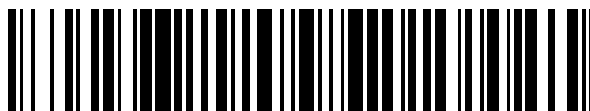


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 869**

51 Int. Cl.:

**C02F 1/50** (2006.01)

**C02F 103/02** (2006.01)

**A01N 37/30** (2006.01)

**A01N 59/16** (2006.01)

**A01N 59/20** (2006.01)

**A01P 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2011 E 11746373 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2582238**

54 Título: **Composiciones de dibromomalonamida y su uso como biocidas**

30 Prioridad:

**09.08.2010 US 371906 P**

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

**29.08.2014**

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (50.0%)**  
**2040 Dow Center**  
**Midland, MI 48674, US y**  
**ROHM AND HAAS COMPANY (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SINGLETON, FREDDIE L.;**  
**GHOSH, TIRTHANKAR y**  
**CAGLE, KIMBERLY S.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 488 869 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

Composiciones de dibromomalonamida y su uso como biocidas

### Campo de la Invención

5 La invención se refiere a composiciones biocidas que comprenden 2,2-dibromomalonamida y plata y a métodos para el control de microorganismos en sistemas acuosos y que contienen agua usando composiciones de 2,2-dibromomalonamida y un metal seleccionado de plata, cobre y mezclas de los mismos.

### Antecedentes de la invención

10 Los sistemas de agua proporcionan sitios de incubación fértiles para algas, bacterias, virus y hongos, algunos de los cuales pueden ser patógenos. Dicha contaminación por microorganismos puede crear una variedad de problemas, incluyendo efectos estéticos desagradables tales como agua verde viscosa, riesgos graves para la salud tales como infecciones fúngicas, bacterianas o víricas, y problemas mecánicos incluyendo obstrucción, corrosión de equipamientos, y reducción de la transferencia de calor.

15 Los biocidas se usan habitualmente para desinfectar y controlar el crecimiento de microorganismos en sistemas acuosos y que contienen agua. Sin embargo, no todos los biocidas son eficaces contra una amplia variedad de microorganismos y/o temperaturas, y algunos son incompatibles con otros aditivos de tratamiento químico. Además, algunos biocidas no proporcionan control microbiano durante periodos de tiempo suficientemente largos.

20 Aunque algunos de esos defectos se pueden superar mediante el uso de mayores cantidades del biocida, esta opción crea sus propios problemas, que incluyen el mayor coste, más residuo y mayor probabilidad de que el biocida interfiera con las propiedades deseadas del medio tratado. Además, incluso con el uso de mayores cantidades del biocida, muchos compuestos biocidas comerciales no pueden proporcionar el control eficaz debido a una actividad débil contra determinados tipos de microorganismos o resistencia de los microorganismos a esos compuestos.

25 Sería un avance significativo en la técnica proporcionar composiciones biocidas para el tratamiento de sistemas de agua, para proporcionar una o más de las siguientes ventajas: mayor eficacia con menores concentraciones, compatibilidad con condiciones físicas y otros aditivos en el medio tratado, eficacia contra un amplio espectro de microorganismos, y/o capacidad para proporcionar el control de microorganismos a corto plazo y a largo plazo.

### Breve resumen de la invención

La presente invención, en sus diversos aspectos, es como se explica en las reivindicaciones anexas.

30 En un aspecto, la invención proporciona una composición biocida. La composición es útil para el control de microorganismos en sistemas acuosos o que contienen agua. La composición comprende: 2,2-dibromomalonamida y un metal que comprende plata.

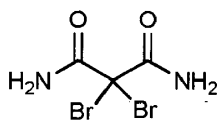
En un segundo aspecto, la invención proporciona un método para controlar microorganismos en sistemas acuosos o que contienen agua. El método comprende tratar el sistema con una cantidad eficaz de una composición biocida como se describe en la presente memoria.

