

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2005.02.03	(73) Titular(es): MULTISORB TECHNOLOGIES, INC. 325 HARLEM ROAD BUFFALO, NY 14224-1893 US
(30) Prioridade(s): 2004.02.04 US 772197	
(43) Data de publicação do pedido: 2006.10.18	(72) Inventor(es): GEORGE E. MCKEDY US
(45) Data e BPI da concessão: 2012.03.28 102/2012	(74) Mandatário: MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA AV LIBERDADE, Nº. 69 - 3º D 1250-148 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **COMPOSIÇÕES ABSORVENTES DE OXIGÉNIO E MÉTODO**

(57) Resumo:

UMA COMPOSIÇÃO ABSORVENTE DE OXIGÉNIO INCLUINDO FERRO E UM TARTARATO SOLÚVEL. UM MÉTODO DE ABSORÇÃO DE OXIGÉNIO DE UM AMBIENTE FECHADO, INCLUINDO OS PASSOS PARA PROPORCIONAR UMA COMPOSIÇÃO ABSORVENTE DE OXIGÉNIO CONTENDO FERRO E UM TARTARATO, INJECTAR ÁGUA NA COMPOSIÇÃO, E COLOCAR A COMPOSIÇÃO NO AMBIENTE FECHADO. UM PACOTE ABSORVENTE DE OXIGÉNIO CONTENDO FERRO E TARTARATO. TODAS AS COMPOSIÇÕES MENCIONADAS ANTERIORMENTE INCLUEM DE PREFERÊNCIA UM ELECTRÓLITO. OS TARTARATOS PODEM SER SELECIONADOS DO GRUPO QUE PODE INCLUIR TARTARATO ÁCIDO DE SÓDIO, TARTARATO ÁCIDO DE POTÁSSIO, TARTARATO DE SÓDIO E POTÁSSIO TETRAHIDRATADO E TARTARATO DE SÓDIO DIHIDRATADO, MAS NÃO ESTÃO LIMITADOS AOS MESMOS.

RESUMO**"COMPOSIÇÕES ABSORVENTES DE OXIGÉNIO E MÉTODO"**

Uma composição absorvente de oxigénio incluindo ferro e um tartarato solúvel. Um método de absorção de oxigénio de um ambiente fechado, incluindo os passos para proporcionar uma composição absorvente de oxigénio contendo ferro e um tartarato, injectar água na composição, e colocar a composição no ambiente fechado. Um pacote absorvente de oxigénio contendo ferro e tartarato. Todas as composições mencionadas anteriormente incluem de preferência um electrólito. Os tartaratos podem ser seleccionados do grupo que pode incluir tartarato ácido de sódio, tartarato ácido de potássio, tartarato de sódio e potássio tetrahidratado e tartarato de sódio dihidratado, mas não estão limitados aos mesmos.

DESCRIÇÃO

"COMPOSIÇÕES ABSORVENTES DE OXIGÉNIO E MÉTODO"

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a composições absorventes de oxigénio melhoradas, e a um método para absorver oxigénio rapidamente de um recipiente fechado, sem gerar hidrogénio.

Em certas aplicações onde o oxigénio tem de ser absorvido rapidamente de um recipiente fechado, a composição absorvente de oxigénio é fornecida com um ambiente ácido, quer por injeção de um ácido ou injeção de água para activar um ácido seco na composição.

Um exemplo do precedente é descrito na patente US N° 5.928.560, que divulga um pacote de uma composição absorvente de oxigénio que é rapidamente activada pela injeção de um ácido, tal como ácido acético, ou a injeção de água, onde um ácido seco está presente. A composição da tecnologia anterior que é injectada com um ácido, inclui ferro, um sal de electrólito, tal como cloreto de sódio, e um carbonato que liberta dióxido de carbono. A composição da tecnologia anterior que contém os componentes anteriores e um sal de ácido, é injectada com água. O pacote injectado é inserido numa embalagem flexível contendo um produto sensível ao oxigénio. No entanto, as composições absorventes de oxigénio precedentes tinham um sério inconveniente, porque na absorção de oxigénio, foi acidentalmente gerado gás de hidrogénio, o que poderia inchar a embalagem flexível que contém o produto sensível ao oxigénio.

