

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C07C 217/28 (2006.01)

C07D 227/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410008078.4

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1319936C

[22] 申请日 2004.3.10

[21] 申请号 200410008078.4

[30] 优先权

[32] 2003.3.10 [33] US [31] 10/385576

[32] 2003.12.10 [33] US [31] 10/731492

[73] 专利权人 气体产品与化学公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 W·R·拉蒙德 J·J·布尔德纽
K·亚科布

[56] 参考文献

CH313159 1956.3.31

US4101470 1978.7.18

审查员 吕青

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张元忠 庞立志

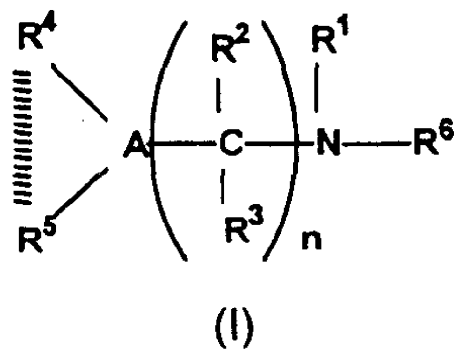
权利要求书 2 页 说明书 23 页

[54] 发明名称

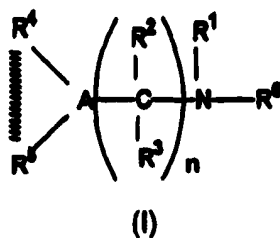
含有表面活性烷基基团的叔链烷醇胺

[57] 摘要

本发明涉及用作制备聚氨基甲酸酯泡沫的催化剂和降低水溶液动态表面张力的添加剂的新的叔链烷醇胺, 该叔链烷醇胺由式(I)表示: 其中 A, R¹ - R⁶ 和 n 的定义见说明书, 并且其中叔链烷醇胺是用羧酸封闭的。

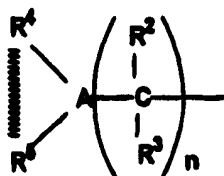


1. 用以下式(I)表示的化合物:



其中 A 表示 N;

R¹ 表示



和 R⁶ 表示 -CH₂C(R⁷)(OH)CH₂OR⁸;

R² 和 R³ 每个表示 H 或表示有 C₁-C₆ 个碳原子的烷基或具有 C₂-C₆ 个碳原子的链烯基;

R⁴ 和 R⁵ 每个表示有 C₁-C₆ 个碳原子的烷基;

R⁷ 表示 H 或有 C₁-C₅ 个碳原子的烷基或具有 C₂-C₅ 个碳原子的链烯基;

R⁸ 表示有 C₄-C₃₆ 个碳原子的烷基或链烯基或 -COR⁹, 其中 R⁹ 表示有 C₃-C₃₅ 个碳原子的烷基或链烯基; 和

n 是 1-3 的整数。

2. 权利要求 1 的化合物, 其中 R² 和 R³ 是 H.

3. 权利要求 1 的化合物, 其中 R⁷ 是 H.

4. 权利要求 1 的化合物, 其中 R⁸ 表示有 C₄-C₂₂ 个碳原子的烷基或链烯基或 -COR⁹.

5. 权利要求 1 的化合物, 其中 R⁹ 表示有 C₃-C₂₂ 个碳原子的烷基或链烯基.

6. 权利要求 1 的化合物, 其中 n 是 2 或 3.

7.权利要求1的化合物,选自以下化合物:

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基丁基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-新癸酸酯)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺和 N,N-
双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺的混合物。

8.权利要求7的化合物,其中化合物是 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基丁基醚)胺。

9. 权利要求7的化合物,其中化合物是 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺。

10. 权利要求7的化合物,其中化合物是 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-新癸酸酯)胺。

11. 权利要求7的化合物,其中化合物是 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺和 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺的混合物。

