



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0611854-2 B1**



\* B R P I 0 6 1 1 8 5 4 B 1 \*

**(22) Data do Depósito: 31/05/2006**

**(45) Data de Concessão: 14/05/2019**

**(54) Título:** COMPOSIÇÃO DE CATALISADOR, FORMULAÇÃO DE POLIURETANO OU POLIISOCIANURATO E ESPUMA DE POLIURETANO

**(51) Int.Cl.:** C08G 18/22; C08G 18/16; C08G 18/09.

**(30) Prioridade Unionista:** 14/06/2005 US 11/152.427.

**(73) Titular(es):** MOMENTIVE PERFORMANCE MATERIALS INC..

**(72) Inventor(es):** VITTORIO BONAPERSONA.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2006020725 de 31/05/2006

**(87) Publicação PCT:** WO 2006/138050 de 28/12/2006

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 14/12/2007

**(57) Resumo:** COMPOSIÇÃO DE CATALISADOR E PROCESSO EMPREGANDO A MESMA. Uma composição de catalisador incluindo uma solução de pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato.

"COMPOSIÇÃO DE CATALISADOR, FORMULAÇÃO DE  
POLIURETANO OU POLIISOCIANURATO E ESPUMA DE POLIURETANO"

Antecedente da Invenção

A presente invenção refere-se a uma composição de  
5 catalisador útil na produção de poliuretano contendo grupos  
isocianurato, uretano, uréia e/ou biureto. A composição de  
catalisador pode também ser empregada na formação de um  
polímero celular que seja útil como isolamento térmico.

As espumas rígidas contendo grupos uretano e  
10 predominantemente isocianurato (espumas PIR) foram  
conhecidas por algum tempo. Os hidrocarbonetos,  
hidrocarboneto parcialmente halogenados e dióxido de carbono  
quimicamente gerado são normalmente empregados como gente de  
sopro na produção de espumas rígidas.

15 Os carboxilatos de metal alcalino dissolvidos em  
polióis tendo um valor de OH elevado são tipicamente  
empregados como catalisadores na produção de espumas  
rígidas. 2-etilexanoato de potássio dissolvido em etileno  
ou di-etileno glicol, com uma concentração de glicol de 25  
20 por cento a 50 por cento, é geralmente empregado devido a  
sua atividade e baixo custo relativo. Entretanto, onde  
quantidades relativamente maiores destas composições de  
catalisador são introduzidas na produção de espumas rígidas,  
o índice é mudado para baixo a uma tal extensão que o nível  
25 apropriado das espumas seja adversamente afetado. Em  
particular, a estabilidade dimensional dos produtos de  
espuma é seriamente prejudicada, e a resistência ao fogo do  
polímero é reduzida pela presença de grupos de uretano.

Na Patente U.S. No. 5.084.485, a água empregada para substituir o poliol de OH elevado como um solvente para um carboxilato alcalino. Entretanto, esta solução não é adequada para formulações empregando um nível baixo de água tal como empregando um poliisocianato na formação de uma espuma de isolamento ou espuma de densidade elevada onde a presença de uma quantidade relativamente grande de água é prejudicial. Além disso, o uso da composição de catalisador descrita na Patente U.S. No. 5.084.485 como um componente para a formação de espumas PIR resulta em propriedades indesejáveis. Mais particularmente, uma quantidade relativamente grande de carboxilatos de metal alcalino dissolvidos em pelo menos 50 por cento de água empregados como catalisadores na produção de espumas rígidas, como descrito na Patente U.S. No. 5.084.485, resulta em uma grande quantidade de água residual e formação de dióxido de carbono conseqüente que adversamente afeita o nível apropriado do produto de espuma, por exemplo, friabilidade mais elevada, estabilidade dimensional e fator de isolamento térmico reduzida devido à formação de dióxido de carbono que atua como um agente de sopro limitando a possibilidade para usar outros agentes de sopro tal como hidrocarboneto ou hidrofluorocarbonos, consumo elevado de isocianato e um falecimento na capacidade de controlar a densidade da espuma.

Portanto, existe uma necessidade para uma composição catalisadora incluindo um carboxilato de metal alcalino ou um carboxilato de metal alcalino terroso em uma

solução que pode ser empregada na produção de uma espuma rígida que melhora o nível apropriado, por exemplo, resistência ao fogo e estabilidade dimensional, da espuma rígida.

## Breve Descrição da Invenção

De acordo com uma modalidade da presente invenção, uma composição de catalisador é fornecida a qual inclui uma solução de pelo menos um membro de um grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso e um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato.

É um objetivo da presente invenção para fornecer uma composição de catalisador incluindo pelo menos um membro de um grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso para a produção de espuma de PIR duras altamente reticuladas, dimensionalmente estáveis nas quais o solvente para os sais de catalisadores não contém qualquer quantidade substancial de grupos funcionais de OH, NH ou NH<sub>2</sub> que reagirão com um isocianato.

É outro objetivo da presente invenção fornecer uma composição de catalisador líquida incluindo pelo menos um membro de um grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso que seja capaz de reduzir a diluição de isocianurato para uretano e melhorar a resistência ao fogo e propriedades mecânicas de uma espuma rígida.

É outro objetivo da presente invención fornecer uma

composição de catalisador tendo uma viscosidade adequada para ser manipulada em temperatura ambiente.

É outro objetivo da presente invenção fornecer um catalisador de trimerização com base em um carboxilato de metal tal como um carboxilato de metal alcalino ou carboxilato de metal alcalino terroso tendo estabilidade de armazenamento melhorada em isocianato ou pré-polímeros isocianato.

