

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 770**

51 Int. Cl.:
C07D 275/03 (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01)
C09D 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05795406 .7**
96 Fecha de presentación: **30.09.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1810966**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

54 Título: **Alcoxipropilisotiazolinona y método de preparación y uso de la misma**

30 Prioridad:
10.10.2004 CN 200410035958
16.10.2004 CN 200410035990
16.10.2004 CN 200410035989

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.08.2012

73 Titular/es:
OCEAN UNIVERSITY OF CHINA
5, YUSHAN ROAD
QINGDAO, SHANDONG 266003, CN

72 Inventor/es:
YU, Liangmin;
JIANG, Xiaohui;
ZHANG, Zhiming;
XU, Huanzhi y
LI, Changcheng

74 Agente/Representante:
García-Cabrerizo y del Santo, Pedro

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).

ES 2 386 770 T3

DESCRIPCIÓN

Alcoxipropilisotiazolinona y método de preparación y uso de la misma.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un derivado de isotiazolinona, especialmente a un compuesto de alcoxipropilisotiazolinona, un método de preparación del mismo, aplicaciones del mismo para preparar recubrimientos antiincrustantes para buques y su uso como bactericida.

10 Diversos organismos marinos se adhieren a las superficies de las redes de pesca, el casco, instalaciones submarinas y similares que estuvieron empapadas en agua de mar durante un largo periodo, y la adhesión de los organismos marinos puede hacer que las superficies se contaminen, aumentar la fuerza de fricción superficial y acelerar su erosión. El método más general de resolver el problema de contaminación por organismos marinos es recubrir con un recubrimiento que tiene un agente antiincrustante. Actualmente, un recubrimiento antiincrustante que comprende estaño orgánico y óxido cuproso se usa ampliamente en todo el mundo, concretamente, una combinación de un copolímero de metacrilato de tributilestaño y metacrilato de metilo y óxido cuproso (Cu_2O) se usa como recubrimiento antiincrustante para recubrir las superficies de la parte inferior del casco y similares, para prevenir eficazmente el daño causado por los organismos marinos. El mecanismo de acción del mismo depende de una liberación controlada del óxido de tributilestaño tóxico (TBT) y óxido cuproso que funciona para erradicar la sustancia adhesiva dañina, tal como percebes, ascidias, algas marinas y similares que tienden a adherirse a las superficies del casco e instalaciones marinas. Pero, el TBT también puede causar cambio de sexo y aberraciones en la concha de ostras, almeja roja y mejillón y, por lo tanto, puede dañar gravemente el entorno ecológico marino y la industria de la acuicultura marina. El recubrimiento antiincrustante de auto-pulido más conocido, que contiene TBT, se describe en el documento EP-A-51930 que es un hito en la exposición del copolímero de TBT. Seguidamente, el recubrimiento antiincrustante con TBT ocupó el mercado del recubrimiento antiincrustante durante 20 años. La gente comenzó a darse cuenta que los compuestos de estaño orgánicos tienen una toxicidad tan fuerte que pueden contaminar el medio ambiente, incluso influir en la salud humana a través de la cadena alimentaria, hasta 1987. Debido a esta razón, se requiere desarrollar un recubrimiento antiincrustante para buques libre de estaño para sustituir al recubrimiento antiincrustante para buques de estaño orgánico.

Además, los antisépticos usados en el mercado actual son diversos. Estos pueden clasificarse en antisépticos a base de cloro, antisépticos a base de triazol y similares. Pero estos antisépticos pueden causar más o menos problemas durante el uso. Por ejemplo, los antisépticos a base de sal de amonio cuaternario tienen una capacidad de esterilización exhaustiva y altamente eficaz, también tienen desventajas tales como un elevado coste, son aptos para generar espuma, y puede generarse una resistencia a fármacos si se usan en solitario durante un largo periodo. Además, la capacidad de esterilización de este tipo de antisépticos puede disminuir si se usan en agua con una mayor dureza. Otros tipos de antisépticos pueden tener características de alta toxicidad, gran cantidad de residuos y similares. Sin embargo, nuestro gobierno ha llevado a cabo diversas medidas activas para tratar con antisépticos de altos residuos y alta toxicidad, y ha inhibido y restringido la comercialización y el empleo de los mismos específicamente. Por consiguiente, se requiere urgentemente desarrollar antisépticos libres de molestias que tengan alta eficacia, baja toxicidad y baja o ninguna toxicidad residual.

