberfläche der Abflussleitung der Bordküche oder Toilette in einem Flugzeug abgeschieden haben, verwendet werden soll, wird die Zusammensetzung zuerst in Wasser gelöst, um eine wässrige Lösung der Zusammensetzung herzustellen. Wenn die Lösung von einer Abflussöffnung her auf die Abflussleitung der Bordküche oder Toilette angewendet wird, geht sie durch die Abflussleitung hindurch, während sie die Ablagerungen auf der inneren Oberfläche der Leitung löst, und erreicht einen Abflussauslass an einem unteren Bereich des Flugzeugs. Da die Lösung an dieser Stelle die aus der Abflussleitung entfernten Ablagerungen enthält, wird die Lösung dann durch einen Separator geführt, um die Ablagerungen abzutrennen und die abgetrennten Ablagerungen in einen vorgegebenen Behälter einzubringen. Die von den Ablagerungen freie, wässrige Lösung wird wieder zur der Öffnung der Abflussleitung der Bordküche oder der Toilette zurückgeführt und durch die Abflussleitung hindurch geschickt. Die Zeit, die erforderlich ist, um die Ablagerungen durch im-Kreis-Führen der wässrigen Lösung der Zusammensetzung zu entfernen, hängt ab von der Größe des Flugzeugs und dem Ausmaß der Abscheidung von Ablagerungen.

[0023] Die Erfindung wird unten unter Bezugnahme auf spezielle Beispiele beschrieben.

Beispiel 1

[0024] Test-Pellets (5 mm im Durchmesser) verschiedener Calciumverbindungen wurden unter Verwendung einer Tablettiermaschine hergestellt, und die Pellets jeder Calciumverbindung wurden in verschiedene Probenlösungen eingetaucht und hinsichtlich der Lösungszustands geprüft.

[0025] Die für den Lösungstest verwendeten Calciumverbindungen waren Calciumphosphat, Calciumcarbonat, Calciumoxalat und Calciumsulfat.

[0026] Tabelle 1 zeigt die Testergebnisse.

[0027] In Tabelle 1 ist die Probenlösung Nr. 1 eine Ausführungsform der Erfindung, die hergestellt wurde durch Auflösen von 10 g L-Äpfelsäure und 10 g Zitronensäure, die als Hydroxycarbonsäuren dienten, 5 g Amidosulfonsäure, die als eine Sulfaminsäure diente, und 1 g Ammoniumsulfat in 500 ml destilliertem Wasser.

[0028] Probenlösung Nr. 2, die ein von Ammoniumsulfat freies Vergleichsbeispiel ist, wurde hergestellt durch Auflösen von 10 g L-Äpfelsäure und 10 g Zitronensäure, die als Hydroxycarbonsäuren dienten, und 5 g Amidosulfonsäure, die als Sulfaminsäure diente, in 500 ml destilliertem Wasser.

[0029] Probenlösung Nr. 3, die ein Beispiel einer schwachen Säure ist, war 500 ml handelsüblicher Essig.

[0030] Probenlösung Nr. 4, die ein Beispiel einer stark sauren anorganischen Säure ist, war 500 ml 5%ige Chlorwasserstoffsäure.

Tabelle 1

Probenlösung	Ergebnisse des Lösungstests von Calciumverbindungen			
	Calciumphosphat	Calciumcarbonat	Calciumoxalat	Calciumsulfat
Nr. 1	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h
Nr. 2	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h
Nr. 3	nahezu keine Veränderung	nahezu keine Veränderung	nahezu keine Veränderung	nahezu keine Veränderung
Nr. 4	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h	fein zerteilt in 30 min, gelöst in 3 h

[0031] Bezug nehmend auf die Ergebnisse von Tabelle 1, sind die Probenlösungen Nr. 1 und Nr. 2 in der zur Lösung der Calciumverbindungen hergenommenen Zeit der Chlorwasserstoffsäure von Nr. 4 nahezu äquivalent, und es wird gefunden, dass sie eine hohe Fähigkeit zur Lösung der Calciumverbindungen haben. Probenlösung Nr. 3 hat nahezu keine Wirkung zur Entfernung der Calciumverbindungen.

[0032] Wie vorher beschrieben, bestehen die auf den inneren Oberflächen von Abflussleitungen abgeschiedenen Ablagerungen hauptsächlich aus Calciumverbindungen. Man sieht, dass die Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der vorliegenden Erfindung eine große Fähigkeit, diese Calciumverbindungen zu lösen, und daher eine hervorragende Ablagerungsentfernungswirkung hat.