Outro exemplo de uma anterior composição absorvente de oxigénio é divulgado na Patente US N° 6.538.571, em que o problema precedente de geração de gás de hidrogénio foi superado incluindo um composto de geração de dióxido de

carbono inibido, de modo que criou um ambiente menos ácido após rápida absorção de oxigénio, e este ambiente menos ácido reduziu a concentração de iões hidrónio na solução, para desse modo inibir a geração de gás de hidrogénio para níveis insignificantes.

A US 6.558.571 divulga uma composição de absorção de oxigénio incluindo um ácido seco, ferro e um composto de geração de dióxido de carbono inibido. As composições na US 6.558.571 têm inicialmente um pH abaixo de 3,5 de modo a produzir uma explosão de rápida absorção de oxigénio. No entanto, para evitar a acumulação de gás de hidrogénio, a composição da US 6.558.571 está configurada de modo a que o pH sobe para 4 ou superior, logo após o dispositivo ser activado, impedindo assim a produção de gás de hidrogénio.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

_____É um objecto da presente invenção proporcionar uma composição absorvente de oxigénio melhorada, que absorve rapidamente oxigénio de um ambiente fechado, sem gerar hidrogénio.

É um outro objecto da presente invenção proporcionar um método melhorado de absorver oxigénio rapidamente de um recipiente fechado, sem gerar hidrogénio.

É um outro objecto da presente invenção proporcionar uma composição absorvente de oxigénio, que contém um menor número de componentes do que outras composições que são utilizadas para uma finalidade similar. Outros objectos e vantagens concomitantes da presente invenção serão prontamente percebidos a seguir.

A presente invenção refere-se a uma composição absorvente de oxigénio compreendendo ferro e um tartarato, tal como descrito nas reivindicações anexas.

A presente invenção também se refere a um método de absorção de oxigénio de um ambiente fechado, tal como descrito nas reivindicações anexas.

Todas as composições acima incluem de preferência um

electrólito.

Os vários aspectos da presente invenção serão mais completamente entendidos a partir de uma leitura das seguintes partes da especificação.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A composição e método da presente invenção resultam na rápida absorção de oxigénio de um recipiente fechado com um produto sensível ao oxigénio, tais como carne, peixe ou outro material comestível ou não comestível, sem gerar hidrogénio.

Em conformidade com a presente invenção, um pacote permeável ao oxigénio contendo a composição absorvente de oxigénio da presente invenção, é colocado numa embalagem ou recipiente, juntamente com o produto sensível ao oxigénio, que é para ser protegido da deterioração de oxigénio. O pacote da composição absorvente de oxigénio é activado pela injeção de água, e o pacote é então colocado dentro da embalagem que contém o produto sensível ao oxigénio. O material permeável ao oxigénio do pacote absorvente de oxigénio, irá reter a composição absorvente de oxigénio e água injectada durante o processo de absorção de oxigénio, em que o oxigénio é rapidamente absorvido da embalagem fechada ou recipiente através do pacote permeável, sem gerar hidrogénio. O pacote absorvente de oxigénio pode ser fabricado de (1) polietileno de fiação directa (2) materiais microporados e estruturas (3) materiais permeáveis ao oxigénio, tais como acrílicos, acetatos e estirenos (4) materiais porosos, tais como papéis simples e tratados e tecidos tecidos e não tecidos, ou qualquer outro material adequado.

O coração da presente invenção é a utilização de uma composição contendo ferro e um tartarato. O tartarato pode ser seleccionado do grupo que pode incluir tartarato ácido de potássio, tartarato ácido de sódio, tartarato de sódio e potássio tetrahidratado e tartarato de sódio dihidratado,

mas não está limitado aos mesmos. A composição também contém de preferência um sal de electrólito, tal como cloreto de sódio. Quando a água é injectada à composição anterior, produz um ambiente que aumenta a rápida absorção de oxigénio, sem a geração de gás de hidrogénio. Acredita-se que o hidrogénio não é gerado, porque não existem iões hidrónio presentes. A absorção de oxigénio continua à medida que o oxigénio é rapidamente retirado de um recipiente, para o pacote permeável contendo a composição absorvente de oxigénio. Não há hidrogénio gerado dentro do pacote permeável, que de outra forma poderia então passar para fora através do pacote permeável, e continuar presente num recipiente rígido, ou afectar a distensão de um recipiente flexível que contém o produto sensível ao oxigénio, que é para ser protegido da deterioração de oxigénio.

