



(22) Data de Depósito: 31/07/2008
(43) Data da Publicação: 23/03/2010
(RPI 2046)



(51) Int.Cl.:
B01D 47/12 (2010.01)

(72) Inventor(es): JOSEPH M. GONDOLFE, MING WANG,
SABAH A. KURUKCHI



PROCESSO PARA REMOVER COMPONENTES ÁCIDOS DE UMA
CORRENTE CONTENDO HIDROCARBONETO GASOSO

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um processo para
5 remover gases ácidos e compostos de enxofre de corrente de
hidrocarboneto. Mais particularmente, a presente invenção
refere-se a um processo para remover gases ácidos e compostos
de enxofre de correntes de hidrocarboneto gasoso em uma torre
cáustica. Mais particularmente, a presente invenção refere-se
10 à remoção de gases ácidos e compostos de enxofre, incluindo
mercaptanas, dos gases de craqueamento de vapor e de
refinaria em uma torre cáustica de múltiplos estágios.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Nas indústrias do petróleo e petroquímicas, muitas
15 correntes de hidrocarboneto gasoso, tais como mas sem ficar a
eles limitadas, gás de craqueamento de vapor, gás de
craqueamento catalítico fluidizado (FCC) e gás de combustível
de refinaria, contêm gases ácidos (compostos tais como CO_2 ,
 H_2S e mercaptanas) que requerem o tratamento para a remoção
20 de gás ácido por uma variedade de razões. Por exemplo, a
remoção de gás ácido pode ser requerida para satisfazer
especificações de produtos, impedir o envenenamento de leitos
de catalisadores a jusante, o controle de odor e/ou a
atualização do valor calorífico do combustível.

25 A remoção de gás ácido a granel é conseguida em
torres de amina, e torres cáusticas são então utilizadas para
obter remoções de compostos de ácidos até baixos níveis de
concentração de partes por milhão. É sabido que a remoção de
 CO_2 e de H_2S das correntes de hidrocarboneto gasoso é obtida
30 através do contato íntimo com uma solução aquosa de uma base,
tal como o hidróxido de sódio (NaOH), que é uma solução
cáustica. Pela reação com o solução cáustica da solução
cáustica, isto é, NaOH , componentes de gás ácidos, tais como

o sulfeto de hidrogênio e o dióxido de carbono, são convertidos em sulfeto de sódio (Na_2S), hidrossulfeto de sódio (NaHS), carbonato de sódio (Na_2CO_3) e bicarbonato de sódio (NaHCO_3), que são absorvidos na solução cáustica e, desse modo, removidos da corrente de hidrocarboneto gasoso.

Um tipo de operação petroquímica em que uma solução aquosa de hidróxido de sódio é utilizada quase invariavelmente para a remoção de gás se dá em uma unidade ou usina de produção de etileno (embora outros sejam contemplados pela presente invenção, uma descrição da unidade de produção de etileno será feita para finalidade de simplificação). Em uma usina de etileno, uma alimentação de hidrocarboneto alifático saturado, tal como o etano, o propano ou óleos mais elevados, e outros do gênero, é aquecida a altas temperaturas na presença de vapor para craquear as moléculas de hidrocarboneto saturado para como hidrocarbonetos insaturados de peso molecular mais baixo, tal como predominantemente o etileno, seguida pelo propileno e então por várias quantidades de hidrocarbonetos mono- e di-olefínicos C_4 , C_5 e C_6 , com menos quantidades de C_7 e hidrocarbonetos alifáticos, cíclicos e aromáticos saturados e insaturados de peso mais elevado.