### Descripción detallada de la invención

35 Como se ha indicado antes, la invención proporciona una composición biocida que comprende 2,2-dibromomalonamida y plata y métodos de uso de composiciones que comprenden: 2,2-dibromomalonamida y un metal seleccionado de plata, cobre y mezclas de los mismos en el control de microorganismos. Se ha descubierto sorprendentemente que combinaciones de 2,2-dibromomalonamida y el metal como se describe en la presente memoria, en determinadas relaciones en peso, son sinérgicas cuando se usan para el control de microorganismos en medios acuosos o que contienen agua. Es decir, los materiales combinados producen propiedades biocidas mejores de lo que se esperaría basándose en su rendimiento individual. La sinergia permite cantidades reducidas de los materiales que se van a usar para lograr el rendimiento biocida deseado, reduciendo así problemas causados por el crecimiento de microorganismos en aguas de procedimientos industriales, a la vez que se reduce potencialmente el impacto medioambiental y el coste de materiales.

45 Para los propósitos de esta memoria descriptiva, el significado de "microorganismo" incluye, pero no se limita a bacterias, hongos, algas y virus. Las palabras "control" y "controlar" debe considerarse que incluyen de forma amplia en su significado y sin estar limitado al mismo, la inhibición del crecimiento o propagación de microorganismos, muerte de microorganismos, desinfección y/o conservación. En algunas realizaciones preferidas, "control" y "controlar" significan inhibir el crecimiento o la propagación de microorganismos. En realizaciones adicionales, 50 "control" y "controlar" significan matar microorganismos.

Los términos "2,2-dibromomalonamida," "dibromomalonamida," y "DBMAL" significan un compuesto representado por la siguiente fórmula:



En algunas realizaciones de la invención, la relación en peso de 2,2-dibromomalonamida al metal es entre 1000:1 y 1:100, alternativamente entre 800:1 y 1:1. La 2,2-dibromomalonamida está disponible en el comercio y/o la pueden preparar fácilmente los expertos en la técnica usando técnicas bien conocidas.

- 5 En una realización, la composición de la invención comprende 2,2-dibromomalonamida y plata. La plata puede estar en una forma iónica o no iónica que es capaz de reaccionar con un componente celular de un microorganismo. La plata se obtiene preferiblemente de una fuente inorgánica u orgánica o por generación electrolítica de iones plata. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a uno o más de los siguientes: acetato de plata, acetilacetato de plata, arsenato de plata, benzoato de plata, bromato de plata, bromuro de plata, carbonato de plata, clorato de plata, cloruro de plata, cromato de plata, citrato de plata hidrato, cianato de plata, ciclohexanobutirato de plata, fluoruro de plata, heptafluorobutirato de plata, hexafluoroantimonato de plata, hexafluoroarsenato de plata, hexafluorofosfato de plata, hidrogenofluoruro de plata, yodato de plata, yoduro de plata, lactato de plata, metavanadato de plata, metanosulfonato de plata, metenamina de plata, molibdato de plata, nitrato de plata, nitrito de plata, óxido de plata, pentafluoropropionato de plata, perclorato de plata hidrato, perclorato de plata monohidrato, perclorato de plata, fosfato de plata, ftalcianina de plata, picolinato de plata, proteína de plata, proteinato de plata, p-toluenosulfonato de plata, selenuro de plata, sulfadiazina de plata, sulfato de plata, sulfuro de plata, sulfuro de plata, telururo de plata, tetrafluoroborato de plata, tiocianato de plata, trifluoroacetato de plata, trifluorometanosulfonato de plata, o tungstato de plata. Una fuente preferida es el nitrato de plata. La plata también se puede obtener de una formulación diseñada para controlar la liberación de plata. Los ejemplos de formulaciones de liberación controlada de plata incluyen las basadas en polímeros orgánicos, zeolitas, vidrio, fosfato de calcio, dióxido de titanio y óxido de cinc. Estas formulaciones pueden usar las diferentes formas de plata orgánica o inorgánica mencionadas antes.

En algunas realizaciones, la relación en peso de 2,2-dibromomalonamida a plata es entre 800:1 y 1:1, alternativamente entre 800:1 y 6:1, alternativamente entre 800:1 y 12,5:1, o alternativamente entre 400:1 y 6:1.