Estes e outros objetivos que serão evidentes por aqueles versados na técnica são realizados reagindo-se um poliisocianato com um composto tendo pelo menos dois átomos de hidrogênio de isocianato reativo na presença de uma composição de catalisador com base em uma solução de carboxilato na qual o teor de carboxilato é de cerca de 10 por cento a cerca de 90 por cento em peso. O solvente na solução de carboxilato é um solvente sem álcool que tem substancialmente nenhum ou nenhum grupo funcional OH, NH ou NH<sub>2</sub>, desse modo prevenindo a formação de ligações de uretano com um isocianato e não consumindo o isocianato requerido para reação de trimerização. Além disso, o carboxilato pode ser pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso. Além disso, o composto tendo pelo menos dois átomos de hidrogênio de isocianato reativo pode ter um peso molecular variando de cerca de 400 a cerca de 10.000 em um índice maior do que cerca de 150.

O termo índice empregado aqui se refere ao grau de reticulação de uma espuma. É habitual para considerar uma

espuma na qual a quantidade de isocianato empregado para produzir a espuma é equivalente à quantidade de estequiométrica, ou quantidade teoricamente, quantidade de isocianato necessário para produzir a espuma tendo um índice 5 de 100. consequentemente, o índice é empregado para definir o grau de sub-reticulação ou sobre-reticulação. O índice é calculado de acordo com a seguinte fórmula geral: quantidade total de isocianato dividida pela quantidade de estequiométrica de isocianato necessário por grupos funcionais OH ou NH ou NH<sub>2</sub> e água da formulação. A quantidade estequiométrica de isocianato é a soma do peso de todos os componentes reativos da formulação incluindo água, dividido pelo seu peso equivalente respectivo e multiplicado pelo peso equivalente do isocianato. Além disso, o valor 10 de OH é uma medição da quantidade dos grupos de hidroxila presente em uma composição de catalisador e é expresso como mg de KOH/grama da composição de catalisador.

#### Descrição Detalhada da Invenção

Uma composição de catalisador tem uma solução de 20 pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato.

De acordo com outra modalidade da presente 25 invenção, o solvente está presente em uma quantidade menor do que cerca de 90 por cento em peso da composição de catalisador. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, a água está presente em uma quantidade

menor do que cerca de 25 por cento em peso da composição de catalisador.

De acordo de com outra modalidade da presente invenção, um processo para formar uma composição de catalisador é fornecido no qual inclui reagir ácido etilexanóico com uma solução de água de 50 por cento de KOH para formar uma mistura de reação, adicionar um solvente à mistura de reação e remover o excesso de água da mistura de reação incluindo o solvente após a reação. De acordo com outra modalidade da presente invenção, uma relação molar do ácido etilecanóico para KOH é de cerca de 0,9:1,0 até a cerca de 1,1:1,0. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, a relação molar é de cerca de 1,0:1,0 até a cerca de 1,05:1,0. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, a remoção da água em excesso da mistura de reação é realizada empregando destilação sob vácuo. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, a temperatura do processo pode ser mantida a abaixo de cerca de 80°C. De acordo de com ainda outra modalidade da presente invenção. A composição de catalisador tem uma solução de pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato e água que está presente em uma quantidade menor do que cerca de 25 por cento em peso da composição de catalisador, onde o solvente está presente em uma quantidade menor do que cerca de 90 por cento em peso da composição de

catalisador.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, a quantidade da água presente na composição de catalisador final é menor do que cerca de 5 por cento em peso. De acordo com outra modalidade da presente invenção, a quantidade de água presente na composição de catalisador final menor do que cerca de 4,5 por cento em peso. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, a quantidade de água presente na composição de catalisador final é menor do que cerca de 3,5 por cento em peso.

A presente invenção também refere-se a uma composição de catalisador para a produção de espumas rígidas contendo grupos uretano e predominantemente isocianurato obtidos reagindo-se a) pelo menos um poliisocianato com b) pelo menos um composto tendo pelo menos dois átomos de hidrogênio de isocianato reativo na presença de c) uma composição de catalisador tendo uma solução compreendendo pelo menos um membro pelo menos selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato e d) agente de sopro. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o carboxilato esta presente em uma quantidade menor do que 90 por cento em peso da composição de catalisador. De acordo com outra ainda modalidade da presente invenção, água pode também ser presente em uma quantidade menor do que cerca de 25 por cento em peso da composição de catalisador. Além disso, outros auxiliares e

aditivos conhecidos podem ser empregados na produção das espumas rígidas. O agente de sopro pode ser água, um hidrocarboneto, um gás, um hidroclorofluorocarbono, um hidrofluorocarboneto ou qualquer combinação destes. Esta reação pode ser realizada em um índice acima de cerca de 5 150. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o índice está na faixa de cerca de 170 a cerca de 400. Opcionalmente, um agente de reticulação e/ou extensor de cadeia tendo pelo menos dois átomos de hidrogênio de 10 10 isocianato reativo e um peso molecular de cerca de 32 a cerca de 399 pode estar presente na composição de catalisador. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, a pelo menos um composto tendo dois átomos de hidrogênio de isocianato reativo pode ter um peso 15 molecular de cerca de 400 a cerca de 10.000.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, uma solução incluindo um carboxilato de metal alcalino ou um carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente tendo substancialmente nenhum ou nenhum grupo 20 funcional de OH, NH ou NH<sub>2</sub> é empregada como catalisador de trimerização. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o carboxilato está presente na faixa de cerca de 10 por cento a cerca de 90 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com ainda outra modalidade 25 da presente invenção, o carboxilato está presente na faixa de cerca de 10 por cento a cerca de 80 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o carboxilato pode ser um

carboxilato de sódio, um carboxilato de potássio ou um carboxilato de cálcio.

De acordo com outra modalidade da invenção, a quantidade do carboxilato presente na composição de 5 catalisador é de cerca de 50 por cento a cerca de 80 por cento em peso com base no peso total da solução, a quantidade de solvente presente na composição de catalisador é de cerca de 20 por cento a cerca de 50 por cento em peso com base no peso total da solução e a quantidade de água 10 residual presente na composição de catalisador é menor do que cerca de 25 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o valor de OH da composição de catalisador é menor do que cerca de 20mg de KOH/grama da composição de 15 catalisador final.