12.权利要求1的化合物,其中用羧酸对化合物进行了酸封闭。

13. 权利要求12的化合物,其中所述的酸是甲酸、乙酸、2-乙基己酸、葡萄糖酸或 N-(2-羟基乙基)-亚氨基二乙酸。

含有表面活性烷基基团的叔链烷醇胺

相关申请的交叉参考

本申请是2003年3月10日提交的申请序列号为10/385576的部分继续申请。

技术领域

本发明涉及通过使端基环氧化合物和伯胺或仲胺反应制备的新的叔链烷醇胺的用途,新的链烷醇胺用作制备聚氨基甲酸酯泡沫的催化剂和降低水溶液动态表面张力的添加剂。

背景技术

聚氨基甲酸酯泡沫是公知的,广泛用于汽车,住房和其它工业。聚氨基甲酸酯泡沫通过在各种添加剂存在下使聚异氰酸酯和多元醇反应制备,一种这样的添加剂是氟氯烃(CFC)发泡剂,后者由于反应放热蒸发,使聚合材料形成泡沫。由于发现氟氯烃消耗同温层中的臭氧,要求减少氟氯烃的使用。因此使用水发泡,即通过水和聚异氰酸酯反应产生的二氧化碳发泡变得更重要。叔胺催化剂经常用来加速发泡(水和聚异氰酸酯反应)和凝胶化(多元醇和异氰酸酯反应)作用。

叔胺催化剂选择性地促进发泡或凝胶化的能力在制备特定的聚氨基甲酸酯泡沫选择催化剂时是需要认真考虑的事情,假如催化剂促进发泡反应太快,在异氰酸酯和多元醇充分反应之前,大部分二氧化碳会放出并且从配方中逃逸,结果泡沫倒塌产生质量不好的泡沫;另一方面,假如催化剂促进凝胶化反应太快,在足够的二氧化碳放出之前大部分聚合反应就发生了,结果造成不充分的发泡作用,也产生质量不好的泡沫。

叔胺催化剂一般有恶臭并且令人不快,并且由于它们分子量低,很多是高挥发性的,在泡沫加工过程中释放叔胺可能存在重大的安全和毒性问题,在消费者使用期间释放残留的胺也是不希望的。另一方面,低蒸汽压-高分子量的胺催化剂,由于其低的N/C比,需要较大的催化剂用量,使制造成本很高。

惊奇地发现,含有羟基和较高烷基(C₆或更高)或脂肪酸基团的胺催化剂显示了不寻常的高活性,其使用量相对适当,其高的分子量、较低的挥发性和味道能够限制对操作者暴露令人不快的胺蒸气,而且含有羟基

官能基的催化剂在反应期间能够和尿烷形成化学键,不会从最终产品中释放出来,这种催化剂通常有低到中等的活性,能够以不同程度促进发泡(水和聚异氰酸酯反应)和凝胶化(多元醇和异氰酸酯反应)反应。

USP№4148726 公开了从 N,N-二甲基-1,3-丙烷二胺和 C₁-C₁₈ 非端基和非缩水甘油基环氧混合物在甘油中反应得到的氨基链烷醇产品,进一步使用氯乙酸钠处理得到甜菜碱的用途,在化妆品领域使用。

USP№4644017 公开了含有叔胺基团的扩散稳定的氨基烷基尿,在制备聚异氰酸酯加成产品中使用,该产品不退色或不改变周围材料的组成,特别教导了催化剂 A 和催化剂 D 是二甲基氨基-丙基胺和尿反应的产品。

USP№4007140 公开了使用 N,N'-双(3-二甲基氨基丙基)尿作为味道小的催化剂制备聚氨基甲酸酯,和使用 N-(3-二甲基氨基丙基)甲酰胺作为催化剂制备聚氨基甲酸酯泡沫。

USP№4012445 公开了使用 β-氨基羰基化合物作为催化剂制备聚氨基甲酸酯泡沫,催化剂的 β-氨基部分以二烷基氨基或 N-吗啉或 N,N'-哌嗪杂环存在,羰基部分以酰胺或酯存在。

USP№4735970 公开了使用胺-二氧化碳加成物、该加成物的均匀混合物制备蜂窝状的聚氨基甲酸酯的方法,以及使用 N-(3-二甲基氨基丙基)-甲酰胺作为催化剂制备聚氨基甲酸酯泡沫。