- 25 En alguna realización, la composición usada en el método de la invención comprende 2,2 dibromomalonamida y cobre. El cobre puede estar en cualquier forma iónica o no iónica que sea capaz de reaccionar con un componente celular de un microorganismo. El cobre se obtiene preferiblemente de una fuente inorgánica u orgánica o por generación electrolítica de iones cobre. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a uno o más de los siguientes: acetato de cobre; acetilacetato de cobre; bromuro de cobre; carbonato de cobre; cloruro de cobre; cromito de cobre; cianuro de cobre; ciclohexanobutirato de cobre; D-gluconato de cobre; fluoruro de cobre; formiato de cobre hidrato; hexafluoroacetilacetato de cobre hidrato; hidróxido de cobre; yoduro de cobre; complejo de yoduro de cobre y sulfuro de dimetilo; complejo de yoduro de cobre y fosfito de trimetilo; metóxido de cobre; molibdato de cobre; nitrato de cobre; óxido de cobre; oxicloriguro de cobre; perclorato de cobre hexahidrato; pirofosfato de cobre hidrato; selenuro de cobre; selenito de cobre; sulfato de cobre; sulfuro de cobre; tartrato de cobre hidrato; telururo de cobre; tiocianato de cobre; tiofeno-2-carboxilato de cobre; tiofenolato de cobre; trifluoroacetilacetato de cobre; 1-butanolotolato de cobre; 2-etilhexanoato de cobre; 3-metilsalicilato de cobre; o trifluorometanosulfonato de cobre. Una fuente preferida es sulfato de cobre. El cobre también se puede obtener de una formulación diseñada para controlar la liberación de cobre. Los ejemplos de formulaciones de liberación controlada de cobre incluyen las basadas en polímeros orgánicos, zeolitas, vidrio, fosfato de calcio, dióxido de titanio y óxido de cinc. Estas formulaciones pueden usar las diferentes formas de cobre orgánico o inorgánico mencionadas antes.

- 40 En algunas realizaciones, la relación en peso de 2,2-dibromomalonamida a cobre es entre 100:1 y 1:1, alternativamente entre 70:1 y 1:1, alternativamente entre 40:1 y 1:1, alternativamente entre 32:1 y 1:1, o alternativamente entre 16:1 y 1:1 o 16:1 y 2:1.

Las relaciones anteriores se basan en la cantidad del metal en la composición, aunque el metal se pueda haber liberado, por ejemplo, como un compuesto orgánico o inorgánico.

- 45 La composición de la invención es útil para controlar microorganismos en una variedad de sistemas acuosos y que contienen agua. Los ejemplos de dichos sistemas incluyen, pero no se limitan a pinturas y recubrimientos, emulsiones acuosas, látex, adhesivos, tintas, dispersiones de pigmentos, limpiadores domésticos e industriales, detergentes, detergentes para vajillas, emulsiones de polímeros con suspensiones minerales, masillas y adhesivos, compuestos para juntas, desinfectantes, esterilizadores, fluidos para labra de metales, productos de construcción, productos para el cuidado personal, fluidos para productos textiles tales como ensimajes de hilatura, agua de procedimientos industriales (p. ej., agua de campos petrolíferos, agua de pasta y papel, agua de refrigeración), fluidos funcionales de campos petrolíferos tales como lodos de perforación y fluidos fracturantes, combustibles, lavadores de aire, aguas residuales, agua de lastre, sistemas de filtración, y agua de piscina y de balneario. Los sistemas acuosos preferidos son fluidos para labra de metales, productos para el cuidado personal, limpiadores domésticos e industriales, agua de procedimientos industriales, y pinturas y recubrimientos. Son particularmente preferidos el agua de procedimientos industriales, pinturas y recubrimientos, fluidos para labra de metales, y fluidos para productos textiles tales como ensimajes de hilatura.

Un experto en la técnica puede determinar fácilmente, sin excesiva experimentación, la cantidad eficaz de la composición que debería usarse en cualquier aplicación particular para proporcionar el control de microorganismos. A modo de ilustración, una concentración de productos activos adecuada (total tanto para 2,2-dibromomalonamida como metal) es típicamente al menos 0,001 por ciento en peso, alternativamente al menos 0,01 por ciento en peso, basado en el peso total del sistema acuoso o que contiene agua que incluye la composición biocida. En algunas realizaciones, un límite superior adecuado para la concentración de productos activos es 5 por ciento en peso o menos, alternativamente 1 por ciento en peso, o alternativamente 0,1 por ciento en peso, basado en el peso total del sistema acuoso o que contiene agua.