No tipo de reacção precedente, a composição absorvente de oxigénio, absorve todo o oxigénio do recipiente fechado contendo o produto sensível ao oxigénio. Quando a composição absorvente de oxigénio tem mais do que uma capacidade suficiente para absorver todo o oxigénio disponível, em seguida pretende reduzir qualquer outro elemento redutível ou composto que está presente. No entanto, uma vez que não se produziram iões hidrónio, eles não podem ser reduzidos para produzir o gás de hidrogénio, depois de todo o oxigénio ter sido absorvido.

Como observado brevemente acima, a composição absorvente de oxigénio da presente invenção, pode compreender em proporções relativamente suficientes ferro, um sal de electrólito e um tartarato. Pode também incluir um agente de absorção. Uma composição diferente pode incluir apenas ferro e o tartarato, e tal composição pode ser activada através da injeção de água, porque o tartarato também actua como um sal de electrólito. No entanto, não absorve oxigénio tão rapidamente como quando

um electrólito está presente.

O ferro da composição pode ser qualquer tipo de ferro, incluindo ferro de grau esponja, ferro reduzido electroliticamente, ferro reduzido com hidrogénio, ferro carbonilo, ou qualquer outro ferro adequado ou outro metal oxidável, tal como zinco, cobre e estanho, e de preferência ferro reduzido electroliticamente anelado. O ferro pode estar presente em peso numa quantidade de entre 50% e 90%, e mais preferivelmente cerca de 70% e 90% e mais preferivelmente entre cerca de 75% e 85%. O ferro está de preferência em forma granular, e pode ser de um tamanho de malha dos EUA de entre 40 e 500, e mais preferivelmente entre cerca de 50 e 400, e mais preferencialmente entre cerca de 100 e 325.

O sal que produz um electrólito pode ser qualquer metal alcalino, ou halogeneto de metal de transição, ou qualquer outro sal capaz de funcionar como um electrólito, e de preferência pode ser cloreto de sódio. O sal pode estar presente em peso numa quantidade de entre cerca de 0,10% a 1%, e mais preferencialmente entre cerca de 1% e 5%, e mais preferencialmente entre 2% e 3%. No entanto, será apreciado que sob certas circunstâncias, um sal de electrólito pode não ser necessário quando o tartarato actua como um electrólito.

Em conformidade com a presente invenção, o tartarato da composição pode estar presente em peso numa quantidade de entre cerca de 3% e 50%, e mais preferivelmente cerca de 8% e 30%, e mais preferivelmente entre cerca de 10% e 20%.

Além disso, a composição inclui um agente absorvente de água, tal como gel de sílica, na quantidade de entre cerca de 1% e 50%, e mais preferivelmente cerca de 3% e 30%, e mais preferivelmente entre cerca de 5% e 15%. Podem ser utilizados nas mesmas proporções outros agentes absorventes de água, tais como crivos moleculares, zeólito, carbono e argila. O agente absorvente de água funciona para

dispersar água através da mistura de reacção, para aumentar a taxa e a integridade da reacção.

Além disso, pode ser utilizado um agente de absorção para distribuir rapidamente a água injectada através da composição, para uma eficiente absorção de oxigénio. Tal agente de absorção pode ser celulose em pó, que pode estar presente em peso numa quantidade de entre cerca de 0,5% e 30%, e mais preferivelmente cerca de 5% e 25%, e mais preferivelmente entre cerca de 8% e 18%. A celulose em pó é de preferência de um tamanho de partícula de entre cerca de 20 e 100 micra, mas qualquer celulose em pó adequada pode ser usada. Um agente de absorção de celulose em pó que tem sido utilizado é conhecido sob a marca registada SOLKA-FLOC. Adicionalmente, outros agentes de absorção que podem ser utilizados podem incluir, sem limitação, fibra solúvel, amidos e gomas vegetais.

O produto descrito anteriormente é de preferência embalado num pacote TYVEK permeável ao oxigénio, dos tipos gerais mostrados nas patentes US n^{os} 4.992.410 e 3.990.872, que são aqui incorporadas por referência. O TYVEK é polietileno de fiação directa. No entanto, o pacote pode ser de qualquer forma adequada, e pode ser de qualquer material permeável ao oxigénio adequado, como amplamente discutido acima.