USP№5200434 公开了烯化氧聚醚的酰胺衍生物用途和它们在聚氨基甲酸酯泡沫配方中的用途。

USP№5302303;5374486 和 5124367 公开了异氰酸酯-反应组合物的储存稳定性经常受到加入防火剂,特别是含有磷、锌、锑和铝的防火剂的不利影响,并且使用脂肪酰胺-胺能够稳定含有防火剂的异氰酸酯组合物。

USP№4710191 涉及使用羟基-奎宁环衍生物如 3-羟基甲基奎宁环,3-甲基-3-羟基甲基奎宁环和 4-羟基甲基奎宁环衍生物制备聚氨基甲酸酯泡沫。

USP№5233039;5194609;5233039 和 5143944 公开了使用 3-奎宁醇及其衍生物制备聚氨基甲酸酯泡沫的方法。

USP№5559161;5633293 和 5508314 记载了使用含有羟基的叔胺作为起泡催化剂制备聚氨基甲酸酯的方法,使用的催化剂组合物实质上是

三(2-氨基乙基)胺的全甲基化的单和/或二烯化氧加成物。

USPN₄₆₅₀₀₀₀ 公开了通过多胺和 C6-C18 烷基缩水甘油基醚反应制备的加成物,据说该加成物是形成含有烃油的微乳液和用于处理油和气井周围放射性废物岩石的水溶液的有效的表面活性剂,胺表面活性剂以阳离子季铵盐用于微乳液。

USPN₄₇₉₇₂₀₂ 公开了 N-(烃基)- α, ω -烷基二胺作为通过浮选从矿石中回收矿物的收集剂,特别是二亚乙基三胺和 2-乙基己基缩水甘油基醚的 1:1 加成物在硫化铜的浮选中回收铜显示很有效。

CH313159 公开了制备稳定的染料的方法以及含有阳电荷胺添加剂的反萃取浴,该浴含有二胺和多胺及 C8 及 C8 以上的烷基缩水甘油基醚的 1:1 加成物,相应的烷基化胺通过随后与环氧乙烷,硫酸二甲酯,氯乙酸及其它试剂的反应形成。

USPN₄₃₃₁₆₁₈ 公开了包括离子型表面活性剂,非离子型表面活性剂,两性离解剂和有机非质子溶剂的水溶性清洁剂提浓物,实施例 5 公开了二亚乙基三胺和 2-乙基己基缩水甘油基醚的 1:2 加成物。

JP52018047 公开了通过多胺和直到 3 个 C6-C16 烷基甘油基醚反应制备的加成物,据说用作杀菌剂。

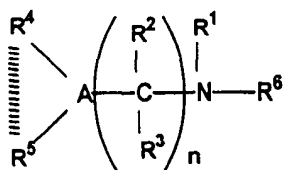
JP450119973 公开了通过多胺和含有羧酸酯基团的直到 3 个 C6-C16 烷基甘油基醚反应制备的加成物,据说用作杀菌表面活性剂。

USPN₃₉₃₁₄₃₀ 公开了二胺和多胺及 C4-C16 缩水甘油基酯和醚的产品的用途,据说用于压敏记录纸的减感剂,所述的减感剂必须溶解在油载体中用于在胶版印刷中制作非水溶性油墨。

USPN₆₄₃₇₁₈₅ 公开了从烷氧基 polycat15 和 α, β 环氧烷制备的季铵盐化合物,季铵化反应使用产品如硫酸二乙酯进行,据说产品用作毛发,纤维和纺织品的调整剂。

发明内容

本发明涉及新的叔链烷醇胺,用于制备聚氨基甲酸酯泡沫的催化剂以及用作减少水溶液动态表面张力的添加剂,所述叔链烷醇胺可以用以下式(I)表示:

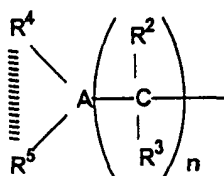


(I)

其中 A 表示 CH 或 N;

R^1 表示 H 和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$;

或者 R^1 表示

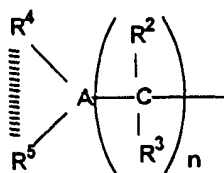


和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$;