Los componentes de la composición se pueden añadir al sistema acuoso o que contiene agua por separado, o premezclados antes de la adición. Un experto en la técnica puede determinar fácilmente el método de adición adecuado. La composición se puede usar en el sistema con otros aditivos tales como, pero no limitado a tensioactivos, polímeros iónicos/no iónicos e inhibidores de incrustaciones y corrosión, depuradores de oxígeno y/o biocidas adicionales.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de la invención. Salvo que se indique otra cosa, las proporciones, porcentajes, partes y similares, usados en la presente memoria están en peso.

### Ejemplos

Los resultados proporcionados en los ejemplos se generan usando un ensayo de inhibición del crecimiento. A continuación se proporcionan detalles de cada ensayo.

Ensayo de inhibición del crecimiento. El ensayo de inhibición del crecimiento usado en los ejemplos mide la inhibición del crecimiento (o su carencia) de un consorcio microbiano. La inhibición del crecimiento puede ser el resultado de matar las células (de modo que no se produce crecimiento), matar una parte significativa de las poblaciones de células de modo que el recrecimiento requiere un tiempo prolongado, o inhibición del crecimiento sin matar (estasis). Independientemente del mecanismo de acción, el impacto de un biocida (o combinación de biocidas) se puede medir a lo largo del tiempo basándose en un aumento del tamaño de la comunidad.

El ensayo mide la eficacia de uno o más biocidas para prevenir el crecimiento de un consorcio de bacterias en un medio de sales minerales diluido. El medio contiene (en mg/l) los siguientes componentes: FeCl<sub>3</sub>.6H<sub>2</sub>O (1); CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O (10); MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O (22,5); (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (40); KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (10); K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> (25,5); extracto de levadura (10); y glucosa (100). Después de añadir todos los componentes al agua desionizada, el pH del medio se ajusta a 7,5. Después de esterilización por filtración, se dispensan partes alícuotas en cantidades de 100 µl a pocillos de placa de microvaloración estéril. Después, se añaden diluciones de 2,2-dibromomalonamida ("DBMAL") y/o "Biocida B" a la placa de microvaloración. Después de preparar las combinaciones de los productos activos como se ilustra más adelante, se inoculan en cada pocillo 100 µl de una suspensión celular que contiene aproximadamente 1 x 10<sup>6</sup> células por ml de una mezcla de *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, y *Bacillus subtilis*. El volumen total final de medio en cada pocillo es 300 µl. Una vez preparados como se describe en la presente memoria, la concentración de cada producto activo estaba en el intervalo de 25 ppm a 0,195 ppm como se ilustra en la tabla 1. La matriz resultante permite ensayar 8 concentraciones de cada producto activo y 64 combinaciones de los productos activos en las relaciones (de los productos activos).

Tabla 1. Patrón para el ensayo de sinergia basado en placa de microvaloración que muestra las concentraciones de cada producto activo. Las relaciones se basan en peso (ppm) de cada producto activo.

		DBMAL (ppm)							
		25	12,5	6,25	3,125	1,563	0,781	0,391	0,195
Biocida B (ppm)	25	1:1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64	1:128
	12,5	2:1	1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	1:64
	6,25	4:1	2:1	1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32
	3,125	8:1	4:1	2:1	1	1:2	1:4	1:8	1:16
	1,56	16:1	8:1	4:1	2:1	1	1:2	1:4	1:8
	0,781	32:1	16:1	8:1	4:1	2:1	1	1:2	1:4
	0,391	64:1	32:1	16:1	8:1	4:1	2:1	1	1:2
	0,195	128:1	64:1	32:1	16:1	8:1	4:1	2:1	1:1

Los testigos (no se muestran) contienen el medio sin biocida añadido.