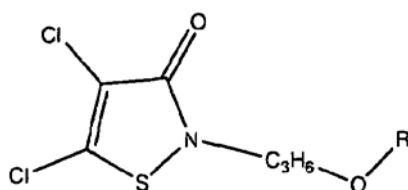
El documento EP-A-0 490 567 se refiere al uso de estabilizantes orgánicos que contienen halógeno para 3-isotiazolonas. La Patente de Estados Unidos N° 3.761.488 se refiere a 3-isotiazolonas y su uso en el control de organismos vivos.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es proporcionar una alcoxipropilisotiazolinona, que se aplica para preparar un recubrimiento antiincrustante para buques y antisépticos para compensar la demanda mencionada anteriormente en la técnica anterior, y un método de preparación de los mismos.

45 Para conseguir el objeto mencionado anteriormente, las soluciones técnicas usadas en la presente invención son las siguientes:

Una alcoxipropilisotiazolinona, cuya fórmula molecular es $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_2\text{NO}_2\text{SR}$, y cuya fórmula es:



en la que, R es CH_3 , CH_2CH_3 , $\text{CH}(\text{C}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$ o $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}_6\text{H}_5\text{Cl}$.

El método de preparación de la alcoxiopropilisotiazolinona comprende las siguientes etapas: hacer reaccionar a polisulfuro sódico con acrilato de metilo para obtener ditiodipropionato de dimetilo, seguido por aminólisis con alcoxiopropilamina para obtener N,N'-dialcoxiopropilditiodipropionamida, que se hace reaccionar a continuación con cloruro sulfúrico para obtener la alcoxiopropilisotiazolinona.

En el método de preparación de la alcoxiopropilisotiazolinona, la alcoxiopropilisotiazolinona es 4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona o 4,5-dicloro-2 clorofenoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona.

En el método de preparación de la alcoxiopropilisotiazolinona, la alcoxiopropilamina es γ -metoxipropilamina, γ -etoxipropilamina, γ -isopropoxipropilamina, γ -butoxipropilamina, γ -metoxietoxipropilamina o γ -fenoxietoxipropilamina.

La alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención se usa para la preparación de un recubrimiento antiincrustante para buques.

El recubrimiento antiincrustante para buques de la presente invención está constituido por solución de resina, plastificante, una o más cargas y una o más alcoxiopropilisotiazolinonas de la presente invención con el porcentaje en peso del 20-60, 1-20, 1-30 y 1-50, respectivamente, en el que la resina de la solución de resina es una o más seleccionada entre resina acrílica, caucho clorado, resina de acrilato de zinc y resina de acrilato de cobre, el disolvente es uno o más seleccionado entre acetato de etilo, acetato de butilo, xileno, tolueno y butanol, y la concentración de la solución de resina está en el intervalo del 20%-60%.

La alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención puede usarse como antiséptico, en particular cuando el agente infeccioso es *Staphylococcus aureus*, bacterias coliformes o *Saccharomyces cerevisiae*.

La alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención puede usarse como antiséptico para agua de refrigeración industrial.

La alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención puede usarse como antiséptico para uso agrícola.

La ventaja de la presente invención es que los recubrimientos para buques preparados con la alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención como agente antiincrustante pueden degradarse y separarse rápidamente en el medio ambiente, y tienen biodisponibilidad limitada para los organismos marinos con poca acumulación de organismos in vivo. Tiene una significativa eficacia antiincrustante y un periodo de vida más largo. La preparación de dicho compuesto tiene ventajas de materia prima disponible, bajo coste y un mayor rendimiento.