O carboxilato pode ser derivado de um ácido de policarboxílico ou ácido de carboxílico cíclico ou linear tal como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiônico, ácido 3-cloropropiônico, ácido piválico, ácido butírico, 20 ácido g-aminobutírico, ácido valérico, ácido acrílico, ácido cinâmico, ácido crotônico, ácido oléico, ácido benzólico, ácido 2-hidroxibenzólico, ácido p-aminobenzólico, ácido p-metilbenzólico, ácido naftóico, ácido ciclopantanocarboxílico, ácido 3,3-dimetilcicloexanocarboxílico, ácido oxálico, ácido malônico, ácido sucínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido malélico, ácido fumárico, ácido ftálico, ácido isoftálico e ácido tereftálico. De acordo com outra modalidade da

presente invenção, o ácido de carboxílico contendo pelo menos um grupo de carboxílico e têm um peso molecular variando de cerca de 46 a cerca de 2000.

Alternativamente, o carboxilato pode ser derivado de um ácido de ácido carboxílico ou policarboxílico tendo 1 ou mais grupos de hidroxila. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o carboxilato pode ser lactato de potássio, ricinoleato de potássio e dimetilolpropionato de potássio.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, o carboxilato é um octoato tal como caprilato de lítio, caprilato de sódio, caprilato de potássio, caprilato de cálcio, 2-etilexanoato de lítio, 2-etilexanoato de sódio, 2-etilexanoato de cálcio ou 2-etilexanoato de potássio. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o carboxilato é 2-etilexanoato de potássio.

O solvente empregado na solução das modalidades da presente invenção pode ser um solvente aprótico ou um composto químico tendo nenhum ou substancialmente nenhum grupo funcional de OH, NH e/ou NH<sub>2</sub>. O solvente aprótico pode ser um metóxi-éter; um éster incluindo acetatos, adipatos, e ptalatos; uma cetona; um éster de fosfato ou uma amina terciária. Estes solventes substituem solventes tipo poliol tendo um grau elevado dos grupos de OH geralmente empregados na produção de poliuretano ou poliisocianuratos. Além disso, os solventes empregados em uma solução, de acordo com a presente invenção, podem também fornecer uma solução tendo uma baixa viscosidade adequada para a produção

de poliuretano ou poliisocianuratos.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, o solvente inclui os grupos funcionais que são não reativos com grupos de isocianato durante uma reação 5 química. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o solvente de aprótico pode ser um sulfóxido de dialquila, uma N,N-dialquilalcanoamida, um fosfonato de arila ou alquila, um fosfato de trialquila, um carbonato orgânico, uma amina terciária, uma cetona ou qualquer 10 combinação destes. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o solvente é di-etila-etila-fosfonato, tetrametilenesulfona, 1-metil-2-pirrolidinona, trietilfosfato, acetonitrila, dimetilcarbonato, dimetilbenzilamina, di-isobutilcetona, cetona de n-amil de 15 metila ou qualquer combinação destes.

Alternativamente, o solvente pode ser um éter tendo substancialmente nenhum grupo de hidroxila livre. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o solvente é um éster tendo substancialmente nenhum grupo de hidroxila 20 livre derivado de um ácido mono, di- ou poli- carboxílico com um monol, diol, triol ou glicol éter, um triglicerídeo derivado de um ácido alifático ou aromático com glicerol, uma amida tendo substancialmente nenhum grupo de -NH livre 25 derivado de um ácido de carboxílico aromático ou alifático com uma amina ou qualquer combinação destes. O solvente pode também ser um copolímero de polialquilenooxido de silano ou siloxano tendo substancialmente nenhum grupo de hidroxila livre.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, a composição de catalisador pode incluir um carboxilato de metal alcalino ou um carboxilato de metal alcalino terroso em uma quantidade de cerca de 10 por cento a cerca de 90 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o carboxilato está presente em uma quantidade de cerca de 10 por cento a cerca de 80 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o carboxilato está presente em uma quantidade de cerca de 50 por cento a cerca de 80 por cento em peso com base no peso total da solução.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, a composição de catalisador pode incluir o solvente em uma quantidade de cerca de 10 por cento a cerca de 90 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o solvente está presente em uma quantidade de cerca de 20 por cento a cerca de 90 por cento em peso com base no peso total da solução. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o solvente está presente em uma quantidade de cerca de 20 por cento a cerca de 50 por cento em peso com base no peso total da solução.

A composição de catalisador da presente invenção pode também conter água da formação de um carboxilato, onde a água está presente em uma quantidade abaixo de cerca de 25 por cento em peso com base em um peso total da composição de catalisador. De acordo com outra modalidade da presente

invenção, a quantidade de água presente na composição de catalisador é menor do que cerca de 5 por cento em peso.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, o valor de OH da composição de catalisador é menor 5 do que cerca de 20 mg KOH/grama. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o valor de OH da composição de catalisador é menor do que cerca de 10 mg/grama da composição de catalisador.

De acordo com outra modalidade da presente 10 invenção, a composição de catalisador tendo uma solução de pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso em água que está presente em uma quantidade na faixa de cerca de 10 a cerca de 25 por cento em peso da 15 composição catalisadora, onde o carboxilato está presente em uma quantidade na faixa de cerca de 75 a cerca de 90 por cento em peso da composição de catalisador.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, a composição de catalisador tendo uma solução de 20 pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato, onde o solvente está presente em uma quantidade na faixa de cerca de 10 a 25 cerca de 25 por cento em peso da composição de catalisador, e onde o carboxilato está presente em uma quantidade na faixa de cerca de 75 a cerca de 90 por cento em peso da composição de catalisador.

O agente de sopro pode ser um hidrocarboneto, um gás, um hidroclorofluorocarboneto, um hidrofluorocarboneto ou qualquer combinação destes. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o agente de sopro é 5 isopentano, n-pentano, ciclopentano, isobuteno, nitrogênio, ar, dióxido de carbono, HCFC-141b, HCFC-142b, HCFC-22, HFC-134a, HFC-152a, HFC-245fa, HFC-245ca, HFC-236ea, HFC-365mfc, e outros, tetrametilsilano ou qualquer combinação destes. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o 10 agente de sopro é disso um perfluoro, um éster, um acetal, uma cetona ou qualquer combinação destes. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o agente de sopro é isopentano, n-pentano, ciclopentano, isobutano, HCFC-141b, 245fa, HFC-365mfc, HFC-134a ou qualquer 15 combinação destes.