或者 R^1 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$ 和 R^6 表示有 $\text{C}_4\text{-C}_{36}$ 个碳原子的烷基或链烯基;

或者 R^1 表示 H 和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{R}^8$;

或者 R^1 表示



和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{R}^8$;

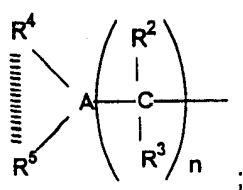
或者 R^1 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{R}^8$ 和 R^6 表示有 $\text{C}_4\text{-C}_{36}$ 个碳原子的烷基或链烯基;

R^2 和 R^3 每个表示 H 或表示有 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 个碳原子的烷基或链烯基;

当 A 表示 N 时, R^4 和 R^5 每个表示有 $\text{C}_1\text{-C}_6$ 个碳原子的烷基;或者

当 A 表示 N 时, R^4 和 R^5 一起表示 $\text{C}_2\text{-C}_5$ 的亚烷基;或者

当 A 表示 CH 或 N 时, R^4 和 R^5 一起表示含有 NR^{10} 或 NR^{11} 的 $\text{C}_2\text{-C}_5$ 亚烷基, 其中 R^{10} 是 H 或有 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 个碳原子的烷基, R^{11} 是有 $\text{C}_1\text{-C}_4$ 个碳原子的烷基或



R^7 表示 H 或有 C_1-C_5 个碳原子的烷基或链烯基;

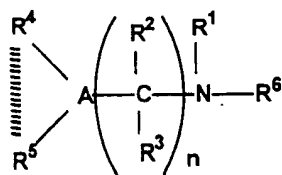
R^8 表示有 C_4-C_{36} 个碳原子的烷基或链烯基或 $-COR^9$, 其中 R^9 表示有 C_3-C_{35} 个碳原子的烷基或链烯基;

n 是 1-3 的整数。

当本发明的叔链烷醇胺在聚氨基甲酸酯应用中作为催化剂时,该催化剂典型地在凝胶催化剂存在下使用,但是将发泡和凝胶催化剂结合起来使用也是可以的。这种活性催化剂组合物含有至少一个能够催化反应达到聚氨基甲酸酯基质的羟基,因此在聚合期间和聚合以后可以固定胺。这些活性催化剂能够在补充的叔胺发泡或凝胶助催化剂的帮助(或无需帮助)下作为凝胶催化剂或发泡催化剂使用,助催化剂可以含有或不含有产生聚氨基甲酸酯泡沫材料的活性官能基。活性催化剂在最终产品中不释放胺,有较低的蒸汽压和较小的气味,并且有较低的胺浓度和最佳的动力学和物理性能。适当选择这种活性催化剂,并且结合(或不结合)补充的凝胶或发泡胺助催化剂能够提供有最佳气流的泡沫,好的气流是指改进的孔度和展开,后者是泡沫的改进尺寸稳定性的指标。叔链烷醇胺表面活性剂的性质有助于泡沫微小化和稳定泡沫。虽然叔链烷醇胺在水基体系的油墨中作为消泡的表面活性剂,但是在聚氨基甲酸酯体系中叔链烷醇胺能够稳定和促进泡沫生成。

本发明的另一实施方案提供本发明的活性催化剂当使用不同的酸封闭时产生推迟作用的催化剂,这种酸封闭的催化剂除了本发明组合物固有的优点以外,被期望产生推迟作用,这种作用在柔韧塑模和硬聚氨基甲酸酯泡沫中是有利的。

本发明涉及式(I)表示的化合物:

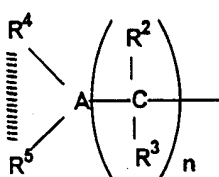


(I)

在式(I)中 A 表示 CH 或 N;

R^1 表示 H 和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$;

或者 R^1 表示

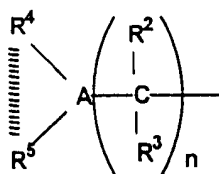


和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$;

或者 R^1 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$ 和 R^6 表示有 C_4 - C_{36} 个碳原子的烷基或链烯基;

或者 R^1 表示 H 和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH}) \text{R}^8$;