O peso da fórmula que é usada depende do volume do recipiente do qual o oxigénio é para ser absorvido, e o pacote permeável seria de um tamanho para conter a quantidade desejada de fórmula. Uma quantidade medida de água é injectada no pacote por meio de uma agulha para activar a fórmula, e o pacote é depois inserido no recipiente em que o oxigénio é para ser absorvido.

Uma fórmula que tem sido feita inclui em peso 100 mesh de ferro de grau esponja 31%, cloreto de sódio (325 mesh) 2%, 325 mesh de ferro de grau esponja 31%, celulose em pó (SOLKA-FLOC 200) 14%, tartarato ácido de potássio 11%, e

gel de sílica 11%.

EXEMPLO I

Foi fornecido um total de 4,93 gramas da composição de tartarato ácido de potássio anterior, num pacote TYVEK tendo uma dimensão de 1,5 por 2 polegadas, e foi injectado com 1,5 gramas de água, e colocado num recipiente tendo aproximadamente 2% de oxigénio e 30% de dióxido de carbono, sendo o restante de azoto. Foi fornecido no recipiente um papel absorvente de 3 polegadas por 3 polegadas embebido em água, na sequência de um procedimento de teste normal para fornecer humidade, embora não tenha sido necessário porque a humidade para a reacção de absorção de oxigénio foi fornecida através da injeção de água. A absorção de oxigénio foi efectuada à temperatura ambiente de cerca de 72 °F. Foram conduzidos três testes como definido na seguinte tabela, e o oxigénio inicial presente em cada teste, conforme medido por um aparelho Mocon, foi como indicado na tabela. Está indicada a quantidade de absorção de oxigénio em cc ao final de 2 horas, 4 horas, 6 horas e 24 horas. O pH da composição injectada de água foi de 4,06.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO I

QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	213	206	207	209
2 horas	58	56	65	60
4 horas	81	81	85	82
6 horas	94	94	97	95
24 horas	162	172	158	164

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

120 horas	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---

EXEMPLO II

Neste exemplo, o tartarato ácido de sódio foi substituído na fórmula anterior por tartarato ácido de potássio, e as proporções de todos os ingredientes foram as

mesmas. Os testes foram conduzidos a 41 °F. O pH da composição injectada de água foi de 4,1.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO II

QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	213	211	214	213
2 horas	34	46	47	42
4 horas	55	65	60	60
6 horas	68	75	73	72
24 horas	116	105	112	111
96 horas	185	184	163	177

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

120 horas	0	0	0	0
-----------	---	---	---	---

EXEMPLO III

Foi fornecido um total de 4,93 gramas da seguinte composição num pacote TYVEK, tendo uma dimensão de 1,5 por 2,0 polegadas. Continha em peso 31% de 100 mesh de ferro de grau esponja, 31% de 325 mesh de ferro de grau esponja, 1,6% de cloreto de sódio, 11% de tartarato ácido de potássio, 13,6% de SOLKA-FLOC 200, e 11,6% de gel de sílica. Foi injectado com 1,25 cc de água, e testado da mesma maneira e sob as mesmas outras condições como o exemplo I, com excepção de que o teste ocorreu a 40 °F. O pH da composição injectada foi de 4,02.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO III

QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	202	203	211	205
2 horas	29	24	32	28
4 horas	46	41	51	46
6 horas	57	53	65	58
24 horas	102	96	111	103
48 horas	145	132	160	146

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

8 dias	0	0	0	0
20 dias	0	0	0	0
30 dias	0	0	0	0

EXEMPLO IV

Foi fornecido um total de 4,85 gramas da seguinte composição num pacote TYVEK, tendo uma dimensão de 1,5 por 2,0 polegadas. Continha em peso 37% de 100 mesh de ferro de grau esponja, 37% de 325 mesh de ferro de grau esponja, 13,4% de tartarato ácido de potássio, 13,6% de SOLKA-FLOC 200, e 11,6% de gel de sílica. Não houve cloreto de sódio na composição. Foi injectado com 1,25 cc de água, e testado da mesma maneira como o exemplo I. A absorção de oxigénio foi efectuada a 41 °F. O pH da composição injectada foi de 4,21.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO IV**QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS**