A composição de catalisador da presente invenção pode ser adicionada a um isocianato, um pré-polímero de isocianato ou um componente de poliol.

A composição de catalisador da presente invenção 20 pode também ser empregada em uma formulação de poliuretano ou poliisocianurato na qual a composição de catalisador está presente em uma quantidade de cerca de 0,3 por cento a cerca de 10 por cento com base no peso total da formulação de poliuretano ou poliisocianurato.

25 Alternativamente, o carboxilato de metal alcalino pode ser um octoato. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o carboxilato de metal alcalino é 2-etilexanoato de potássio. Além disso, o teor de carboxilato

de metal alcalino da solução pode ser de cerca de 10 por cento a cerca de 90 por cento em peso. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o teor de carboxilato de metal alcalino é de cerca de 10 a cerca de 80 por cento em peso. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o teor de carboxilato de metal alcalino é de cerca de 50 a cerca de 80 por cento em peso.

Qualquer dos poliisocianatos convencionalmente empregado na técnica de preparação de espumas de poliisocianurato, podem ser empregados nas misturas de reação de espuma descrito acima. De acordo com outra modalidade da presente invenção, os poliisocianatos conhecidos como poliisocianatos de polifenila de polimetileno podem ser empregados nas misturas de reação de espuma descritos acima. De acordo com outra modalidade da presente invenção, os poliisocianatos de polifenila de polimetileno podem incluir de cerca de 20 por cento a cerca de 85 por cento em peso de metilenobis(isocianato de fenila) e o restante da mistura pode ser poliisocianatos de polifenila de polimetileno tendo uma funcionalidade maior do que cerca de 2,0. Uma descrição detalhada deste poliisocianatos e métodos para sua preparação pode ser encontrado na Patente U.S. No. 3.745.133, que esta incorporada aqui por referência em sua totalidade.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, qualquer poliisocianato orgânico pode ser empregado no processo da presente invenção. Os poliisocianatos satisfatórios incluem poliisocianatos

aromáticos, alifáticos, heterocíclicos, aralifáticos e de cicloalifáticos e qualquer combinação destes. Os exemplos de isocianatos úteis incluem: diisocianatos tal como diisocianato de m-fenileno, diisocianato de p-fenileno, 5 diisocianato de 2,4-tolueno, diisocianato de 2,6-tolueno, diisocianato de 1,6-hexametileno, diisocianato de 1,4-hexametileno, diisocianato de 1,4-cicloexano, diisocianato de hexaidrotolueno e seus isômeros, diisocianato de 1,5-naftileno, diisocianato de 1-metil-fenila-2,4-fenila, 10 diisocianato de 4,4'-difenil-metano, diisocianato de 2,4'-difenil-metano, diisocianato de 4,4'-bifenileno, diisocianato de 3,3'-dimetóxi-4,4'-bifenileno e 3,3'-dimetil-difenil-propano-4,4'-diisocianato; triisocianatos tal como triisocianato de 2,4,6-tolueno; e poliisocianatos 15 tal como 4,4'-dimetil-difenil-metano-2,2', 5,5'-tetraisocianato e os polifenilpoliisocianatos de polimetileno. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o poliisocianato é poliisocianato de polifenila de polimetileno, diisocianato meta ou para fenileno, 20 diisocianato de hexametileno, diisocianato de tolueno e diisocianato de difenilmetano.

Os isocianatos úteis para a produção de espumas rígida podem ser do tipo descrito, por exemplo, por W. Siefken in *Justus Liebigs Annalen der Chemie*, 562, páginas 25 75 a 136, por exemplo aqueles correspondendo à fórmula  $Q(NCO)_n$  na qual  $n = 2$  a 4 e  $Q$  é um radical de hidrocarboneto alifático contendo 2 a 18 átomos de carbono, um radical de hidrocarboneto cicloalifático contendo 4 a 15 átomos de

carbono, um radical de hidrocarboneto aromático contendo 6 a 15 átomos de carbono ou um radical de hidrocarboneto aralifático contendo 8 a 15 átomos de carbono. De acordo com uma modalidade da presente invenção, n na fórmula 5  $Q(NCO)_n$  é igual a 2. De acordo com outra modalidade da presente invenção, o radical de hidrocarboneto alifático contém 6 a 10 átomos de carbono. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o radical de hidrocarboneto cicloalifático contém 5 a 10 átomos de carbono. De acordo 10 com ainda outra modalidade da presente invenção, o radical de hidrocarboneto aromático contém 6 a 13 átomos de carbono. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o radical de hidrocarboneto aralifático contém 8 a 13 átomos de carbono.

15 Os exemplos específicos de tais poliisocianatos são determinados em German Offenlegungsschrift 2.832.253, páginas 10 a 11. Alternativamente, o poliisocianato pode também ser uma mistura de diisocianato de 2,4-tolueno ou diisocianato de 2,6-tolueno ("TDI") e poliisocianatos de 20 polimetileno de polifenila do tipo produzido por fosgenação de condensados de anilina-formaldeído ("MDI bruto") e poliisocianatos contendo grupos carbodiimida, grupos uretano, grupos alofanato, grupos isocianurato, grupos uréia ou grupos biureto ("poliisocianatos modificados"). Os 25 poliisocianatos modificados podem ser derivados de um diisocianato de 2,4-tolueno e/ou diisocianato de 2,6-tolueno ou de um diisocianato de metano de 4,4'-difenila e/ou diisocianato de metano de 2,4-difenila.