Inmediatamente después se preparan las placas de microvaloración, las lecturas de densidad óptica (DO) de cada pocillo se miden a 580 nm y después las placas se incuban a 37°C durante 24 h. Después del periodo de incubación, las placas se agitan suavemente antes de recoger los valores de DO<sub>580</sub>. Los valores de DO<sub>580</sub> a T<sub>0</sub> se restan de los valores de T<sub>24</sub> para determinar la cantidad total de crecimiento (o su carencia) que se produce. Estos valores se usan para calcular el porcentaje de inhibición de crecimiento producido por la presencia de cada biocida y cada una

de las 64 combinaciones. Se usa un valor de inhibición del crecimiento de 90% ( $I_{90}$ ) como un umbral para calcular los valores del índice de sinergia (IS) con la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de sinergia} = M_{\text{DBMAL}}/C_{\text{DBMAL}} + M_{\text{B}}/C_{\text{B}}$$

donde

5  $C_{\text{DBMAL}}$ : Concentración de DBMAL necesaria para inhibir al menos 90% del crecimiento bacteriano cuando se usa solo

$C_{\text{B}}$ : Concentración de biocida (B) necesaria para inhibir al menos 90% del crecimiento bacteriano cuando se usa solo.

10  $M_{\text{DBMAL}}$ : Concentración de DBMAL necesaria para inhibir al menos 90% del crecimiento bacteriano cuando se usa en combinación con el biocida (B).

$M_{\text{B}}$ : Concentración de biocida (B) necesaria para inhibir al menos 90% del crecimiento bacteriano cuando se usa en combinación con DBMAL

Los valores de IS se interpretan como sigue:

IS <1 : Combinación sinérgica

15 IS = 1 : Combinación aditiva

IS >1 : Combinación antagonista

20 En los siguientes ejemplos, las cantidades de biocidas en la disolución se miden en mg por litro de disolución (mg/l). Puesto que las densidades de las disoluciones son aproximadamente 1,00, la medición de mg/l se corresponde con el peso y se puede expresar como partes por millón (ppm). Por lo tanto, en los ejemplos se pueden usar ambas unidades de forma intercambiable.

Se evalúan la plata (Ag) y el cobre (Cu). Para cada metal, se llevan a cabo dos experimentos separados para determinar si se puede detectar sinergia cuando se usan en combinación con DBMAL. Los resultados de los experimentos se presentan en las siguientes secciones.

### Ejemplo 1

25 DBMAL y plata

Experimento 1

30 Aunque la Ag se añade a la suspensión celular como  $\text{AgNO}_3$ , las concentraciones indicadas son para Ag en mg/l. La DBMAL y la Ag se ensayan individualmente y en proporciones seleccionadas de 1:64 a 64:1 (DBMAL a Ag). Los valores de  $I_{90}$  para la DBMAL y la Ag son 12,5 mg/l y 0,063 mg/l, respectivamente. En el experimento posterior, el valor de  $I_{90}$  para la Ag es 0,125 ppm. Independientemente, en ambos estudios, se detectaron varias combinaciones sinérgicas. La tabla 2 contiene relaciones y valores de índices de sinergia para las combinaciones sinérgicas

Tabla 2.

DBMAL (mg/l)	Ag (mg/l)	IS	Relación (DBMAL:Ag)
6,25	0,0156	0,75	400:1
6,25	0,0078	0,63	800:1
3,13	0,0313	0,75	100:1
3,13	0,0156	0,50	200:1
3,13	0,0078	0,37	400:1
1,56	0,0313	0,62	50:1
1,56	0,0156	0,38	100:1
1,56	0,0078	0,25	200:1
0,78	0,0313	0,55	25:1

## ES 2 488 869 T3

0,78	0,0156	0,32	50:1
0,39	0,0313	0,52	12,5:1

Como puede verse a partir de la tabla, una amplia variedad de relaciones de los dos productos activos presentan valores de IS <1, que indican un efecto sinérgico.

### Experimento 2

- 5 Como se ilustra en la tabla 3, los resultados presentados en la tabla 2 (experimento 1) son reproducibles y muestran un patrón de inhibición que es muy similar al obtenido en el experimento 1.