Cuando se usa como antiséptico, el compuesto de la presente invención tiene muchas ventajas tales como alta eficacia, amplio espectro, baja toxicidad, bajos residuos y similares. El compuesto de la presente invención puede degradarse rápidamente en el medio ambiente debido a su bioactividad, con baja o ninguna toxicidad por liberación de sustancias, por lo tanto puede no contaminar el medio ambiente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

1. Preparación de ditiodipropionato de dimetilo

En un matraz de tres bocas de 500 ml equipado con un agitador, un condensador y un termómetro, se añadieron secuencialmente 200 ml de solución de NaHCO_3 al 10% (porcentaje en peso, en lo sucesivo en este documento es el mismo) y 21,7 g (0,25 moles) de acrilato de metilo, a continuación el sistema se enfrió a -5 - 10°C . Manteniéndolo por debajo de esa temperatura, se añadió gota a gota una solución de polisulfuro sódico (0,19 moles, contados mediante Na_2S) de refrigeración durante 0,5-2 horas. Después de la adición gota a gota, el baño de agua con hielo se retiró. La mezcla se dejó reposar a temperatura ambiente durante 5-6 horas. A continuación, la reacción se terminó. La mezcla obtenida se dejó reposar y se separó en dos capas. La capa de agua se retiró. Se añadió una solución de 120 ml (1 mol/l) de Na_2SO_3 a la capa oleosa. La mezcla reaccionó a continuación de forma continua durante 2-5 horas por debajo de la temperatura de 50°C hasta que la reacción se terminó. La mezcla resultante se dejó reposar de nuevo y se separó en capas. A continuación la capa de agua se retiró, y la capa oleosa se lavó con agua. Se obtuvieron 26,8 g de sustancia oleosa de color amarillo claro mediante destilado al vacío, el rendimiento es del 89,3%, el punto de ebullición es de 182 - $185^\circ\text{C}/7$ mm de Hg.

2. Preparación de N,N'-dimetoxipropilditiodipropionamida

En un matraz de tres bocas de 500 ml equipado con un agitador, un condensador y un termómetro, se añaden secuencialmente 26,7 g (0,3 moles) de γ -metoxipropilamina y 2,5 ml de trietilamina, la temperatura del sistema de reacción se controló a -5 - 5°C y se mantuvo. A continuación, se añadieron gota a gota 23,8 g (0,1 moles) de ditiodipropionato de β -dimetilo preparado en la etapa anterior durante 0,5-1,5 horas. Después de la adición gota a gota, el baño de agua con hielo se retiró. La reacción se dejó reposar durante 24 horas a temperatura ambiente, y a continuación la reacción se terminó. Se obtuvo un sólido dorado. Y se produjo un producto sólido de color amarillo

claro mediante filtración al vacío. Después del secado, se recrystalizó a partir de alcohol anhidro. Se obtuvieron 24,1 g de cristales en virutas blancas, y el rendimiento es del 68,4%, el punto de ebullición es de 103,3-105,1°C.