Durante o craqueamento com vapor, quaisquer compostos contendo enxofre adicionados e/ou presentes na corrente de alimentação de hidrocarboneto são convertidos em sulfeto de hidrogênio e/ou compostos de enxofre organicamente ligados e, além disso, um teor de dióxido de carbono também é gerado por uma reação de deslocamento de troca de água-gás. A mistura resultante do gás do craqueamento com vapor é então resfriada bruscamente de uma temperatura que varia de aproximadamente 700 a aproximadamente 1.000°C a uma temperatura mais baixa que varia de aproximadamente 35 a aproximadamente 40°C , com o que a porção principal de seu

teor de água e hidrocarboneto de C7+ é condensada e separada da mistura. Após o resfriamento brusco, os constituintes restantes da mistura de gás são condicionados convencionalmente por várias etapas de compressão de gás e resfriamento refrigerativo para a sua preparação para a destilação criogênica, por meio do que o seu teor de etileno, propileno e butenos será recuperado finalmente na forma essencialmente pura para o uso final como monômeros na produção de vários polímeros, tais como o polietileno, copolímeros de etileno, polipropileno, e outros ainda.

Uma etapa requerida para condicionar corretamente a mistura de gás para a destilação criogênica consiste em remover (ou então limpar) o gás craqueado essencialmente livre de todos os componentes ácidos, tais como o sulfeto de hidrogênio e o dióxido de carbono. Convencionalmente, isto tem sido executado em alguma posição entre estágios de um sistema de compressão de gás de múltiplos estágios e, por ocasião da pós-compressão, em que a corrente de gás craqueado se encontra a uma pressão que varia de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 atmosferas (atm). A corrente de gás comprimida é colocada em contato com uma solução aquosa de hidróxido de sódio pelo contato em contracorrente em um vaso de contato de gás-líquido, normalmente conhecido na indústria como um "absorvente", "removedor" ou "torre cáustica". Após tal remoção de gás, a solução aquosa de hidróxido de sódio, que é descarregada do fundo desta torre, contém, além de um pouco de hidróxido de sódio não-reagido, sulfeto de sódio, hidrossulfeto de sódio, carbonato de sódio e bicarbonato de sódio, que resulta da remoção de compostos de gases ácidos da corrente de gás removido.

Para impedir o acúmulo da concentração destes componentes na torre cáustica e para obter espaço hidráulico para adicionar uma quantidade da solução cáustica mais

resistente fresca à torre cáustica para compensar o consumo de solução cáustica na torre, uma quantidade desta solução cáustica fraca ou "gasta na torre" é impedida de ser recirculada de volta para a torre. Para manter um volume de líquido apropriado da circulação da solução cáustica dentro da torre, no entanto, uma parte desta solução cáustica fraca ou "gasta na torre" é recirculada de volta para a torre. Essa quantidade da solução cáustica fraca ou "gasta na torre" afastada da torre tem sido indicada nesta técnica como "solução cáustica gasto". O solução cáustica gasto é condicionado então para uma eliminação ambiental segura em uma unidade de tratamento de solução cáustica gasto.

Alguns materiais de partida para o craqueador de vapor também contêm quantidades substanciais de mercaptanas, incluindo mercaptanas relativamente pesadas. Estas mercaptanas relativamente pesados irão se decompor principalmente como H_2S e hidrocarbonetos e deixar o forno com os gases craqueados, as mercaptanas pesadas não-decompostas e as mercaptanas mais leves. Na torre de remoção, as mercaptanas mais pesadas irão principalmente condensar e sair com o óleo combustível separado, mas as mercaptanas mais leves irão terminar com o gás craqueado que sai da torre de resfriamento brusco com água para a compressão e mais purificação de olefina. Uma das etapas para a purificação de olefina convencionalmente utilizadas em instalações de produção de olefina é a hidrogenação de acetileno, que emprega tipicamente um catalisador de paládio. As mercaptanas na corrente de gás craqueado devem ser removidas substancialmente para impedir o envenenamento do catalisador de paládio.