Tabla 3

DBMAL (mg/l)	Ag (mg/l)	IS	Relación (DBMAL:Ag)
6,25	0,0313	0,75	200:1
6,25	0,0156	0,63	400:1
3,125	0,0625	0,75	50:1
3,125	0,0313	0,50	100:1
3,125	0,0156	0,38	200:1
3,125	0,0078	0,31	400:1
1,563	0,0625	0,63	200:1
1,563	0,0313	0,37	50:1
1,563	0,0156	0,25	100:1
1,563	0,0078	0,19	200:1
0,781	0,0625	0,57	12,5:1
0,781	0,0313	0,31	25:1
0,391	0,0625	0,54	6,25:1
0,391	0,0313	0,28	12,5:1

### Ejemplo 2

- 10 DBMAL y cobre

La tabla 6 muestra el ensayo de inhibición del crecimiento para DBMAL, Cu, y combinaciones de los mismos. Es necesario 0,78 mg/l de Cu para una inhibición del crecimiento de al menos 90% de los organismos de ensayo y, como se ha detectado previamente, es necesario 12,5 mg/l de DBMAL para lograr el mismo efecto. En presencia de algunas concentraciones de los dos productos activos que son menores que las concentraciones de I<sub>90</sub>, se observa que el efecto es sinérgico. Los datos se muestran en la tabla 4.

- 15

Tabla 4

DBMAL (mg/l)	Cu (mg/l)	IS	Relación (DBMAL:Cu)
6,25	0,195	0,75	32:1
3,125	0,39	0,752	8:1
3,125	0,195	0,50	16:1
1,563	0,39	0,62	4:1

ES 2 488 869 T3

DBMAL (mg/l)	Cu (mg/l)	IS	Relación (DBMAL:Cu)
1,563	0,195	0,37	8:1
0,780	0,39	0,56	2:1
0,780	0,195	0,31	4:1
0,391	0,391	0,53	1:1
0,391	0,195	0,28	2:1

Experimento 2

En este experimento, se obtienen resultados similares al experimento 1 (véase la tabla 5).

Tabla 5

DBMAL (mg/l)	Cu (mg/l)	IS	relación (DBMAL:Cu)
6,25	0,20	0,75	32:1
3,13	0,39	0,75	8:1
3,13	0,20	0,50	16:1
1,56	0,39	0,62	4:1
1,56	0,20	0,37	8:1
0,78	0,39	0,56	2:1
0,78	0,20	0,31	4:1

5

Ejemplo 3

La tabla 10 muestra los resultados de los ensayos con DBMAL y zinc (Zn). No se detectó sinergia entre estos materiales.

DBMAL solo		Zn solo		DBMAL mg/l	Zn (mg/l)							
mg/l	% de inhibición del crecimiento	mg/l	% de inhibición del crecimiento		2500,0	1250,0	625,0	312,5	156,2	78,1	39,0	19,5
25,00	100	2500,0	92	25,00	100	100	100	84	87	100	100	100
12,50	100	1250,0	91	12,50	67	100	100	84	94	100	95	100
6,25	29	625,0	74	6,25	80	80	74	89	55	25	15	0
3,13	21	312,5	33	3,13	88	67	72	44	24	22	7	0
1,56	9	156,3	23	1,56	85	89	68	8	0	23	0	0
0,78	4	78,1	18	0,78	85	61	85	17	2	0	0	0
0,39	0	39,1	12	0,39	87	76	79	0	0	0	0	0
0,20	2	19,5	19	0,20	97	81	67	0	0	0	0	0