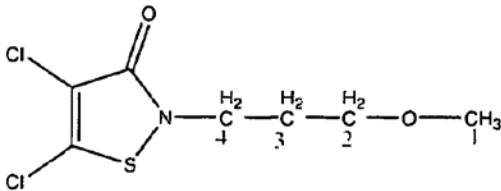
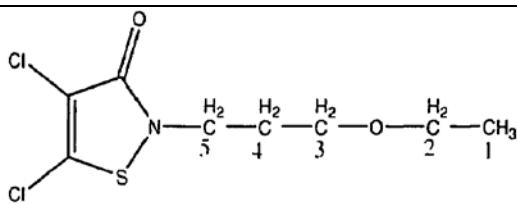
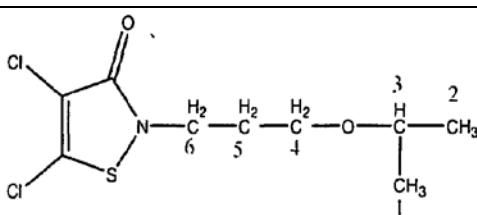
Pueden obtenerse respectivamente N,N'-dietoxipropilditiodipropionamida, N,N'-diisopropoxiditiodipropionamida, N,N'-dibutoxipropilditiodipropionamida, N,N'-dimetoxietoxipropilditiodipropionamida o N,N'-difenoxyetoxipropilditiodipropionamida, cuando la γ -metoxipropilamina en la realización se sustituye por γ -etoxipropilamina, γ -isopropoxipropilamina, γ -butoxipropilamina, metoxietoxipropilamina o γ -fenoxyetoxipropilamina.

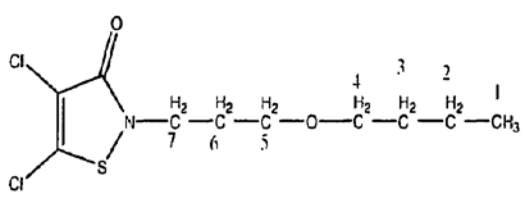
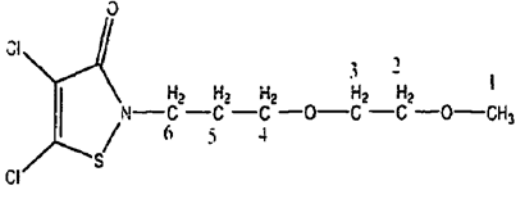
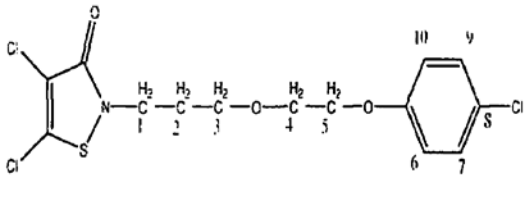
3. Preparación de 4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona

En un matraz de tres bocas de 250 ml equipado con un agitador, un condensador y un termómetro, se añaden secuencialmente 175 ml de acetato de etilo y 18,0 g (0,05 moles) de N,N'-dietoxipropilditiodipropionamida. Manteniendo la temperatura del sistema a -10-5°C, se añadieron gota a gota 40,0 g (0,3 moles) de cloruro sulfúrico durante 3 horas. La reacción continuó durante 3 horas a esa temperatura, y a continuación la temperatura del sistema de reacción se elevó lentamente a la temperatura ambiente. La mezcla se dejó reaccionar durante otras 3 horas en el baño de agua a una temperatura de 30-35°C hasta que la reacción terminó. Se añadieron 50 ml de agua a la solución resultante y la mezcla se hizo oscilar a continuación durante 3 minutos. La mezcla resultante se dejó reposar y se separó en dos capas. La fase orgánica se secó sobre sulfato de magnesio anhidro (15,0 g) durante 15 minutos, y a continuación se filtró. El disolvente se retiró del filtrado por descompresión mediante un evaporímetro centrífugo. Se obtuvieron 15,4 g de líquido espeso amarillo, el rendimiento primario es del 63,9%, el rendimiento del producto puro separado por columna es del 56,6%.

Pueden obtenerse respectivamente 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona o 4,5-dicloro-2-fenoxyetoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, cuando la N,N'-dimetoxipropilditiodipropionamida en la realización se sustituye por N,N'-dietoxipropilditiodipropionamida, N,N'-isopropoxipropilditiodipropionamida, N,N'-diisopropoxiditiodipropionamida, N,N'-dibutoxipropilditiodipropionamida, N,N'-dimetoxietoxipropilditiodipropionamida o N,N'-difenoxyetoxipropilditiodipropionamida.