Os compostos tendo pelo menos dois átomos de hidrogênio de isocianato reativo e um peso molecular de 400 a cerca de 10.000 podem ser úteis no processo da presente invenção. Estes compostos quando incluir compostos contendo 5 grupos aminos, grupos tiol, e grupos carboxila. De acordo com outra modalidade da presente invenção, os compostos contêm grupos hidroxila. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, os compostos incluem 2 a 8 grupos de hidroxila, especialmente esses tendo um peso 10 molecular na faixa de cerca de 1.000 a cerca de 6.000. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, o peso molecular está na faixa de cerca de 2.000 a cerca de 6.000.

Os poliéteres, poliésteres, policarbonatos e 15 amidos de poliéster contendo pelo menos 2 grupos hidroxila são exemplos dos tipos de compostos reativos de isocianato que pode ser empregado no processo da presente invenção, por exemplo, a produção de poliuretanos homogêneos e celulares. Os exemplos específicos destes compostos conhecidos são 20 determinados em German Offenlegungsschrift 2.832.253, páginas 11-18. De acordo com outra modalidade da presente invenção, os poliéteres, poliésteres, policarbonatos e amidos de poliéster contêm 2 a 8 grupos hidróxi. De acordo com ainda outra modalidade, os poliéteres, poliésteres, 25 policarbonatos e amidos de poliéster contêm 2 a 6 grupos hidroxila. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, os poliéteres, poliésteres, policarbonatos e amidos de poliéster têm um valor de OH de cerca de 28 a

cerca de 56. De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção, qualquer combinação dos poliéteres, poliésteres, policarbonatos e amidos de poliéster descritos acima podem ser empregados.

5 Alternativamente, os compostos contendo pelo menos dois átomos de hidrogênio reativo de isocianato e tendo um peso molecular de cerca de 32 a cerca de 399 podem ser incluídos na mistura de reação durante o processo da presente invenção. Estes compostos podem conter grupos hidroxila e/ou grupos amina e/ou grupos tiol e/ou grupos carboxila. De acordo com outra modalidade da presente invenção, estes compostos são compostos contendo grupos hidroxila e/ou grupos aminas que servem como agentes de extensor de cadeia e/ou agentes. Estes compostos podem 10 conter de 2 a 8 átomos de hidrogênio reativo de isocianato. De acordo com outra modalidade da presente invenção, estes compostos contêm de 2 a 4 átomos de hidrogênio reativo de isocianato. Os exemplos específicos destes compostos são determinados em German Offenlegungsschrift 2.832.253, 15 páginas 10-20.

20 Similarmente, qualquer dos polióis convencionalmente empregado na produção de espumas de poliisocianurato pode ser empregado na mistura de reação de espuma de acordo com esta invenção. Tais polióis incluem polióis de poliéter e poliéster tendo funcionalidades de 2 a 25 6 e pesos moleculares variando de cerca de 60 até a cerca de 1000 ou mais elevado. Ao mesmo tempo em que polióis tendo pesos moleculares mais elevados podem ser empregados, os

polióis tendem a ser sólidos ou líquidos altamente viscosos e são conseqüentemente menos desejáveis por causa de considerações de miscibilidade e manipulação.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, os polióis são empregados em uma mistura de reação de formação de espuma em quantidades na faixa de cerca de 0,01 equivalentes a cerca de 0,4 equivalentes por equivalente de poliisocianato. Uma descrição detalhada e exemplificação de tais polióis são determinadas na Patente U.S. No. 3.745.133, que esta incorporada aqui por referência em sua totalidade.

Na presente invenção, os componentes de reação, incluindo a composição de catalisador moderna, podem ser reagidos por qualquer processo de estágio único conhecido, por exemplo, o processo pré-polímero ou o processo semi-pré-polímero. As máquinas tal como aquelas descritas na Patente U.S. No. 2.764.565 podem ser empregadas. Além disso, qualquer processo de laminador conhecido pode também produzir espumas rígidas contendo grupos uretano e predominantemente de isocianato. Particulares de outras máquinas de processo que pode também ser empregada na prática da presente invenção são determinados em *Kunststoff-Handbuch*, Vol. VII, editado por Vieweg e Hochtlen, Carl Hanser Verlag, Munchen 1966, por exemplo nas páginas 121-25 205.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, todos os componentes são reagidos em um índice acima cerca de 150. De acordo com ainda outra modalidade da

presente invenção, todos os componentes são reagidos em um índice de cerca de 170 a cerca de 300.

As espumas rígidas contendo grupos uretano de isocianurato e predominantemente produzidas de acordo com a 5 presente invenção podem ser empregadas, por exemplo, como materiais isolantes, particularmente na indústria de construção.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, uma composição de espuma de poliuretano ou 10 poliisocianurato pode também compreendem aditivos conhecidos opcionais tal como ativadores, catalisadores ou aceleradores, colorantes, pigmentos, tinturas, agentes de reticulação/ extensor de cadeia, tensoativos, cargas, estabilizadores, antioxidantes, plastificantes, retardantes 15 de chama e os outros.

Por exemplo, as cargas podem incluir cargas orgânicas e inorgânicas convencionais e os agentes de reforço. Os exemplos mais específicos incluem cargas inorgânicas, tal como minerais de silicato, por exemplo, 20 filosilicatos tal como antigorita, serpentina, hornblendas, anfíbolos, crisotilo, e talco; óxidos de metal, tal como óxidos de alumínio, óxidos de titânio e óxidos de ferro; sais de metal, tal como giz, barita e pigmentos inorgânicos, tal como sulfeto de cádmio, sulfeto de zinco e vidro, entre 25 outros; caulim (argila de porcelana), silicato de alumínio e co-precipita de sulfato de bário e silicato de alumínio, e minerais fibrosos naturais e sintéticos, tal como volastonita, metal, e fibras de vidro de vários

comprimentos. Os exemplos de cargas orgânicos adequados são negros de fumo, melamina, colofônia, resina de ciclopentadienila, fibras celulosas, fibras de poliamida, fibras de poliacrilonitrila, fibras de poliuretano, e fibras de poliéster com base em ésteres de ácidos dicarboxílico de alifático e/ou aromático, e em particular, fibras de carbono. De acordo com outra modalidade da presente invenção, as cargas inorgânicas e orgânicas podem ser empregadas individualmente ou como misturas.