10

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para controlar el crecimiento de microorganismos en un sistema acuoso o que contiene agua, comprendiendo el método tratar el sistema acuoso o que contiene agua con una cantidad eficaz de una composición biocida que comprende: 2,2-dibromomalonamida y un metal seleccionado del grupo que consiste en plata, cobre y mezclas de los mismos.
- 10 2. Un método según la reivindicación 1, en donde el sistema acuoso o que contiene agua es una pintura, recubrimiento, emulsión acuosa, látex, adhesivo, tinta, dispersión de pigmento, limpiador doméstico o industrial, detergente, detergente para vajillas, emulsión de polímeros con suspensión mineral, masilla, adhesivo, compuesto para juntas, desinfectante, esterilizador, fluido para labra de metales, producto de construcción, producto para el cuidado personal, fluido para productos textiles, ensimaje de hilatura, agua de procedimientos industriales, fluido funcional de campos petrolíferos, combustible, lavador de aire, aguas residuales, agua de lastre, sistema de filtración, y agua de piscina o balneario.
- 15 3. Una composición biocida que comprende: 2,2-dibromomalonamida y un metal, en donde el metal comprende plata.
- 20 4. Una composición según la reivindicación 3, en donde la plata se proporciona de una fuente inorgánica u orgánica seleccionada de: acetato de plata, acetilacetato de plata, arsenato de plata, benzoato de plata, bromato de plata, bromuro de plata, carbonato de plata, clorato de plata, cloruro de plata, cromato de plata, citrato de plata hidrato, cianato de plata, ciclohexanobutirato de plata, fluoruro de plata, heptafluorobutirato de plata, hexafluoroantimonato de plata, hexafluoroarsenato de plata, hexafluorofosfato de plata, hidrogenofluoruro de plata, yodato de plata, yoduro de plata, lactato de plata, metavanadato de plata, metanosulfonato de plata, metenamina de plata, molibdato de plata, nitrato de plata, nitrito de plata, óxido de plata, pentafluoropropionato de plata, perclorato de plata hidrato, perclorato de plata monohidrato, perclorato de plata, fosfato de plata, ftalocianina de plata, picolinato de plata, proteína de plata, proteinato de plata, p-toluenosulfonato de plata, selenuro de plata, sulfadiazina de plata, sulfato de plata, sulfuro de plata, sulfito de plata, telururo de plata, tetrafluoroborato de plata, tiocianato de plata, trifluoroacetato de plata, trifluorometanosulfonato de plata, y tungstato de plata.
- 25 5. Una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 3-4, que es una pintura, recubrimiento, emulsión acuosa, látex, adhesivo, tinta, dispersión de pigmento, limpiador doméstico o industrial, detergente, detergente para vajillas, emulsión de polímeros con suspensión mineral, masilla, adhesivo, compuesto para juntas, desinfectante, esterilizador, fluido para labra de metales, producto de construcción, producto para el cuidado personal, fluido para productos textiles, ensimaje de hilatura, agua de procedimientos industriales, fluido funcional de campos petrolíferos, combustible, lavador de aire, aguas residuales, agua de lastre, sistemas de filtración, y agua de piscina o balneario.
- 30 6. Una composición biocida que comprende: 2,2-dibromomalonamida y un metal, en donde el metal comprende cobre y en donde la composición es una pintura, recubrimiento, emulsión acuosa, látex, adhesivo, tinta, dispersión de pigmento, limpiador doméstico o industrial, detergente, detergente para vajillas, emulsión de polímeros con suspensión mineral, masilla, adhesivo, compuesto para juntas, desinfectante, esterilizador, fluido para labra de metales, producto de construcción, producto para el cuidado personal, fluido para productos textiles, ensimaje de hilatura, agua de procedimientos industriales, fluido funcional de campos petrolíferos, combustible, lavador de aire, aguas residuales, agua de lastre, sistemas de filtración, y agua de piscina o balneario.
- 35 7. Una composición según la reivindicación 6, en donde el cobre se proporciona de una fuente inorgánica u orgánica seleccionada de: acetato de cobre; acetilacetato de cobre; bromuro de cobre; carbonato de cobre; cloruro de cobre; cromito de cobre; cianuro de cobre; ciclohexanobutirato de cobre; D-gluconato de cobre; fluoruro de cobre; formiato de cobre hidrato; hexafluoroacetilacetato de cobre hidrato; hidróxido de cobre; yoduro de cobre; complejo de yoduro de cobre y sulfuro de dimetilo; complejo de yoduro de cobre y fosfito de trimetilo; metóxido de cobre; molibdato de cobre; nitrato de cobre; óxido de cobre; oxiclorigenato de cobre; perclorato de cobre hexahidrato; pirofosfato de cobre hidrato; selenuro de cobre; selenito de cobre; sulfato de cobre; sulfuro de cobre; tartrato de cobre hidrato; telururo de cobre; tiocianato de cobre; tío-feno-2-carboxilato de cobre; tío-fenolato de cobre; trifluoroacetilacetato de cobre; 1-butanotiolato de cobre; 2-etilhexanoato de cobre; 3-metilsalicilato de cobre; o trifluorometanosulfonato de cobre.
- 40 8. Una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 3-7, en donde la relación en peso de 2,2-dibromomalonamida al metal es entre 1000:1 y 1:100.
- 45 9. Una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en donde la relación en peso de 2,2-dibromomalonamida al metal es entre 800:1 y 1:1.
- 50 10. Una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 6-7, en donde la relación en peso de 2,2-dibromomalonamida al metal es entre 100:1 y 1:1.