El producto resultante se caracteriza mediante el método de resonancia magnética nuclear (^1H RMN). El pico característico del mismo se muestra en la siguiente tabla:

Compuesto	Disolvente	Número de serie del átomo de H	Valor de δ	Forma del pico
 4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona	CDCl_3	1	3,3506	S
		2	3,4147	T
		3	1,9839	M
		4	3,9073	T
		5	6,2644	S
 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona	CDCl_3	1	1,2139	T
		2,3	3,4662	M
		4	1,9759	M
		5	3,9243	T
 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona	CDCl_3	1,2	1,1683	D
		3	3,5661	M
		4	3,4531	T
		5	1,9593	M
		6	3,9195	T

 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona	CDCl ₃	1	0,9327	T
		2	1,3899	M
		3	1,5688	M
		4,5	3,4354	M
		6	1,9723	M
		7	3,9165	T
 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona	CDCl ₃	1	3,3970	S
		2	3,5160	T
		3	3,5569	M
		4	3,5929	M
		5	2,0046	M
		6	3,9243	T
 4,5-dicloro-2-clorofenoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona	CDCl ₃	1	4,1121	T
		2	1,9820	M
		3	3,7915	M
		4	3,8571	M
		5	3,8342	M
		6,10	6,8591	M
		7,9	7,2409	T

Aplicación industrial

La alcoxipropilisotiazolinona se usa como agente antiincrustante para la preparación de recubrimientos antiincrustante para buques.

- 5 El compuesto de la presente invención se usa para la preparación del recubrimiento antiincrustante para buques que está compuesto por una solución de resina, un plastificante, una o más cargas y uno o más compuestos de la presente invención en el porcentaje en peso del 20-60, 1-20, 1-30 y 1-50. El intervalo de concentración de la solución de resina es del 20%-60 % (porcentaje en peso, en lo sucesivo en este documento es el mismo). Puede usarse una solución de resina acrílica que tiene una función de formación de películas tal como una solución de caucho clorado, solución de resina de acrilato de zinc y solución de resina de acrilato de cobre; el disolvente puede ser acetato de etilo, acetato de butilo, xileno, tolueno y butanol; el plastificante puede ser vaselina, clorafina, ftalato de dibutilo o ftalato de dioctilo; la carga puede ser óxido de hierro rojo, polvo de talco, dióxido de titanio, dióxido de silicio en fase de gas u óxido de zinc. El recubrimiento antiincrustante de la presente invención se prepara de la siguiente manera: una mezcla de 50 g de resina acrílica en solución de acetato de butilo con la concentración del 40%, 2,5 g de clorafina, 12 g de óxido de hierro rojo, 2,5 g de dióxido de silicio en fase gaseosa, 33 g de 4,5-dicloro-2-dibutoxipropil-4-isotiazolin-3-ona se hizo oscilar durante 2 horas en un oscilador para pintura con perlas que tenía una perla de vidrio, a continuación la mezcla se filtró mediante un filtro con un tamiz de malla 100. Para medir el rendimiento antiincrustante del recubrimiento antiincrustante resultante, remítase al Estándar Nacional Chino "Testing method of the antifouling coating sample board soaked in the shallow sea" (GB 5370-85), el recubrimiento antiincrustante obtenido se extendió sobre una plancha de muestra de ensayo de acero dulce, con una longitud de 250 mm, una anchura de 150 mm, un grosor de 2 mm, y la plancha se sujetó mediante un listón rectangular que tenía surcos fijados con pernos de hierro en ambos extremos. La plancha de muestra de ensayo se colgó en la zona de cultivo de bateas de la ciudad de Xunshan en Rongcheng city durante 2 años. Se consiguió un resultado experimental significativo, tal como se muestra en la siguiente tabla

25

	6 meses	12 meses	24 meses
Plancha de muestra en blanco	20	40	100
Plancha de muestra recubierta con el recubrimiento antiincrustante	0	0	3
Nota: 0, 3, 20, 40, 100 representan el porcentaje de área de adhesión de los organismos marinos a las planchas de muestra.			

La alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención también se usa como antiséptico.

5 La concentración de bacteriostasis más baja de los seis tipos de la alcoxiopropilisotiazolinona de la presente invención se mide mediante el método de doble dilución en tubo. En un tubo de ϕ 18 × 180 mm, se añadieron 5 ml de medio de cultivo aséptico, a continuación se inyectaron 50 μ l de líquido con bacterias suspendidas para preparar una solución de cultivo de extracto de peptona de buey que tenía una concentración de bacterias de 107 ufc/ml, a continuación se añadió 50 μ l de una solución de tetrahidrofurano que contenía 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona a la concentración de 2 μ g/ml, 4 μ g/ml, 8 μ g/ml, 16 μ g/ml, 32 μ g/ml respectivamente. Después de cultivarlo durante 24 horas a una temperatura constante de 37°C, se midió la concentración de bacteriostasis más baja de la 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona contra las bacterias coliformes. El resultado es de 8 μ g/ml (la ufc es una unidad formadora de colonia, 1 ufc se refiere a una única colonia formada en la placa de agar después de haberla cultivado).

15 Cuando las bacterias coliformes de la presente invención se sustituyen por *Saccharomyces cerevisiae* o *Staphylococcus aureus*, y la 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona se sustituye por 4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona o 4,5-dicloro-2-clorofenoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, también se observan unos resultados experimentales considerables, que se muestran en la siguiente tabla.

La concentración de bacteriostasis más baja de seis tipos de alcoxiopropilisotiazolinona (unidad: μ g/ml)

Compuesto	Staphylococcus aureus	Bacterias coliformes	Saccharomyces cerevisiae
<u>4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona</u>	32	4	16
<u>4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona</u>	16	4	8
<u>4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona</u>	16	8	8
<u>4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona</u>	8	4	4
<u>4,5-dicloro-2-metoxietoxi-propil-4-isotiazolin-3-ona</u>	16	16	16
<u>4,5-dicloro-2-clorofenoxi-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona</u>	16	8	8

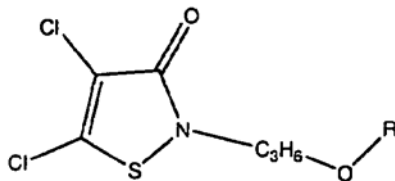
25 Los compuestos de la presente invención pueden usarse para controlar y esterilizar algas, hongos y bacterias en un sistema de agua de refrigeración industrial. En primer lugar, se dejó de añadir cloro en el sistema de agua circulante 3 días antes de la administración. La cantidad total de las bacterias heterótrofas en el agua circulante se elevó, y a continuación se introdujo la 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, mientras que la descarga del agua se interrumpió. La cantidad de las bacterias heterótrofas en el agua y la tasa de esterilización se midieron a las 4 horas, 12 horas, 24 horas, 36 horas después de que se añadiera el compuesto. El resultado del ensayo se muestra en la siguiente tabla. Esto indica que el compuesto de la presente invención puede controlar y esterilizar eficazmente las bacterias heterótrofas en el sistema de agua de refrigeración industrial.

tiempo de esterilización (h)	concentración del compuesto (mg/l)	cantidad de bacterias heterótrofas (número/ml)		tasa de esterilización %
		requisito del diseño de estandarización	resultado virtual	
antes de que se añada el compuesto	0	5×10^5	$3,0 \times 10^7$	0
4	50	5×10^5	$2,0 \times 10^5$	99,33
12	50	5×10^5	$4,0 \times 10^4$	99,87
24	50	5×10^5	$3,0 \times 10^4$	99,90
36	50	5×10^5	$3,3 \times 10^4$	99,89