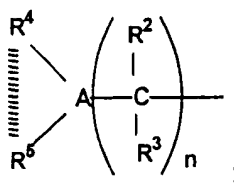
或者 R^1 表示



和 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH}) \text{R}^8$;

或者 R^1 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH}) \text{R}^8$ 和 R^6 表示有 C_4 - C_{36} 个碳原子的烷基或链烯基;

优选 R^1 是 H 或

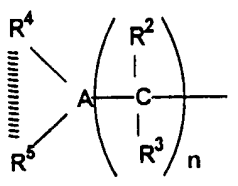


R^2 和 R^3 每个表示 H 或有 C_1-C_6 个碳原子的烷基或链烯基;优选 R^2 和 R^3 是 H

当 A 表示 N 时, R^4 和 R^5 每个表示有 C_1-C_6 个碳原子的烷基;或者

当 A 表示 N 时, R^4 和 R^5 一起表示 C_2-C_5 的亚烷基;或者

当 A 表示 CH 或 N 时, R^4 和 R^5 一起表示含有 NR^{10} 或 NR^{11} 的 C_2-C_5 亚烷基,其中 R^{10} 是 H 或有 C_1-C_4 个碳原子的烷基, R^{11} 是有 C_1-C_4 个碳原子的烷基或



优选当 A 表示 N 时, R^4 和 R^5 表示有 C_1-C_6 个碳原子的烷基;并且优选 R^4 和 R^5 一起表示 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$;

R^7 表示 H 或有 C_1-C_5 个碳原子的烷基或链烯基;

优选 R^7 是 H;

R^8 表示有 C_4-C_{36} 个碳原子的烷基或链烯基或 $-\text{COR}^9$,其中 R^9 表示有 C_3-C_{35} 个碳原子的烷基或链烯基;

优选 R^8 表示有 C_4-C_{22} 个碳原子的烷基或链烯基或 $-\text{COR}^9$,优选 R^9 表示有 C_3-C_{22} 个碳原子的烷基或链烯基;

n 是 1-3 的整数;

优选 n 是 2-3。

本发明的化合物和方法更详尽地记载于待批的专利申请中,题目为“从长链烷基和脂肪族羧酸得到的叔链醇胺聚氨基甲酸酯催化剂”,是和本申请同时提交的申请,并且指定了本申请的受让人,作为本申请的参考。

优选的叔链醇胺化合物选自以下化合物:

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十八烷基醚)胺;

N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十八烷基醚)胺;

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十六烷基醚)胺;

N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十六烷基醚)胺;

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺;

N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-癸烷基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-癸烷基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-辛烷基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-辛烷基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-己基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-己基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-己醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-己醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-辛醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-辛醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-癸醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-癸醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十二烷醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十二烷醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十四烷醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十四烷醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十六烷醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十六烷醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十八烷醇)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-十八烷醇)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基丁基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基新癸酸酯)胺。

更优选的化合物选自以下化合物:

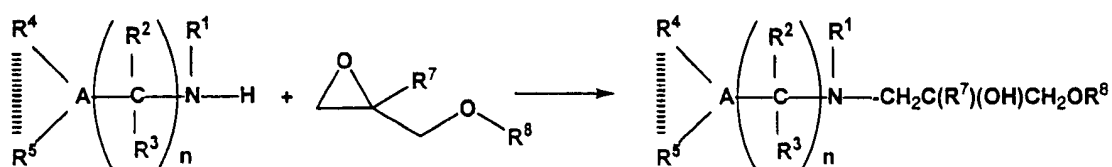
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十八烷基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十八烷基醚)胺;
N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十六烷基醚)胺;
N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十六烷基醚)胺;

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺;
 N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺;
 N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-癸烷基醚)胺;
 N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-癸烷基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-辛烷基醚)胺;
 N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-辛烷基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺;
 N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-己基醚)胺;
 N-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-己基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基丁基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-新癸酸酯)胺。

最优选的化合物选自以下化合物:

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基丁基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺;
 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-新癸酸酯)胺。

叔链烷醇胺能够在约 50℃ 到约 250℃ 下通过端基环氧化合物和相应的叔烷基胺反应制备,优选反应温度为约 80℃ 到约 150℃ (其中 R^6 表示 $-\text{CH}_2\text{C}(\text{R}^7)(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^8$)。



