



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0620273-0 A2**



(22) Data de Depósito: 30/11/2006
(43) Data da Publicação: 08/11/2011
(RPI 2131)

(51) *Int.Cl.:*
C07D 301/12
C07D 301/04
C07D 301/32

(54) **Título:** PROCESSO EM QUE O ÓXIDO DE PROPILENO É FORMADO

(30) **Prioridade Unionista:** 22/12/2005 US 11/315,677

(73) **Titular(es):** Lyondell Chemical Technology, L.P.

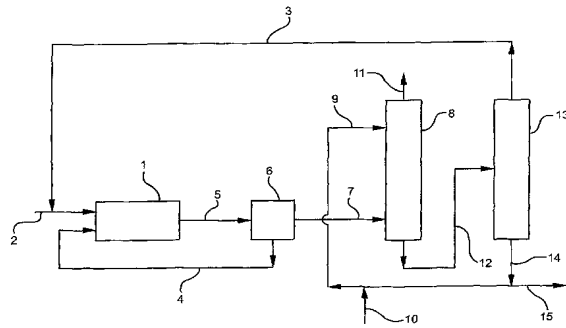
(72) **Inventor(es):** Te Chang

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006045814 de 30/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/078488de 12/07/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO EM QUE O ÓXIDO DE PROPILENO É FORMADO. A presente invenção refere-se a um óxido de propileno que é formado pela reação de propileno e peróxido de hidrogênio ou pela reação de propileno, oxigênio e hidrogênio em solvente metanol, metanol e formiato de metila são separados do óxido de propileno por destilação extrativa em que o resíduo aquoso da destilação de recuperação de metanol é usado como solvente da destilação extrativa depois de ter sido neutralizado primeiro.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO EM QUE O ÓXIDO DE PROPILENO É FORMADO**".

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um processo para a purificação e recuperação de óxido de propileno que é formado pela reação de peróxido de hidrogênio e propileno ou pela reação de propileno, oxigênio e hidrogênio.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA ANTERIOR

A preparação de óxido de propileno pela reação de propileno e peróxido de hidrogênio ou pela reação de propileno, oxigênio e hidrogênio é conhecida na técnica. Ver, por exemplo, USP 5.591.825, 4.833.260, 5.612.122, 5.646.314, 4.824.976 e muitos outros.

Geralmente, esta reação para formar óxido de propileno é realizada em um solvente líquido compreendido de metanol e água, usando um catalisador sólido tal como TS-1 ou metal nobre contendo TS-1. Um problema existe à medida que a separação de metanol solvente de óxido de propileno requer taxas de refluxo de destilação elevadas e o uso de colunas de destilação compreendidas de várias bandejas de destilação. Além disso, um outro problema é que uma impureza leve chave formada no sistema é o formiato de metila que é extremamente difícil para separar do óxido de propileno por destilação simples mas que deve ser removido do óxido de propileno de produto de modo a fornecer um produto de qualidade apropriada.

Várias patentes trataram o problema da separação de óxido de propileno do metanol e outros materiais. A USP 3.578.568 descreve uma destilação extrativa usando glicol ou agente extrativo de éter glicólico. A USP 5.006.206 usa t-butanol/água como o solvente da destilação extrativa. A USP 5.129.996 usa glicol C₂-C₅ como o solvente extrativo. A USP 6.024.840 usa o solvente metanol para diminuir a volatilidade de impurezas em relação ao óxido de propileno. A USP 6.500.311 separa óxido de propileno e metanol por extração líquido-líquido.

BREVE DESCRIÇÃO

De acordo com a presente invenção, a mistura de reação con-

tendo óxido de propileno que resulta da reação de peróxido de hidrogênio e propileno ou pela reação de propileno, oxigênio e hidrogênio, depois da separação do catalisador sólido, é destilada em uma coluna de destilação extrativa de modo a separar o solvente e formiato de metila de uma corrente de 5 óxido de propileno suspensa substancialmente reduzida em teor de impurezas. O solvente da destilação extrativa que é usado é uma corrente de resíduo aquoso da coluna de recuperação de solvente usada no processo global, corrente de resíduo aquoso esta que compreende metanol, água e quantidades menores de produtos pesados incluindo glicol formado durante 10 a epoxidação. A corrente de solvente da destilação extrativa é primeiro neutralizada por adição de um material básico tal como metal alcalino ou hidróxido de amônio antes do uso na destilação.

DESCRIÇÃO DO DESENHO

O desenho anexo é uma ilustração esquemática da prática da 15 invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Referindo-se ao desenho anexo, o reator 1 representa um reator convencional que é usado para a produção de óxido de propileno por procedimentos conhecidos. Reagentes que podem ser peróxido de hidrogênio e 20 propileno ou propileno, oxigênio e hidrogênio são alimentados ao reator 1 por intermédio da linha 2. A reação é realizada em um meio solvente que compreende metanol e que é alimentado ao reator 1 por intermédio da linha 3, e um catalisador de TS-1 sólido ou TS-1 promovido por metal nobre é utilizado que é alimentado ao reator 1 por intermédio da linha 4.