Beispiel 2

[0033] Die mit der Bordküche in einem Flugzeug verbundene Abflussleitung wurde entfernt und auf Entfernung von Ablagerungen, die sich auf der inneren Oberfläche der Leitung abgeschieden hatten, geprüft. Die entfernte Abflussleitung war aus reinem Titan hergestellt, maß 2 inch (etwa 50 mm) im Durchmesser und 92,6 inch (etwa 2350 mm) in der Länge, und war stellenweise leicht gebogen. Ablagerungen waren in einer Dicke von etwa 2 bis 5 mm am Leitungsende abgeschieden.

[0034] [Fig. 1](#) zeigt schematisch eine Anordnung für den Ablagerungsentfernungstest. Bezug nehmend auf [Fig. 1](#), ist mit **1** ein Tank bezeichnet, der eine wässrige Lösung **2** der Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung der Erfindung enthält. Die wässrige Lösung **2** enthält 800 g L-Äpfelsäure und 800 g Zitronensäure, die als Hydroxycarbonsäuren dienen, 400 g Amidosulfonsäure, die als Sulfaminsäure dient, und 80 g Ammoniumsulfat in 20 l Wasser.

[0035] Mit **3** bezeichnet ist die Abflussleitung mit Ablagerungen **9**, die auf ihrer inneren Oberfläche abgeschieden sind. Schläuche **4**, **5** aus halbtransparentem Polyvinylchlorid wurden an den jeweiligen Enden der Abflussleitung **3** befestigt. Ein Ende des Schlauchs **4** ist mit einer Pumpe **6** verbunden, während der andere Schlauch **5** in die wässrige Lösung **2** gebracht wurde. Die verwendete Pumpe **6** hatte 1/6 PS und 17,5 gpm mit einer Druckhöhe von 5 Fuß. Mit **7** bezeichnet ist eine Stütze zum Halten der Abflussleitung **3**.

[0036] Die Pumpe **6** wurde betrieben, um die wässrige Lösung **2** der Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung in dem Tank **1** durch die Abflussleitung **3** im Kreis zu führen. 3 h später wurde die Pumpe **6** gestoppt,

die Schläuche 4, 5 wurden entfernt, und die innere Oberfläche der Abflussleitung wurde visuell geprüft, um zu finden, dass die Leitung nahezu vollständig von Ablagerungen befreit war.

Beispiel 3

[0037] Teststücke aus reinem Titan wurden in dieselben Probenlösungen (500 ml in der Menge und 25°C in der Temperatur), wie sie in Beispiel 1 verwendet wurden, eingetaucht und hinsichtlich Herauslösen von Titanionen geprüft. Die Menge von sich herauslösenden Titanionen wurde mittels eines Atomabsorptionsfotometers gemessen.

[0038] Als die Teststücke wurden hohle Zylinder verwendet, die 50 mm im inneren Durchmesser, 53 mm im äußeren Durchmesser und 50 mm in der Länge maßen.

[0039] Tabelle 2 zeigt die Beziehung zwischen der Teststück-Eintauchzeit und der Menge an sich herauslösenden Titanionen.

Tabelle 2

Probenlösung	Menge an sich herauslösenden Ti-Ionen (μP , q/ml)		
	nach 24 h Eintauchen	nach 48 h Eintauchen	nach 120 h Eintauchen
Nr. 1	0,02	0,04	0,08
Nr. 2	0,06	0,09	0,12
Nr. 3	0,04	0,06	0,11
Nr. 4	0,20	0,25	0,30

[0040] Bezug nehmend auf die Ergebnisse von Tabelle 2, ist die Probenlösung Nr. 1 der Erfindung hinsichtlich der Menge an sich herauslösenden Titanionen weniger als die Vergleichsprobenlösung Nr. 2, die frei von Ammoniumsulfat ist.

[0041] Dies zeigt, dass Ammoniumsulfat eine Wirkung hat, Titanionen am Herauslösen zu hindern.

[0042] Verglichen mit Probenlösung Nr. 2 ist der Essig der Probenlösung Nr. 3 geringfügig weniger hinsichtlich der Menge an sich herauslösenden Titanionen, hat aber nahezu keine Wirkung, Calciumverbindungen zu lösen, wie in Beispiel 1 gezeigt, und ist nicht als ein Ablagerungsentfernungsmittel geeignet.