(I)

因为是放热反应,优选以慢的速度(约1-2小时)将环氧化合物加入到叔烷基胺中,这是因为热是由于环氧环的开环放出的。将叔烷基胺加入

到环氧化合物中会导致不安全,因为会大量放热,特别是在叔胺存在下,后者催化环氧环开环。

本发明的叔链烷醇胺能够以催化剂组合物的形式用于催化聚氨基甲酸酯,即催化异氰酸酯官能基和活性的含氢化合物(醇,多元醇,胺或水)的反应。催化剂组合物也催化多元醇羟基基团和异氰酸酯的尿烷(凝胶化)反应制备聚氨基甲酸酯,以及水和异氰酸酯释放二氧化碳的发泡反应制备泡沫状的聚氨基甲酸酯。

柔韧的聚氨基甲酸酯泡沫产品可以使用本领域中公知的任何合适的有机聚异氰酸酯制备,例如六亚甲基二异氰酸酯,亚苯基二异氰酸酯,甲苯二异氰酸酯(TDI)和 4,4'-二苯基亚甲基二异氰酸酯(MDI),特别合适的是市场上可以单独或一起买到的 2,4-和 2,6-TDI's。其它合适的异氰酸酯是作为“粗 MDI”公知商品的二异氰酸酯的混合物(Dow 化学公司,商标为 PAPI),含有约 60%4,4'-二苯基亚甲基二异氰酸酯(包括异构体)和类似的高级聚异氰酸酯,包括聚异氰酸酯和聚醚或聚酯多元醇的部分预反应混合物的上述聚异氰酸酯的“预聚合物”也是合适的。

作为聚氨基甲酸酯组合物组份的合适的多元醇的具体实例是聚亚烷基醚和聚酯多元醇。聚亚烷基醚多元醇包括聚(烯化氧)聚合物如聚(环氧乙烷)和聚(环氧丙烷)聚合物,以及和由多羟基化合物(包括二醇和三元醇,例如乙二醇,丙二醇,1,3-丁二醇,1,4-丁二醇,1,6-己二醇,新戊二醇,二亚乙基甘醇,二亚丙基甘醇,季戊四醇,甘油,双甘油,三羟甲基丙烷及其类似的低分子量多元醇)得到的端羟基基团的共聚物。

在实施本发明中可以使用单独的高分子量聚醚多元醇,也可以使用高分子量聚醚多元醇的混合物,如二和三-官能基原料和/或不同分子量或不同化学组份原料的混合物。

可用的聚酯多元醇包括通过二羧酸和过量的二醇,例如己二酸和乙二醇或丁二醇反应得到的聚酯多元醇,或者内酯和过量的二醇如己内酯和丙二醇反应得到的聚酯多元醇。

除了聚酯和聚醚多元醇以外,母炼胶或预混合组合物经常含有聚合物多元醇,在聚氨基甲酸酯泡沫中使用的聚合物多元醇用于提高泡沫的对塌泡的抵抗,即提高泡沫的负载性能。最近两种不同类型的聚合物多元醇用于改进负载性能,第一类是接枝多元醇,由其中乙烯基单体是接枝共聚合的三元醇组成,苯乙烯和丙烯腈是选择的有用的单体;第二类

是聚脲改性的多元醇,是含有通过二胺和 TDI 反应形成的聚脲分散体的多元醇,因为使用过量的 TDI,某些 TDI 可以和多元醇和聚脲两者反应,第二类聚合物多元醇也称为 PIPA 多元醇,后者由 TDI 和链烷醇胺在多元醇中就地聚合形成。根据负载的需要,聚合物多元醇含有母炼胶中 20-80% 的多元醇部分。

在聚氨基甲酸酯泡沫配方中发现的其它典型试剂包括链扩展剂如乙二醇和丁二醇;交联剂如二乙醇胺,二异丙醇胺,三乙醇胺和三丙醇胺;发泡剂如水,CFCs,HCFCs,HFCs,戊烷等,以及气泡稳定剂如硅氧烷表面活性剂。