25 A mistura de reação contendo óxido de propileno passa do reator 1 por intermédio da linha 5 à zona de separação 6 em que o catalisador sólido é separado e reciclado com algum solvente ao reator 1 por intermédio da linha 4. O catalisador de composição pode ser adicionado conforme necessário (não mostrado).

30 Depois da separação do catalisador, a mistura contendo óxido de propileno passa por intermédio da linha 7 à coluna de destilação de óxido de propileno bruto 8 que é uma coluna de destilação fracionada de estágio

múltiplo convencional.

A mistura contendo óxido de propileno que passa por intermédio da linha 7 contém cerca de 40 a 90% em peso de metanol, cerca de 5 a 50% em peso de água, cerca de 1 a 10% em peso de óxido de propileno, cerca de 0,1 a 2% em peso de propileno glicol, cerca de 0,5 a 8% em peso para éter monometílico de propileno glicol, cerca de 20 a 500 ppm em peso de formiato de metila e cerca de 20 a 500 ppm em peso de acetaldeído. Preferivelmente a corrente de óxido de propileno é despropanizada (não mostrado) antes de passar à coluna 8. A corrente de óxido de propileno é introduzida à seção inferior da coluna de destilação 8.

O solvente da destilação extrativa é introduzido por intermédio da linha 9 à seção superior da coluna 8. Este solvente compreende cerca de 70 a 90% em peso de água, cerca de 1 a 15% em peso de propileno glicol, cerca de 5 a 20% em peso de éter monometílico de propileno glicol, e cerca de 0,5 a 2% em peso de dipropileno glicol. Um tampão solúvel tal como hidróxido de sódio, hidróxido de potássio ou hidróxido de amônio é adicionado por intermédio da linha 10 em quantidade suficiente para neutralizar a corrente de solvente da destilação extrativa que é levemente ácida.

A coluna de destilação 8 é operada em forma convencional com uma corrente de óxido de propileno purificada que é substancialmente reduzida em metanol e formiato de metila recuperados por cima por intermédio da linha 11. Esta corrente pode ser purificada ainda por procedimentos convencionais (não mostrado).

O resíduo da coluna de destilação extrativa 8 passa por intermédio da linha 12 à coluna de recuperação de metanol 13, em que o solvente metanol é destilado por cima e devolvido por intermédio da linha 3, ao reator de epoxidação 1 para outro uso.

Uma corrente de resíduo aquoso é removida da coluna 13 por intermédio da linha 14. Uma porção desta corrente de resíduo é reciclada por intermédio da linha 9 à destilação extrativa para o uso como o solvente da destilação extrativa, e uma porção compreendendo o formiato de metila removido e água livre fabricada no reator 1 é purgada por intermédio da li-

nha 15. O material de tampão é contido na corrente de resíduo e pode ser recuperado por vários meios.

Pelo processo da invenção, metanol e formiato de metila efetivamente podem ser separados do óxido de propileno usando correntes de processo prontamente disponíveis.

Deve ser observado que a neutralização do solvente da destilação extrativa antes do uso na coluna 8 é uma característica importante; se esta corrente não for neutralizada, abertura significativa do anel do óxido de propileno ocorre durante a destilação extrativa.

O exemplo seguinte ilustra a prática da invenção.

EXEMPLO

O efluente do reator depois da separação do catalisador sólido e dipropanização é alimentado à coluna 8 na taxa de 18 kg/h. A coluna 8 tem 44 bandejas teóricas e a alimentação é introduzida na bandeja 28 a partir do topo. A composição de alimentação compreende cerca de 31% em peso de água, 54% em peso de metanol, 8,5% em peso de óxido de propileno, 1,3% em peso de propileno glicol, 4,5% em peso de éteres monometílicos de propileno glicol, 254 ppm em peso de formiato de metila, e 254 ppm em peso de acetaldeído.

A corrente de solvente extrativo de água residual da coluna de metanol é alimentada por intermédio da linha 9 à coluna 8 na bandeja 8 a partir do topo na taxa de 18 kg/h, esta corrente de solvente tem a composição de cerca de 81% em peso de água, 6,3% em peso de propileno glicol, 11,5% em peso de éteres monometílicos de propileno glicol, e 1,4% em peso de dipropileno glicóis. O solvente contém tampão solúvel na faixa de ppm como um resultado da neutralização do solvente pela adição de hidróxido de amônio aquoso em uma quantidade suficiente para a neutralização.

A destilação extrativa é conduzida em 1 atmosfera, temperatura acima de 34 a 35°C, temperatura de fundo de 86 a 87°C, e razão de refluxo de 0,2 de refluxo para alimentação.

Uma corrente de óxido de propileno é recuperada por cima na taxa de 1,5% kg/h, tendo uma pureza de 98 a 99% contendo 55 ppm em pe-

so de metanol e 0,02 ppm em peso de formiato de metila. A corrente também contém 2770 ppm em peso de acetaldeído.

A partir destes resultados pode ser observado que o processo da invenção fornece um processo altamente eficaz para a separação de metanol e formiato de metila do óxido de propileno.