- 5 Cuando la 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona de la presente realización se sustituye por 4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona o 4,5-dicloro-2-fenoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, el microorganismo en el sistema de agua de refrigeración industrial también puede controlarse y esterilizarse eficazmente.
- 10 Mediante la medición de la acción del compuesto y ensayos de campo, la alcoxipropilisotiazolinona de la presente invención ha demostrado tener una considerable función de esterilización y profilaxis para fusariosis de la espiga y mancha foliar de remolacha. Por el contrario, también tenía una buena función de prevención para el podredumbre anular de manzana, moho gris del tomate y mal del tallito del algodón. Por ejemplo, cuando la 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona se usa como bactericida, solamente se requieren 39 g de compuesto puro por mu (1/15 de una hectárea) con la concentración de 250 ppm para controlar la mancha foliar de remolacha, y la eficacia de la prevención y cura es de hasta el 75,0%.
- 15 Cuando la 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona de la presente realización se sustituye por 4,5-dicloro-2-dimetoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona o 4,5-dicloro-2-difenoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, también puede obtenerse un efecto de prevención y curación considerable.

REIVINDICACIONES

1. Una alcoxiisotiazolinona, **caracterizada porque** su fórmula molecular es $C_6H_6Cl_2NO_2SR$ y su fórmula es:



- 5 en la que R es CH_3 , CH_2CH_3 , $CH(CH_3)_2$, $CH_2CH_2CH_2CH_3$, $CH_2CH_2OCH_3$ o $CH_2CH_2OC_6H_4Cl$.
2. Un método de preparación de la alcoxiisotiazolinona de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el método comprende las siguientes etapas de reacción: hacer reaccionar a polisulfuro sódico con acrilato de metilo para obtener ditiopropionato de dimetilo, seguido por aminólisis con alcoxiisopropilamina para obtener N,N'-dialcoxiisopropilditiopropionamida, que a continuación se hace reaccionar con cloruro sulfúrico para obtener la alcoxiisotiazolinona.
- 10 3. El método de la reivindicación 2, **caracterizado porque** la alcoxiisotiazolinona es 4,5-dicloro-2-metoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-etoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-isopropoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-butoxipropil-4-isotiazolin-3-ona, 4,5-dicloro-2-metoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona o 4,5-dicloro-2-clorofenoxietoxipropil-4-isotiazolin-3-ona.
- 15 4. El método de la reivindicación 2, **caracterizado porque** la alcoxiisopropilamina es γ -metoxipropilamina, γ -etoxipropilamina, γ -isopropoxipropilamina, γ -butoxipropilamina, γ -metoxietoxipropilamina o γ -fenoxietoxipropilamina.
5. Uso de una alcoxiisotiazolinona de la reivindicación 1, como agente antiincrustante para buques.
6. Un recubrimiento antiincrustante para buques que comprende una solución de resina, un plastificante, una o más cargas y una o más alcoxiisotiazolinonas de la reivindicación 1 con el porcentaje en peso del 20-60, 1-20, 1-30 y 1-50, respectivamente, en el que la resina de la solución de resina es una o más seleccionada entre resina acrílica, caucho clorado, resina de diacrilato de zinc y resina de acrilato de cobre, el disolvente es uno o más seleccionado entre acetato de etilo, acetato de butilo, xileno, tolueno y butanol, y la concentración de la solución de resina está en el intervalo del 20%-60%.
- 20 7. Uso no terapéutico de una alcoxiisotiazolinona de la reivindicación 1, como antiséptico.
- 25 8. El uso de la reivindicación 7, **caracterizado porque** el antiséptico es contra *Staphylococcus aureus*, bacterias coliformes o *Saccharomyces cerevisiae*.
9. El uso de la reivindicación 7, como antiséptico para agua de refrigeración industrial.
10. El uso de la reivindicación 7, como antiséptico para uso agrícola.