Os métodos convencionais para a remoção de mercaptanas e outros compostos de enxofre da corrente de gás craqueado envolviam o uso de leitos absorventes de alumina

ativados regeneráveis, com absorventes tais como Selexsorb COS, Selexsorb CD e Selexsorb CDX fornecidos pela BASF, ou ao utilizar catalisadores não-regeneráveis, tais como o óxido de zinco, o óxido de cobre ou o óxido de chumbo para formar sulfeto de zinco, sulfeto de cobre ou sulfeto de chumbo, respectivamente. Estes métodos comercialmente disponíveis, no entanto, provaram ser muito dispendiosos.

Conseqüentemente, representaria um avanço notável no estado da técnica se um processo para remover mercaptanas pudesse ser desenvolvido, o qual seria mais econômico do que os processos ensinados na técnica anterior e que não deveria requerer a adição de uma outra etapa de processamento além da remoção cáustica.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA PRESENTE INVENÇÃO

Para esta finalidade, os autores da presente invenção descobriram agora um processo singular para remover mercaptanas na torre de remoção cáustica, o qual é econômico e remove suficientemente as mercaptanas (e outros compostos contendo enxofre) até níveis suficientemente baixos para impedir substancialmente o envenenamento do catalisador a jusante.

Em vista do acima exposto, um objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um processo aperfeiçoado de remoção de solução cáustica gasto.

Um objetivo adicional da presente invenção consiste na apresentação de um processo aperfeiçoado para remover os gases ácidos e os compostos de enxofre de correntes de hidrocarboneto gasoso.

Um outro objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um processo de remoção de gás ácido que é econômico.

Estes e outros objetos evidentes aos elementos versados na técnica são fornecidos pela presente invenção

discutida em detalhes a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DO DESENHO

A figura 1 ilustra uma realização preferida da presente invenção.

5

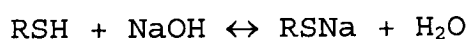
DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção apresenta um processo aperfeiçoado para remover os gases ácidos e outros compostos de enxofre de correntes de hidrocarboneto gasoso, tal como dentro uma torre cáustica. Embora o processo da presente invenção possa ser utilizado em uma variedade de processos diferentes que requerem a remoção de gases ácidos e de compostos de enxofre de correntes de hidrocarboneto gasoso, para a facilidade da compreensão, a presente invenção será descrita mais detalhadamente no que diz respeito ao processamento de uma corrente de gás craqueado. De nenhuma maneira, no entanto, esta descrição detalhada limita o âmbito das reivindicações anexas.

Com referência à figura 1, uma realização preferida da presente invenção compreende um processo para o tratamento de uma corrente de alimentação de hidrocarboneto gasoso em uma tubulação 10, que, além dos hidrocarbonetos, compreende compostos ácidos, tais como mas sem ficar a eles limitados, CO_2 , H_2S e mercaptanas. A corrente de alimentação de hidrocarboneto gasoso pode compreender qualquer corrente de gás que contém os hidrocarbonetos e os compostos ácidos da qual é desejável remover os compostos ácidos. Como exemplos não limitadores de tais correntes de alimentação de hidrocarboneto gasoso contempladas para o uso na prática da presente invenção, há gases de craqueador de vapor, gases de craqueamento catalítico fluidizado (FCC), gases de combustível de refinaria, gases de craqueamento catalítico profundo (DCC) e outros gases de craqueamento ou de refinaria.

Retornando à figura 1, a corrente de alimentação de hidrocarboneto gasoso 10 é resfriada em um trocador de calor refrigerado a água 12, preferivelmente até uma temperatura que esteja 2-3°C dentro da temperatura disponível de saída da água de refrigeração. O gás de refrigeração em uma corrente 14 é alimentado então em um tambor de bater 16 para separar o líquido condensado removido em uma corrente 18 (formada durante a refrigeração a água) do vapor, que é removido em uma corrente 20. O vapor na corrente 20 será saturado com água e os hidrocarbonetos à temperatura que sai do cilindro de bater 16. O vapor é então superaquecido no trocador de calor 22 até uma temperatura que seja pelo menos aproximadamente 5°C acima da temperatura do cilindro de bater 16, preferivelmente a uma temperatura que varia de aproximadamente 45 a aproximadamente 60°C. O vapor superaquecido em uma tubulação 24 é então alimentado a uma torre cáustica 26.