Os auxiliares opcionais e aditivos que podem ser empregados no processo da presente invenção incluem substâncias orgânicas facilmente voláteis que atua como outros agentes de sopro; aceleradores de reação e retardantes de reação conhecidos; aditivos tensoativos de superfície, tal como emulsificadores e estabilizadores de espuma; reguladores de células conhecidas tal como parafinas ou álcoois graxos ou polisiloxanos de dimetila; pigmentos; tinturas; agentes retardante de chama tal como fosfato de cresila de difenila, fosfato de tricresila; estabilizadores contra os efeitos de envelhecer e exposição às intempéries; plastificantes; agentes fungistáticos e bacteriostático; e também as cargas, tal como sulfato de bário, diatomito, negro de fumo ou branco de gesso.

Os exemplos específicos destes auxiliares opcionais e aditivos são descritos, por exemplo, em German Offenlegungsschrift 2.732.292, páginas 21-24. Os outros exemplos de aditivos tensoativos e estabilizadores de espuma, reguladores de células, retardantes de reação,

estabilizadores, agentes de aprova de chama, plastificantes, tinturas, cargas, agente fungistático e agentes bacteriostáticos que podem opcionalmente ser empregado de acordo com a invenção e detalhes sobre o uso de tais 5 aditivos e o modo no qual eles trabalham pode ser encontrado em *Kunststoff-Handbuch*, Vol. VII, editado por Vieweg e Hochtlen, Carl Hanser Verlag, Munchen, 1966, por exemplo em páginas 103 a 113.

Os exemplos de retardantes de chama adequado são 10 fosfato de tricresila, fosfato de tris(2-cloroetila), tris(2- fosfato de cloropropila), e fosfato de tris(2,3-dibromopropila). Um retardante de chama adequado nas composições da presente invenção compreendendo FYROL PCF®, que é um tris(propil de cloro)fosfato, disponível de Akzo 15 Nobel Functional Chemicals.

Além dos fosfatos de halógeno substituídos por halogênio acima mencionado, é também possível usar retardantes de chama inorgânica ou orgânica, tal como fósforo vermelho, hidrato de óxido de alumínio, trióxido de 20 antimônio, óxido arsênico, polifosfato de amônio (EXOLIT® de Clariant) e sulfato de cálcio, grafitas expansíveis ou derivados ácidos de cianúrico, por exemplo, melamina, ou misturas de dois ou mais retardantes de chama, por exemplo, polifosfatos de amônio e melamina, e, se desejado, amido de 25 milho, ou polifosfato de amônio, melamina, e grafita expansível e/ou, se desejado, poliésteres aromáticos.

De acordo com outra modalidade da presente invenção, os relaxadores de desempenho UV, ou

estabilizadores de luz UV, podem ser incluídos nas misturas de reação de forma para prevenir a interrupção e perda de propriedades químicas e físicas na estrutura de composito devido a luz de UV. De acordo com outra modalidade da 5 presente invenção, os relaxadores de desempenho UV inclui Tinuvin® 1130 e Tinuvin® 292 de Ciba. Evidente, qualquer outros relaxadores de desempenho UV disponível de Ciba ou qualquer outro fornecedores equivalente podem ser incluídos. Além disso, outros relaxadores de desempenho UV podem 10 incluir, porém não são limitados a, Tinuvin® 123 e Tinuvin® 900 de Ciba.

Os detalhes adicionais sobre os outros aditivos e auxiliares convencionais mencionados acima podem ser obtidos da literatura especialista, por exemplo, da monografia por 15 J. H. Saunders e K. C. Frisch, *High Polymer*, Volume XVI, Polyurethanes, Partes 1 e 2, Interscience Publishers 1962 e 1964, respectivamente, ou *Kunststoff-Handbuch, Polyurethane*, Volume VII, Carl-Hanser-Verlag, Munich, Vienna, 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> Edições, 1966 e 1983; incorporados aqui por referência.

20 Os seguintes exemplos são apresentados para ilustrar a presente invenção e não deve ser interpretada para limitar seu escopo. Nesses exemplos, todas as partes e porcentuais são em peso a menos de outra maneira indicado.

Exemplos Comparativos 1-2 e Exemplos 3-10

25 Exemplos Comparativos 1-2 são composições de catalisador comercialmente disponíveis de Pelron Corporation e Air Products e Chemical, Inc., respectivamente.

Exemplo 3 foi preparado empregando o seguinte

procedimento: 144,2 gramas de ácido 2-etilexanóico foram misturados em um frasco com 112,2 gramas de uma solução de água a 50 por cento de KOH e agitados durante 10 minutos. 65,5 gramas de DMSO foram então adicionados à mistura de reação, e água foi removida da mistura de reação por destilação sob vácuo até que cerca de 3,5 por cento de água permanecesse na composição de catalisador. A composição de catalisador obtida foi uma solução clara.

Exemplo 9 foi preparado empregando o seguinte procedimento: 147,1 gramas de ácido de 2-etilexanóico foram misturados em um frasco com 112,2 gramas de uma solução de água a 50 por cento de KOH e agitados durante 10 minutos. 65,5 gramas de di-isobutil-adipato foram então à mistura de reação, e água foi removida da mistura de reação incluindo di-isobutil-adipato por destilação sob vácuo até cerca de 3,5 por cento de água permanecesse na composição de catalisador. A composição de catalisador obtida foi uma solução clara.

Exemplos 3-8 e 10 foram preparados empregando os mesmos procedimentos descritos acima com respeito ao Exemplo 3 exceto que um solvente diferente foi empregado em cada dos exemplos.

As composições dos Exemplos Comparativos 1-2 e Exemplos 3-10 são listadas na tabela 1 abaixo. O valor de OH é a medição da quantidade de grupo de hidroxila presente em uma composição de catalisador e é expresso como mg de KOH/grama da composição de catalisador.