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	213	213	218	215
2 horas	28	28	35	30
4 horas	54	50	54	53
7 horas	68	71	74	71
24 horas	85	114	108	102
48 horas	132	141	131	135

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

48 horas	0	0	0	0
----------	---	---	---	---

EXEMPLO V

O peso e as percentagens dos componentes foram os mesmos como no exemplo IV. Todas as condições de teste foram as mesmas como no exemplo IV. No entanto, o pH da composição injectada foi de 3,90.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO V

**QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC
APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS**

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	225	212	221	219
2 horas	20	30	32	27
4 horas	45	51	55	50
7 horas	60	69	84	71
24 horas	98	113	127	113
48 horas	125	140	151	139

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

48 horas	0	0	0	0
----------	---	---	---	---

EXEMPLO VI

Foi fornecido um total de 4,93 gramas da seguinte composição num pacote TYVEK, tendo uma dimensão de 1,5 por 2,0 polegadas. Continha em peso 31% de 100 mesh de ferro de grau esponja, 31% de 325 mesh de ferro de grau esponja, 11,2% de tartarato de sódio e potássio tetrahidratado, 13,6% de SOLKA-FLOC 200, 11,6% de gel de sílica, e 6% de cloreto de sódio. Foi injectado com 1,5 cc de água, e testado da mesma maneira como o exemplo I. A absorção de oxigénio foi efectuada a 40 °F. O pH da composição injectada foi de 6,97.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO VI

**QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC
APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS**

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	210	211	212	211
2 horas	25	24	23	24
4 horas	42	39	34	38
6 horas	51	48	45	48
24 horas	89	79	91	86
96 horas	152	120	139	137

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

96 horas	0	0	0	0
----------	---	---	---	---

EXEMPLO VII

Foi fornecido um total de 4,93 gramas da seguinte composição num pacote TYVEK, tendo uma dimensão de 1,5 por 2,0 polegadas. Continha em peso 31,0% de 100 mesh de ferro de grau esponja, 31,0% de 325 mesh de ferro de grau esponja, 11,2% de tartarato de sódio dihidratado, 13,6% de SOLKA-FLOC 200, 11,6% de gel de sílica e 1,6% de cloreto de sódio. Foi injectado com 1,5 cc de água, e testado da mesma maneira como o exemplo I. A absorção de oxigénio foi efectuada a 40 °F. O pH da composição injectada foi de 6,55.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO VII

**QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC
APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS**

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	212	212	226	217
2 horas	25	26	30	27
4 horas	37	91	53	44
6 horas	46	54	65	55
24 horas	92	96	106	98
96 horas	144	143	142	143

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

96 horas	0	0	0	0
----------	---	---	---	---

EXEMPLO COMPARATIVO VIII

Foi fornecido um total de 4,93 gramas da seguinte composição num pacote TYVEK, tendo uma dimensão de 1,5 por 2,0 polegadas. Continha em peso 26,8% de 100 mesh de ferro de grau esponja, 26,8% de 325 mesh de cloreto de sódio, 1,4% de 325 mesh de ferro de grau esponja, 12% de SOLKA-FLOC 200, e 16,8% de ácido málico seco, 6% de bicarbonato de sódio e 10% de gel de sílica. Foi injectado com 1,0 cc de 5% de ácido acético, e testado da mesma maneira e sob as mesmas condições como o exemplo I, com excepção de que o teste ocorreu a 40 °F. O pH da composição injectada foi de 3,76.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO VIII**QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC
APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS**

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	200	198	199	199
2 horas	28	30	20	26
4 horas	47	56	43	49
6 horas	68	71	58	66
24 horas	120	114	110	115
48 horas	142	153	151	149
120 horas	175	198	180	184

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

5 dias	50	50	40	48
--------	----	----	----	----

EXEMPLO COMPARATIVO IX

A composição seguinte foi tratada. Foi fornecido um total de 4,93 gramas da composição num pacote TYVEK. Continha em peso 10% de gel de sílica, 26,8% de 100 mesh de ferro de grau esponja, 1,4% de 325 mesh de cloreto de sódio, 26,8% de 325 mesh de ferro de grau esponja, 12% de SOLKA-FLOC 200, 16,8% de ácido málico seco, e 6,1% debicarbonato de sódio. Foi injectado com 1,0 cc de 5% de ácido acético. O pH foi de 3,38. O teste ocorreu a 40 °F.