A torre cáustica desta realização preferida da presente invenção compreende quatro seções separadas, a saber, um fundo que recircula a seção cáustica 28, um meio que recircula a seção cáustica 30, uma seção cáustica de topo de circuito aberto 32 e uma seção de lavagem de água 34. Os autores da presente invenção verificaram que o uso de uma torre cáustica de múltiplos estágios é crítica ao processo da presente invenção, em que a torre tem pelo menos uma seção cáustica recirculadora inferior e pelo menos uma seção cáustica de circuito aberto localizada acima (ou a jusante) da seção cáustica recirculadora. Embora os autores da presente invenção não desejem ficar limitados por nenhuma teoria, os autores da invenção reconheceram que, devido ao fato que a reação entre as mercaptanas (RSH) e o NaOH é reversível



a remoção das mercaptanas com uma solução cáustica recirculadora não tratada, tal como é praticado na técnica anterior, não remove eficazmente quantidades suficientes de mercaptanas para impedir problemas de processamento a jusante, tal como o envenenamento do catalisador. Nas seções de recirculação inferior dos processos da técnica anterior, o RSNa formado quando recirculado ao topo da seção inferior deve se encontrar com um gás que é menos concentrado com contaminador de RSH, o que, por sua vez, deve causar a reversão da reação e a liberação de RSH de volta ao hidrocarboneto gasoso. Consequentemente, os autores da presente invenção verificaram surpreendentemente que o uso de uma seção cáustica de circuito aberto em uma torre cáustica de múltiplos estágios resulta em uma solução simples e econômica para este problema (ao contrário do uso da técnica anterior de leitos absorventes de alumina ativados regeneráveis a jusante ou de catalisador de óxido de metal não-regenerável) e, desse modo, preenchendo uma necessidade no estado da técnica há muito sentida.

Retornando à figura 1, o gás de alimentação superaquecido em uma tubulação 24 é alimentado na seção cáustica recirculante inferior 28 da torre cáustica 26. Uma solução cáustica de recirculação fraca ou de fundo em uma tubulação 36 entra em contato com o gás de alimentação, preferivelmente na forma em contracorrente. As bandejas 38 ou uma embalagem também podem ser providas na seção cáustica de recirculação de fundo 28 para melhorar o contato do solução cáustica/gás de alimentação e a transferência de massa. A solução cáustica é removida tanto como solução cáustica gasto em uma tubulação 40 para o tratamento tal é de conhecimento dos elementos versados na técnica, ou então em uma tubulação 42 para a recirculação não-tratada através da bomba 44 e da tubulação de recirculação 36. Desta maneira, a corrente de

gás de alimentação da tubulação 24, que tem inicialmente a sua concentração mais elevada de componentes de gases ácidos do (CO_2 e H_2S), maximizes a utilização da resistência residual da solução cáustica relativamente fraca na zona de recirculação de fundo 18.

A solução cáustica pode compreender qualquer reagente básico que tenha a capacidade de extrair os componentes ácidos e as mercaptanas da corrente de alimentação. Um reagente básico preferido compreende uma solução aquosa de amônia ou um hidróxido de metal alcalino, tal como o hidróxido de sódio ou de potássio. As soluções de hidróxido de sódio são especialmente preferidas.