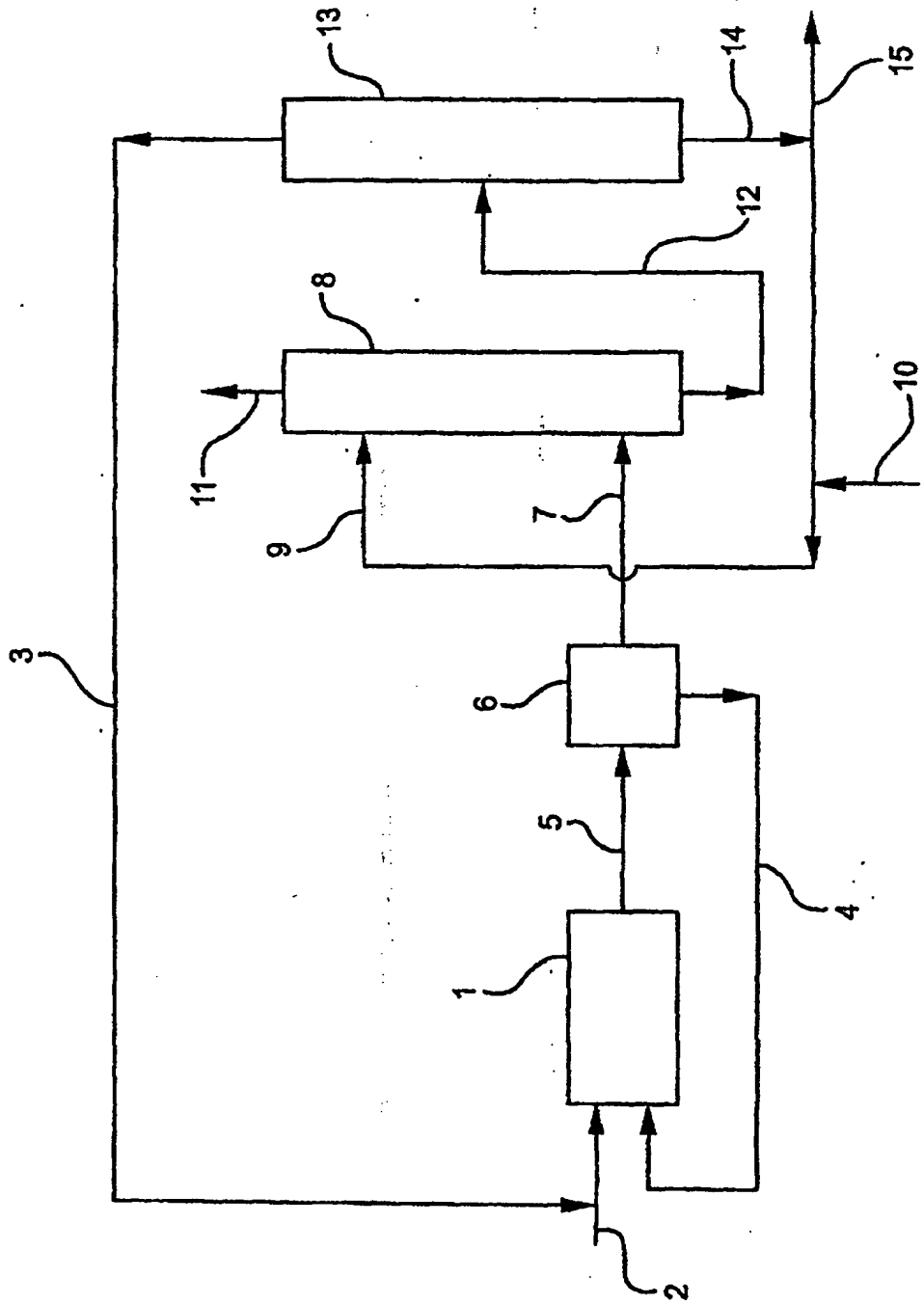
Em comparação, uma destilação simples da mesma alimentação à bandeja 24 sem o solvente extrativo resultou em 2800 ppm em peso de formiato de metila e 3000 a 8000 ppm em peso de metanol no óxido de propileno, mesmo em uma razão de refluxo de 0,7.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo em que o óxido de propileno é formado pela reação de propileno e peróxido de hidrogênio ou pela reação de propileno, oxigênio e hidrogênio em um solvente metanol, e em que óxido de propileno de produto é separado do metanol e formiato de metila por uma destilação extrativa, a melhora que compreende realizar a destilação extrativa usando uma corrente de resíduo aquoso neutralizada da destilação de metanol como a destilação extrativa.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1 em que a corrente de resíduo aquoso da destilação de metanol é neutralizada com metal alcalino ou hidróxido de amônio.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 em que a corrente de resíduo aquoso da destilação de metanol é neutralizada com hidróxido de amônio.



RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO EM QUE O ÓXIDO DE PROPILENO É FORMADO"**.

5 A presente invenção refere-se a um óxido de propileno que é formado pela reação de propileno e peróxido de hidrogênio ou pela reação de propileno, oxigênio e hidrogênio em solvente metanol, metanol e formiato de metila são separados do óxido de propileno por destilação extrativa em que o resíduo aquoso da destilação de recuperação de metanol é usado
10 ro.