本发明典型的聚氨基甲酸酯柔韧泡沫配方包括以下组份(重量份 pbw):

多元醇	20-100
聚合物多元醇	80-0
硅氧烷表面活性剂	1-2.5
发泡剂	2-4.5
交联剂	0.5-2
催化剂	0.25-2
异氰酸酯指数(Index)	70-115

叔链烷醇胺化合物可用和凝胶催化剂(如叔胺或合适的过渡金属催化剂)和/或发泡催化剂一起使用,依赖于所需的加工利益。

合适的叔胺凝胶催化剂的实例包括,但不限于二氮杂双环辛烷(三亚乙基二胺),即商品 DABCO33LV® 催化剂(Air Products and Chemicals Inc),奎宁,取代的奎宁,取代的吡咯烷和吡咯烷士定。合适的叔胺发泡催化剂的实例包括,但不限于双-二甲基氨基乙基醚,即商品 DABCO®BL11 催化剂(Air Products and Chemicals Inc),五甲基二亚乙基三胺及相关的组份,较高级的全甲基化的聚胺,2-[N-(二甲基氨基乙氧基乙基)-N-甲基氨基]乙醇及相关的结构,烷氧基聚胺,咪唑-硼组合物和氨基丙基-双(氨基乙基)醚组合物。

在本发明另一实施方案中,本发明的活性催化剂可以用不同的酸封闭,得到推迟作用的催化剂,除了该组份的固有优点以外,这种酸封闭催化剂被期望产生推迟效果,这对于柔韧塑模和硬聚氨基甲酸酯泡沫是有

利的。酸-封闭催化剂能够通过催化剂组份和羧酸(如本领域公知的甲酸,乙酸,2-乙基己酸,葡糖酸,N-(2-羟基乙基)-亚氨基二乙酸等)反应容易得到。得到的盐没有催化活性,因此在温度足够高使盐开始分解以前,不能够催化聚氨基甲酸酯/发泡反应。发现本发明的酸-封闭催化剂主要用于柔韧塑模和硬泡沫,其中需要推迟反应开始。推迟使粘度慢慢增加,从而在维持尽量短的总模塑时间的同时,允许适当填充模具,以便维持最高的生产效率。

催化有效量的包括叔链烷醇胺化合物和叔胺凝胶或发泡催化剂的催化剂的组合物用于聚氨基甲酸酯配方,催化剂组合物更具体合适的数量范围是在聚氨基甲酸酯配方中每 100 份多元醇(pphp)为约 0.01-10 重量份,优选 0.05-2pphp。

催化剂组合物可以结合或包括其它叔胺,有机锡或尿烷领域公知的羧酸酯尿烷催化剂使用。

本发明提供由端基环氧化合物和伯胺或仲胺反应制备的式(I)表示的新的叔链烷醇胺,本发明还提供制备聚氨基甲酸酯泡沫的方法,包括使有机聚异氰酸酯和多元醇反应,反应在作为发泡剂的水,气泡稳定剂和式(I)表示的叔胺酰胺类催化剂存在下进行。本发明还提供改进水和异氰酸酯反应产生泡沫的方法,同时维持和控制泡沫的物理性质,所述方法包括使用式(I)表示的叔氨基烷基胺类催化剂组合物。

虽然本发明用于制备柔韧的聚氨基甲酸酯泡沫,但是本发明也可以用于制备半柔韧的和硬的聚氨基甲酸酯泡沫。硬聚氨基甲酸酯泡沫和柔韧的聚氨基甲酸酯泡沫的区别是硬泡沫中的较高级的异氰脲酸酯含量,柔韧的泡沫一般使用聚合物多元醇作为泡沫组合物中总多元醇含量的一部分,同时含有容易得到的重均分子量(Mw)4000-5000 和羟基数(OH#)28-35 的三元醇,相反硬聚氨基甲酸酯泡沫组合物使用 500-1000 Mw、3-8 羟基官能基和 OH#160-700 的多元醇。硬泡沫也由于泡沫组合物中的异氰酸酯指数(NCO)和柔韧的泡沫区别,硬泡沫组合物一般使用 100-300NCO 指数,而柔韧的泡沫组合物要求 70-115NCO 指数。