O gás parcialmente tratado se eleva através do respiradouro 46 da seção de recirculação da solução cáustica de fundo 18 para a seção de recirculação de solução cáustica do meio 30, que também pode ser equipada com as bandejas 38 ou uma embalagem. Na seção de recirculação de solução cáustica do meio, o gás parcialmente tratado entra em contato com a solução cáustica relativamente mais forte de uma tubulação 48, formada a partir da corrente cáustica não tratada removida 50, da corrente cáustica de composição 52 e da bomba 54. O solução cáustica relativamente forte utilizado na seção de recirculação de solução cáustica do meio terá tipicamente uma concentração cáustica que varia de aproximadamente 2 a aproximadamente 20% em peso, preferivelmente de aproximadamente 4 a aproximadamente 15% em peso, e mais preferivelmente de aproximadamente 4 a aproximadamente 12% em peso. Outra vez, o NaOH é o agente cáustico preferido. A adição do solução cáustica de composição fresco através da tubulação 52 forma solução cáustica suficiente para a remoção dos compostos ácidos de CO_2 e H_2S até os níveis desejados na corrente finalmente tratada 56, que sai do topo da torre 26.

O gás da seção recirculadora de solução cáustica do meio 30 se eleva para a seção de solução cáustica de circuito aberto 32 através do respiradouro 48. A seção de solução cáustica de circuito aberto 32 também pode conter bandejas ou
5 uma embalagem. O solução cáustica para a seção de solução cáustica de circuito aberto 32, ao contrário das outras seções, não é um solução cáustica recirculado não-tratado (isto é, os componentes cáusticos recirculados não-tratados ainda contêm compostos de enxofre). Ao invés disto, uma
10 solução cáustica forte, que compreende aproximadamente 15 a aproximadamente 50% em peso de solução cáustica (preferivelmente NaOH), preferivelmente de aproximadamente 20 a aproximadamente 40% em peso e de aproximadamente 20 a aproximadamente 30% em peso de solução cáustica em uma
15 tubulação de alimentação 62 é bombeada mais preferivelmente por meio da bomba 62 através da tubulação 64 para a parte superior da seção de solução cáustica superior 32, de uma maneira tal que a solução cáustica forte entra em contato com o gás na seção superior na forma em contracorrente, para
20 converter pelo menos aproximadamente 90% das mercaptanas (RSH) em sais de mercaptides (RSNa), que sai da seção superior 32 através de uma tubulação 66.

Nas realizações preferidas, a corrente que contém o sal de mercaptide na tubulação 66 pode ser tratada em uma
25 unidade de regeneração cáustica convencional (não mostrada) para a oxidação de RSNa em óleo de dissulfeto de alquila (RSSR) e NaOH. Tipicamente, esta reação de oxidação de sal de mercaptide é executada ao colocar os sais de mercaptide em contato com o ar sobre um catalisador apropriado. Os
30 catalisadores apropriados, podem incluir, mas sem ficar a eles limitados, catalisadores de ftalocianina de metal, como é do conhecimento dos elementos versados na técnica. Preferivelmente, o catalisador compreende uma ftalocianina de

cobalto ou uma ftalociaina de vanádio. Derivados sulfonados (mono-sulfo, dis-ulfo, tri-sulfo e tetra-sulfo) ou carboxilados dos catalisadores de ftalocianina de metal podem ser empregados para propiciar uma atividade catalítica maior e acelerar a velocidade de oxidação. Um catalisador especialmente preferido compreende o dissulfonato de ftalocianina de cobalto. A concentração do catalisador irá variar dependendo em parte do nível dos mercaptides na corrente alcalina, como deve ser compreendido pelos elementos versados na técnica. Tipicamente, no entanto, a quantidade de disulfonato de ftalocinina de cobalto irá variar de aproximadamente 10 a aproximadamente 1.000 ppm em peso da solução alcalina. As condições da oxidação podem variar de acordo com os procedimentos conhecidos dos elementos versados na técnica, mas tipicamente uma pressão que varia de aproximadamente 70 a aproximadamente 1.000 psig e uma temperatura de aproximadamente a temperatura ambiente a aproximadamente 100°C serão empregadas.