Tabela 1

Composição de Catalisador	Componentes
Exemplo Comparativo 1	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de etileno glicol e 3% de água (Pelcat® 9865 disponível de Pelron tendo um valor de OH de 485 e viscosidade de 2500cPs)
Exemplo Comparativo 2	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de di-etileno glicol e 3% de água (DABCO® K-15 disponível de Air Product tendo um valor de OH de 285 e viscosidade de 6500)
Exemplo 3	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de dimetilsulfóxido e 3% de água (valor de OH de 0 e viscosidade de 1200cPs @25°C)
Exemplo 4	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de trietilfosfato e 3% de água (valor de OH de 0,7 e viscosidade de 3500cPs @25°C)
Exemplo 5	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de di-isobutilcetona e 3% de água (valor de OH de 0 e viscosidade de 4000cPs @25°C)
Exemplo 6	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de acetato de carbitol de butila e 3% de água (valor de OH de 5,3 e viscosidade de 3000cPs @25°C)
Exemplo 7	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de PEG (400) di-oleato e 3% de água (valor de OH de 6,6 e viscosidade de 12000cPs @25°C)
Exemplo 8	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de PEG (400)

	di-2etilexanoato e 3% de água (valor de OH de 4,4 e viscosidade de 15000cPs @25°C)
Exemplo 9	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de di-isobutil-adipato e 3% de água (valor de OH de 3,0 e viscosidade de 5500cPs @25°C)
Exemplo 10	70% de 2-etilexanoato de potássio, 27% de Solvente DBE® (ésteres de dibasico produzidos dos ácidos-adípico dibasico, glutárico e sucínico que são todos materiais de ocorrência natural, disponível de Invista) e 3% de água (valor de OH de 1,5 e viscosidade de

Exemplo Comparativo da Formulação 11 e Exemplo da Formulação 12-18

Estes exemplos de formulação são relacionados com fabricação de espumas rígidas. As composições de 5 catalisador específicas, os materiais e quantidades empregadas para produzir as espumas rígidas e os resultados do teste as espumas são listados na tabela 2 abaixo.

Procedimento: todos as formulações, ingredientes de exceto para isocianato foram agitados em um recipiente 10 até que uma mistura homogênea foi obtida. O isocianato foi então adicionado à mistura homogênea e agitada durante 7 segundos com uma hélice a 5000 r.p.m. A mistura de reação foi então imediatamente derramada em uma caixa de madeira de 20x20x20cm onde a expansão e cura das espumas ocorreu. As 15 propriedades da espuma foram medidas após 24 horas.

Tabela 2

No. Formulação	da compara- tivo 11	Exemplo de formu- lação 12	Exemplo de formu- lação 13	Exemplo de formu- lação 14	Exemplo de formu- lação 15	Exemplo de formu- lação 16	Exemplo de formu- lação 17	Exemplo de formu- lação 18
TERATE® 2541 (poliol de poliéster aromático disponível de Invista), gramas	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6	82,6
Água, gramas	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Niax® C-5 (catalisador de amina disponível de material GE adevanced), gramas	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
TCPP® (retardante de chama disponível de Akzo), gramas	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Niax® silicone L-5107	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6

(estabilizante de espuma disponível de materiais GE adevanced), gramas								
Solkane® 365mfc (agente de sopro disponível de Solvay), gramas	24	24	24	24	24	24	24	24
Peso total, gramas	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2	117,2
Composição de catalisador	Exemplo comparativo 1	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 7	Exemplo 8	Exemplo 9
Composição de catalisador, pbw	3	3	3	3	3	3	3	3
Voranate® M229 (MDI polimérico disponível de DOW chemicals)	138	138	138	138	138	138	138	138
Índice NCO	2,23	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36
Resistência compressiva perpendicular a altura de	92,7	103,4	103,0	107,0	108,8	108,8	111,1	108,9

espuma (normalizado @ 35kg/m <sup>3</sup> )								
Butler chimney porcentual em peso retido	86,6%	90,2%	92,4%	90,9%	90,9%	91,3%	90,8%	93,1%

Foi observado que as espumas produzidas empregando Formulações 12-18 com as composições de catalisador dos Exemplos 3 a 9, respectivamente, aumentarão a resistência compressiva e reterão mais peso após o teste de queima do 5 que a espuma produzida empregando Exemplo de Formulação Comparativo 11 com a composição de catalisador do Exemplo Comparativo 1.

Exemplos de Formulação Comparativos 19-20 e  
Exemplo de Formulação 21-26

10 Uma serie de espumas foi produzida empregando os mesmos procedimentos e reagentes como foram descritos e empregada acima com respeito a Formulação Comparativa 11 e Exemplos de Formulação 12-18 com a exceção de um poliol de poliéster aromático diferente, agente de sopro e em alguns 15 casos uma composição de catalisador diferente. As composições de catalisador específicas, materiais e quantidades empregadas para produzir as espumas dos Exemplos de Comparativos Formulação 19-20 e Exemplos de Formulação 21-26 e os resultados de testar as espumas são listados na 20 tabela 3 abaixo.

Tabela 3

No.	Da Formulação	Exemplo de formulação comparativo 19	Exemplo de formulação comparativo 20	Exemplo de formulação 21	Exemplo de formulação 22	Exemplo de formulação 23	Exemplo de formulação 24	Exemplo de formulação 25	Exemplo 26
Stepanpol® OS 2412 (poliol de poliéster aromático disponível de Stepan inc.), gramas	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Niax® C-5 (catalisador de amina disponível de material adevanced gramas	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Água, gramas	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Niax® silicone L-6900 (estabilizante de espuma disponível de materiais GE advanced) gramas	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

n-pentano, gramas	12	12	12	12	12	12	12	12
Composição de catalisador	Exemplo comparativo 1	Exemplo comparativo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5	Exemplo 6	Exemplo 7	Exemplo 10
Composição de catalisador, pbw	4	4	4	4	4	4	4	4
Voranate® M229 (MDI polimérico disponível de DOW chemicals)	172,0	172,0	172,0	172,0	172,0	172,0	172,0	172,0
Índice NCO	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74

Resistência compressiva perpendicular a altura da espuma kPa (normalizado @ 35kg/m <sup>3</sup> )	107,7	105,3	113,7	114,5	126,4	119,6	120,9	118,6
Butler chimney porcentual em peso retido	84,8%	85,6%	88,8%	88,2%	89,0%	87,5%	87,9%	90,0%

Foi observado que as espumas produzidas empregando Exemplos de Formulação 21-26 com as composições de catalisador dos Exemplos 3 a 7 e 10, respectivamente, tiveram resistência compressiva aumentada e reterão mais peso após o teste de queima que as espumas produzidas empregando Exemplos de Formulação Comparativa 19-20 com as composições de catalisador de Exemplos Comparativos 1-2, respectivamente.