DADOS DE TESTE PARA O EXEMPLO IX**QUANTIDADES DE O₂ INICIALMENTE PRESENTE E ABSORVIDO EM CC
APÓS TEMPOS ESPECIFICADOS**

	TESTE 1	TESTE 2	TESTE 3	MÉDIA
O ₂ inicial	220	220	217	219
2 horas	19	19	30	23
4 horas	49	44	59	51
24 horas	89	75	108	92

QUANTIDADE DE H₂ PRESENTE EM CC APÓS TEMPO ESPECIFICADO

24 horas	30	30	40	33
----------	----	----	----	----

Pode então ser visto que os exemplos VIII e IX que continham um ácido, geraram hidrogénio, enquanto que todos os exemplos que continham um tartarato, não geraram

hidrogénio.

Embora os exemplos anteriores tenham divulgado várias formas de tartaratos de sódio e de potássio, acredita-se que outros tartaratos solúveis, incluindo mas não limitados ao tartarato de dipotássio, tartarato de amónio dibásico, tartarato de cálcio dihidratado, tartarato de dietilo, e tartarato de diisopropilo podem também funcionar para absorver oxigénio, sem produção de hidrogénio.

Em todas as reacções anteriores, o oxigénio é absorvido formando um óxido no ferro, como é bem conhecido.

Enquanto que o assunto anterior referiu-se a injectar as composições com água para as activar, será apreciado que a injeção de água não tem que ser efectuada, se a composição for colocada num ambiente de humidade elevada, que irá fornecer a humidade para a activação.

Embora tenham sido divulgadas realizações preferidas da presente invenção, será apreciado que não se limita às mesmas, mas podem ser de outro modo incorporadas dentro do âmbito das reivindicações que se seguem.

DOCUMENTOS REFERIDOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documentos referidos pelo autor da presente solicitação de patente foi elaborada apenas para informação do leitor. Não é parte integrante do documento de patente europeia. Não obstante o cuidado na sua elaboração, o IEP não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de patente referidos na descrição

- US 5928560 A [0003]
- US 6538571 B [0004]
- US 6558571 B [0005]
- US 4992410 A [0023]
- US 3990872 A [0004]

REIVINDICAÇÕES

1. Uma composição absorvente de oxigénio que compreende

50% a 90% de ferro,

3% a 50% de um tartarato, e

1% a 50% de um agente absorvente de água

para absorver oxigénio de um recipiente fechado, sem gerar hidrogénio,

em que o referido tartarato é seleccionado do grupo consistindo de: tartarato ácido de potássio, tartarato ácido de sódio, tartarato de sódio e potássio tetrahidratado, tartarato de sódio dihidratado, tartarato de dipotássio, tartarato de amónio dibásico, tartarato de cálcio dihidratado, tartarato de dietilo, e tartarato de diisopropilo.

2. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com a reivindicação 1, em que o referido ferro está presente em peso numa quantidade de entre 70% e 95%.

3. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, em que o referido tartarato está presente em peso numa quantidade de entre 5% e 35%.

4. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com a reivindicação 1, em que o referido ferro está presente em peso numa quantidade de entre 80% e 90%, e em que o referido tartarato está presente em peso numa quantidade de entre 10% e 20%.

5. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com qualquer reivindicação anterior, consistindo essencialmente de ferro, um tartarato, um agente absorvente de água e um

sal de electrólito.

6. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, em que o referido agente absorvente de água está presente numa quantidade em peso de entre 3% e 30%.

7. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com a reivindicação 6, em que o referido agente absorvente de água está presente numa quantidade em peso de entre 5% e 15%.

8. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 7, que compreende ainda um electrólito.

9. Uma composição absorvente de oxigénio de acordo com qualquer reivindicação anterior, em que a composição compreende um agente de absorção.

10. Um método de absorção de oxigénio de um ambiente fechado, incluindo os passos para proporcionar uma composição absorvente de oxigénio de acordo com qualquer reivindicação anterior, e injectar água na referida composição.

11. Um método da reivindicação 10, em que a composição está num pacote permeável ao oxigénio.