O óleo de dissulfeto de alquila (RSSR) pode ser separado como uma fase orgânica da fase cáustica aquosa, em que essa fase cáustica aquosa pode então ser reciclada de volta à torre 26 através da tubulação 60. Esta separação pode ser executada conforme será compreendido pelos elementos versados na técnica, mas geralmente uma zona de separação de fases de gravidade que opera a uma pressão que varia da pressão atmosférica a aproximadamente 300 psig ou mais, e uma temperatura que varia de aproximadamente 10 a aproximadamente 120°C será suficiente. Isto pode ser ajudado por um meio coalescente localizado na zona caso desejado, tal como será apreciado pelos elementos versados na técnica.

O gás tratado esgotado dos gases ácidos CO_2 , H_2S e RSH saem da zona de solução cáustica de circuito aberto 32 através do respiradouro 68 e entra na seção de lavagem com

água 34. Na seção de lavagem com água 34, o gás tratado é lavado com água que entra através de uma tubulação 70 na forma em contracorrente para remover o solução cáustica arrastado do gás. Uma bomba 72 circula a água que sai da
5 seção de lavagem com água através de uma tubulação 74 para a recirculação. Uma tubulação de sangramento 76 da tubulação 74 e uma tubulação de água de composição 78 para adicionar a água de composição à tubulação de recirculação de água 70 também podem ser providas.

10 O gás completamente tratado deixa a torre 26 como uma corrente superior na tubulação 56 substancialmente livre de componentes ácidos. Desse modo, a torre cáustica 26 provê a remoção de componentes ácidos da corrente de gás de alimentação 10 até os níveis desejados, tal como menos de
15 aproximadamente 5 pvpm (partes de vapor por milhão) e preferivelmente menos de aproximadamente 1 pvpm de CO_2 , menos de aproximadamente 1 pvpm e preferivelmente menos de aproximadamente 0,1 pvpm de H_2S , e menos de aproximadamente 5 pvpm e preferivelmente menos de aproximadamente 2 pvpm de
20 mercaptides (RSH).

Muitas variações da presente invenção serão sugeridas aos elementos versados na técnica à luz da descrição acima detalhada. Por exemplo, uma variedade de correntes de alimentação e agentes cáusticos pode ser
25 empregada. Todas tais modificações óbvias estão dentro do âmbito integralmente pretendido das reivindicações anexas.

Todas as patentes acima mencionadas são aqui incorporadas a título de referência.

REIVINDICAÇÕES

1. PROCESSO PARA REMOVER COMPONENTES ÁCIDOS DE UMA CORRENTE CONTENDO HIDROCARBONETO GASOSO, em que o dito processo é caracterizado pelo fato de compreender:

5 (a) a alimentação de uma corrente de alimentação gasosa que compreende hidrocarbonetos, dióxido de carbono, sulfeto de hidrogênio e mercaptanas a uma zona de recirculação de solução cáustica em uma torre cáustica de múltiplos estágios, em eu a dita a torre cáustica de
10 múltiplos estágios tem pelo menos uma dita zona de recirculação de solução cáustica e pelo menos uma zona de solução cáustica de circuito aberto localizada a jusante da(s) zona(s) de recirculação de solução cáustica;

(b) a colocação da dita corrente de alimentação
15 gasosa em pelo menos uma dita zona de recirculação de solução cáustica em contato com uma corrente cáustica que sai da dita torre e é recirculada à dita torre para remover substancialmente todo o dito dióxido de carbono e sulfeto de hidrogênio da dita corrente gasosa e formar uma corrente
20 gasosa parcialmente tratada que compreende hidrocarbonetos e mercaptanas;

(c) a passagem da dita corrente gasosa parcialmente tratada para pelo menos uma dita zona de solução cáustica de circuito aberto;

25 (d) a colocação da dita corrente gasosa parcialmente tratada em pelo menos uma dita zona de solução cáustica de circuito aberto em contato com uma solução cáustica em uma base de circuito aberto para remover substancialmente todas as mercaptanas da dita corrente gasosa
30 parcialmente tratada e para produzir uma corrente de produto substancialmente livre de dióxido de carbono, sulfeto de hidrogênio e mercaptanas.

2. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que a dita corrente de alimentação gasosa compreende um efluente de um craqueador de vapor.

3. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita torre cáustica de
5 múltiplos estágios compreende duas zonas de recirculação de solução cáustica.

4. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a corrente de alimentação gasosa é colocada em contato com uma primeira corrente de
10 solução cáustica recirculada em uma primeira zona de recirculação de solução cáustica para remover uma parte de dióxido de carbono e de sulfeto de hidrogênio da dita corrente de alimentação gasosa para produzir uma primeira
corrente de gás parcialmente tratada e em que a dita primeira
15 corrente de gás parcialmente tratada é alimentada em uma segunda zona de solução cáustica recirculada para o contato com uma segunda corrente de solução cáustica recirculada para remover substancialmente o dióxido de carbono e o sulfeto de hidrogênio remanescentes e para produzir uma segunda corrente
20 de gás parcialmente tratada.

5. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita corrente de solução cáustica na dita zona de recirculação de solução cáustica tem
uma resistência menor do que a resistência da solução
25 cáustica na dita zona de solução cáustica de circuito aberto.

6. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita solução cáustica empregada na dita torre é selecionada do grupo que consiste
em amônia, hidróxido de sódio, hidróxido de potássio e as
30 misturas destes.

7. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a dita primeira corrente cáustica recirculada compreende hidróxido de sódio.

8. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a dita segunda corrente cáustica recirculada compreende hidróxido de sódio.

5 9. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a dita resistência cáustica da dita segunda solução cáustica recirculada varia de aproximadamente 2 a aproximadamente 20 por cento em peso.

10 10. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a dita resistência cáustica da dita segunda solução cáustica recirculada varia de aproximadamente 4 a aproximadamente 15 por cento em peso.

11. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita torre compreende uma zona de solução cáustica de circuito aberto.

15 12. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a solução cáustica de circuito aberto na dita zona de solução cáustica de circuito aberto tem uma resistência cáustica que varia de aproximadamente 15 a aproximadamente 50 por cento em peso.

20 13. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a solução cáustica de circuito aberto na dita zona de solução cáustica de circuito aberto tem uma resistência cáustica que varia de aproximadamente 20 a aproximadamente 30 por cento em peso.

25 14. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a solução cáustica gasta da dita zona de solução cáustica de circuito aberto é tratada para remover as mercaptanas e os sais de mercaptana.

30 15. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o dito tratamento de solução cáustica gasta compreende a oxidação da dita solução cáustica gasta sobre um catalisador que compreende uma ftalocianina de metal ou um derivado da mesma para formar um óleo de

dissulfeto de dialquila e então a separação do óleo de dissulfeto de dialquila da dita solução cáustica.

16. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a lavagem da corrente do produto da dita zona de solução cáustica de circuito aberto para remover a solução cáustica arrastada e para produzir uma corrente do produto lavada com água.

17. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita corrente do produto compreende menos de aproximadamente 5 pvpm de CO_2 , menos de aproximadamente 1 pvpm de H_2S e menos de aproximadamente 5 pvpm de mercaptides.

18. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a dita corrente do produto compreende menos de aproximadamente 1 pvpm de CO_2 , menos de aproximadamente 0,1 pvpm de H_2S e menos de aproximadamente 2 pvpm de mercaptides.