Ao mesmo tempo em que as modalidades exemplares foram mostradas e descritas, será entendido por aquele versado na técnica que varias modificações e substituições pode ser feita a esta sem afasta-se do espírito e escopo da invenção. Adequadamente, será entendido que a presente invenção foi descrita por modo de ilustrações e não limitação.

## REIVINDICAÇÃO

1. Composição de catalisador **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende uma solução de pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos isocianato de um poliisocianato, e o solvente é um éster tendo substancialmente nenhum grupo hidroxila livre derivado de um ácido mono, di- ou poli-carboxílico com um monol, diol, triol ou glicol éter, um triglicerídeo derivado de um ácido alifático ou aromático com glicerol, em que o carboxilato é derivado a partir de um ácido carboxílico alifático linear, o carboxilato está presente em uma quantidade de a partir de 10% a 90% em peso com base no peso total da solução, o solvente está presente em uma quantidade de a partir de 10% a 90% em peso com base no peso total da solução, e água está presente na composição em uma quantidade abaixo de 25% em peso da composição de catalisador.

2. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o carboxilato é selecionado do grupo consistindo em carboxilato de sódio, carboxilato de potássio e carboxilato de cálcio.

3. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o carboxilato é derivado de um ácido carboxílico linear ou um ácido policarboxílico.

4. Composição de catalisador, de acordo com a

reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o ácido carboxílico ou ácido policarboxílico é selecionado do grupo consistindo em ácido fórmico, ácido acético, ácido propiônico, ácido 3-cloropropiônico, ácido pivalico, ácido 5 butírico, ácido g-aminobutírico, ácido valérico, ácido acrílico, ácido crotônico, ácido oléico, ácido oxálico, ácido malônico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido maleico e ácido fumárico.

5. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o ácido carboxílico contém pelo menos um grupo carboxílico e têm um peso molecular variando de 46 a 2000.

6. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o 15 carboxilato é um octoato.

7. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o carboxilato é caprilato de lítio, caprilato de sódio, caprilato de potássio, caprilato de cálcio, 2-etilexanoato 20 de lítio, 2-etilexanoato de sódio, 2-etilexanoato de cálcio ou 2-etilexanoato de potássio.

8. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o carboxilato está presente em uma quantidade de 10% a 90% em 25 peso com base no peso total da solução, em particular de 50% a 80% em peso com base no peso total da solução.

9. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o solvente

está presente em uma quantidade de 10% a 90% em peso com base no peso total da solução, em particular de 20% a 50% em peso com base no peso total da solução.

10. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a quantidade de água presente na composição é menor do que 5% em peso do peso final da composição.

11. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição é adicionada a um isocianato, um pré-polímero de isocianato ou um componente poliol.

12. Composição de catalisador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que tem um valor de OH menor do que 20 mg KOH/grama da composição de catalisador, em particular o valor de OH é menor do que 10 mg/grama da composição de catalisador.

13. Composição de catalisador **CARACTERIZADA** pelo fato de que tem uma solução de pelo menos um membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e carboxilato de metal alcalino terroso derivado de um ácido carboxílico alifático linear em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato de um poliisocianato, e o solvente é um éster tendo substancialmente nenhum grupo hidroxila livre derivado de um ácido mono, di- ou poli-carboxílico com um monol, diol, triol ou glicol éter, um triglicerídeo derivado de um ácido alifático ou aromático com glicerol, e água que está presente em uma quantidade menor do que 25% em peso da

composição de catalisador, em que o solvente está presente em uma quantidade menor do que 90% em peso da composição de catalisador.

14. Formulação de poliuretano ou poliisocianurato 5 **CARACTERIZADA** pelo fato de que usa a composição de catalisador, conforme definida na reivindicação 13, em uma quantidade de 0,3% a 10% com base no peso total da formulação de poliuretano ou poliisocianurato.

15. Formulação de poliuretano ou poliisocianurato 10 **CARACTERIZADA** pelo fato de que usa a composição de catalisador, conforme definida na reivindicação 1, em uma quantidade de 0,3% a 10% com base no peso total da formulação de poliuretano ou poliisocianurato.

16. Espuma de poliuretano **CARACTERIZADA** pelo fato 15 de que contém grupos de uretano e isocianurato obtidos pela reação de pelo menos um poliisocianato com pelo menos um composto tendo pelo menos dois átomos de hidrogênio de isocianato reativo na presença de uma composição de catalisador tendo uma solução compreendendo pelo menos um 20 membro selecionado do grupo consistindo em um carboxilato de metal alcalino e um carboxilato de metal alcalino terroso em um solvente que é não reativo com os grupos de isocianato do poliisocianato, e o solvente é um éster tendo substancialmente nenhum grupo hidroxila livre derivado de um 25 ácido mono, di- ou poli-carboxílico com um monol, diol, triol ou glicol éter, um triglicerídeo derivado de um ácido alifático ou aromático com glicerol, em que o carboxilato é derivado a partir de um ácido carboxílico alifático linear,

o carboxilato está presente em uma quantidade de a partir de 10% a 90% em peso com base no peso total da solução, o solvente está presente em uma quantidade de a partir de 10% a 90% em peso com base no peso total da solução, e água está 5 presente na composição em uma quantidade abaixo de 25% em peso da composição de catalisador.