[0043] Probenlösung Nr. 4, Chlorwasserstoffsäure, führt zu einer großen Menge an sich herauslösenden Titanionen, was die Verschlechterung von Titanmaterial bewirkt.

[0044] Die Ergebnisse der Beispiele 1 bis 3 offenbaren, dass die Ablagerungsentfernungszusammensetzung der vorliegenden Erfindung eine hohe Aktivität hat, Calciumverbindungen, die Ablagerungen bilden, zu lösen, und Titanionen am Herauslösen hindert.

[0045] Dementsprechend werden, selbst wenn die Ablagerungsentfernungszusammensetzung der Erfindung mit dem Titanmaterial von Abflussleitungen in Kontakt kommt, nachdem die auf den inneren Oberflächen der Abflussleitungen abgeschiedenen Ablagerungen mit der Ablagerungsentfernungszusammensetzung entfernt wurden, Titanionen am Herauslösen aus dem Titanmaterial gehindert. Daher wird die Schädigung der Leitungen verhindert.

GEWERBLICHE ANWENDBARKEIT

[0046] Die Ablagerungsentfernungszusammensetzung der Erfindung hindert Titanionen wirkungsvoll am Herauslösen, und ist daher brauchbar zur Entfernung von Ablagerungen, die sich auf Teilen, die aus Titanmaterial hergestellt sind, beispielsweise auf den inneren Oberflächen der Abflussleitungen von Bordküchen und Toiletten in einem Flugzeug, abgeschieden haben. Die Ablagerungsentfernungszusammensetzung der Erfindung ist auch brauchbar zur Entfernung von Ablagerungen an den Wänden verschiedener Leitungen oder Rohre, die andere aus Titanmaterial hergestellte Teile sind und in Wärmetauschern, nuklearen Einrichtungen, etc., enthalten sind.

Patentansprüche

1. Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung zur Verwendung bei der Entfernung von Ablagerungen, die sich auf einem aus Titan oder einer Titanlegierung hergestellten Teil abgeschieden haben, wobei die Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung eine Hydroxycarbonsäure, eine Sulfaminsäure und Ammoniumsulfat als wirksame Bestandteile enthält und Titanionen wirksam am Herauslösen hindert.

2. Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung nach Anspruch 1, die Ammoniumsulfat in einer Menge von über 0% bis hin zu 5 Gew.-%, auf der Basis der zusammengenommenen Menge der Hydroxycarbonsäure, der Sulfaminsäure und des Ammoniumsulfats, enthält.

3. Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Gewichtsverhältnis der Hydroxycarbonsäure zur Sulfaminsäure 1:9 bis 9:1 ist.

4. Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei der die Hydroxycarbonsäure mindestens eine Säure ist, die ausgewählt ist aus der Gruppe, die aus Glykolsäure, Äpfelsäure, Milchsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Hydroacrylsäure, α -Hydroxybuttersäure, Glycerinsäure, Tartronsäure, Salicylsäure, m-Hydroxybenzoesäure, p-Hydroxybenzoesäure, Gallussäure, Mandelsäure und Tropasäure besteht.

5. Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung nach Anspruch 1, bei der die Sulfaminsäure Amidosulfonsäure ist.

6. Verfahren zur Entfernung von Ablagerungen, die sich auf einer inneren Oberfläche einer Abflussleitung, die aus Titan oder einer Titanlegierung hergestellt und mit einer Bordküche oder Toilette in einem Flugzeug verbunden ist, abgeschieden haben, wobei das Verfahren durch Einspritzen einer wässrigen Lösung, die als eine Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung dient und mindestens eine Hydroxycarbonsäure, eine Sulfaminsäure und Ammoniumsulfat enthält, in die Abflussleitung, um die Ablagerung zur Entfernung zu lösen, während Titanionen daran gehindert werden, aus der Abflussleitung herausgelöst zu werden, gekennzeichnet ist.

7. Verwendung eines Ablagerungs-Entferners zur Entfernung von Ablagerungen, die sich auf einem Teil aus Titan oder einer Titanlegierung abgeschieden haben, wobei der Ablagerungs-Entferner eine Ablagerungsentfernungs-Zusammensetzung ist, die eine Hydroxycarbonsäure, eine Sulfaminsäure und Ammoniumsulfat als wirksame Bestandteile enthält.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

FIG. 1