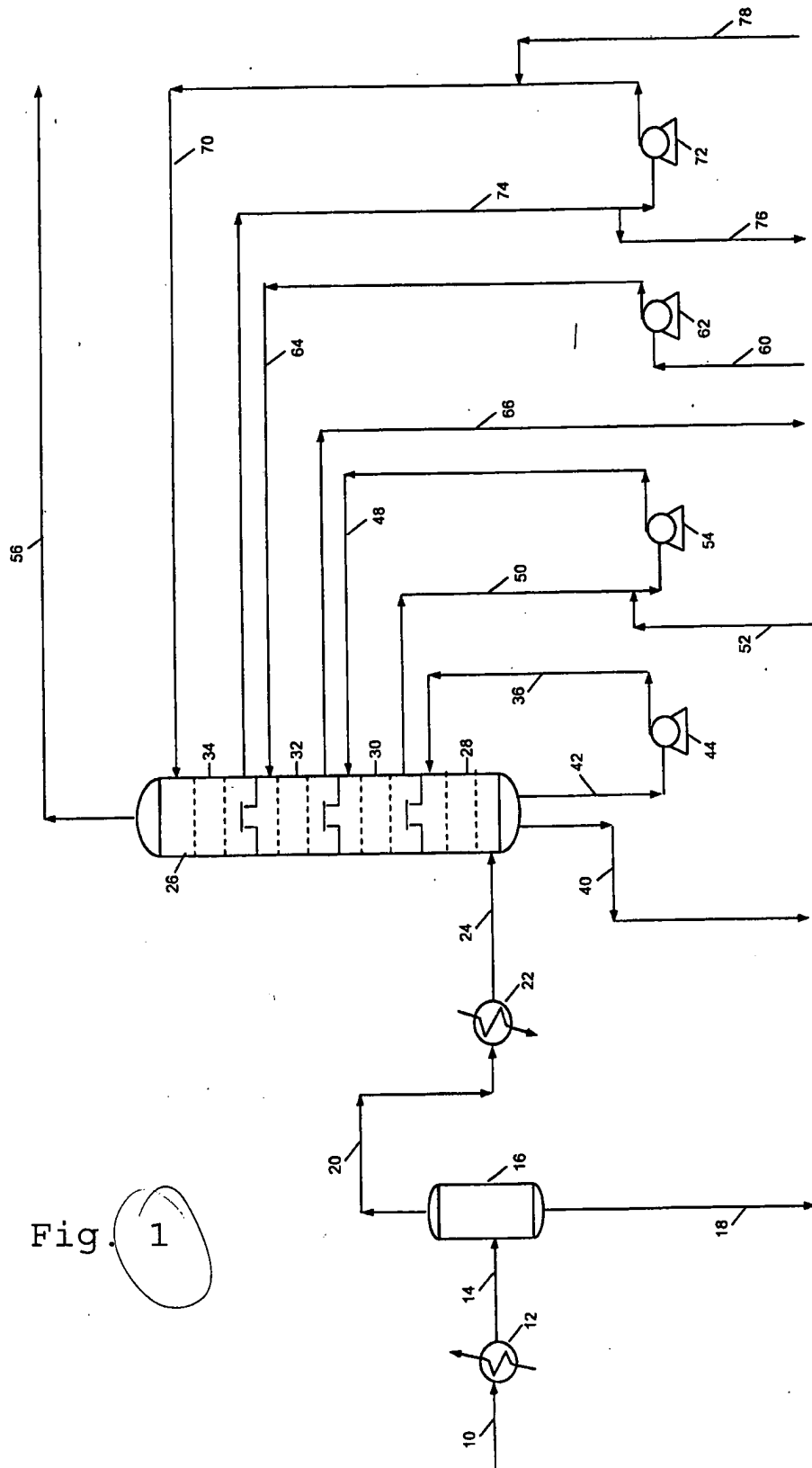


Fig. 1

RESUMO

PROCESSO PARA REMOVER COMPONENTES ÁCIDOS DE UMA
CORRENTE CONTENDO HIDROCARBONETO GASOSO

5 A presente invenção apresenta um processo de
tratamento de uma corrente de alimentação de hidrocarboneto
gasoso que contém gases ácidos (CO_2 , H_2S e mercaptanas)
mediante a colocação da corrente de alimentação de gás em uma
torre cáustica de múltiplas seções, em que as seções
inferiores empregam uma solução cáustica recirculadora para
10 remover o CO_2 e o H_2S até uma baixa concentração de partes de
dígitos simples por milhão e as seções superiores empregam
uma solução cáustica mais forte em uma base de circuito
aberto para produzir uma corrente gasosa esgotada de
mercaptanas.