含有本发明催化剂组合物的典型的聚氨基甲酸酯硬保温泡沫配方包括以下组份,以重量份计(pbw):

多元醇	100
硅氧烷表面活性剂	1-3
发泡剂	0-50
水	0-8
催化剂	0.5-15
异氰酸酯指数	80-300

对于制造层压板(保温板)和用具泡沫,NCO 指数一般是 100-300;对于制造展开气泡的泡沫,NCO 指数一般是 100-120,泡沫通常全部用水发泡。

半柔韧模塑泡沫在汽车领域有许多应用,主要用途是仪表面板和内部装饰物,含有本发明催化剂组合物的典型的半柔韧泡沫配方包括以下组份,以重量份计(pbw):

SPECFLEX NC630 多元醇	80.0
SPECFLEX NC 710 共聚物	20.0
交联剂	1.5
水	2.2
催化剂	0.5-10
黑颜料	0.3
粘合促进剂	2.0
气泡展开剂	1.0
聚合的 MDI,指数	105

两个主要的组份是原料多元醇和共聚物多元醇(CPP),原料多元醇的用量是 70-100%,原料多元醇分子量范围是 4500-6000(对于三元醇),和 2000-4000(对于二醇)。环氧乙烷封端的聚醚多元醇代替大部分聚酯多元醇作为原料多元醇。伯羟基含量通常大于 75%,封端范围通常是 10-20%。其它主要组份是 CPP,用量为 0-20%。原料多元醇和 CPP 与低分子量交联剂混合,以便获得硬度并且促进快速脱模。交联剂用量根据最终产品的硬度要求变化。选择水的用量 3-6 磅以便获得自由增高密

度。在半柔韧泡沫中也使用气泡展开剂,以便减少在加工循环期间内部泡沫压力,因此可以缩小压力-减轻空间和“分界线”。可以加入粘合促进剂,根据乙烯基表皮的质量,以便促进聚氨酯甲酸酯泡沫和乙烯基表皮之间的粘合。使用本发明催化剂组合物能够减少使用常规的胺催化剂时通常观察到的乙烯基表皮的退色现象,这是因为羟基能够和异氰酸酯反应和聚氨酯甲酸酯聚合物形成共价键。

虽然公开了本发明,申请人将建议各种理论和机理,根据这些理论和机理申请人相信本发明方法的效果。虽然申请人可以给出各种机理解释本发明,申请人不希望受到理论的束缚,这些理论建议更好地理解本发明,但是不限制权利要求书的有效范围。

在本申请中参考了各种出版物,所述出版物中的公开内容作为本文的参考,以便更充分地说明现有技术状态。

具体实施方式

本发明进一步通过以下实施例说明,所述实施例仅仅是用以说明,而不是限制本发明化合物和组合物的制备。

实施例

实施例 1

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(Polycat®-15)和丁基缩水甘油基醚(EPODIL®741)反应制备 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基丁基醚)胺

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(54.3g,0.29mol)放入有特氟隆(Teflon®)塞子的磁力搅拌棒和压力均衡滴液漏斗的 500ml 三颈圆底烧瓶中,于氮气气氛下将胺加热到 80℃,于 30 分钟慢慢加入丁基缩水甘油基醚(45g,0.29mol),加入期间观察到中等放热,使温度升到约 84℃,加入完成后将液体加热到 120℃,维持该温度约 30 分钟,得到 99.29g 产品。

实施例 2

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(Polycat®-15)和 2-乙基己基缩水甘油基醚(EPODIL®746)反应制备 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-2-乙基己基醚)胺

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(52.8g,0.28mol)放入有特氟隆(Teflon®)塞子的磁力搅拌棒和压力均衡滴液漏斗的 500ml 三颈圆底烧

瓶中,于氮气气氛下将胺加热到 80℃,于 30 分钟慢慢加入 2-乙基己基缩水甘油基醚(50g,0.29mol),加入期间观察到中等放热,使温度升到约 88℃,加入完成后将液体加热到 120℃,维持该温度约 30 分钟,得到 102.8g 产品。

实施例 3

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(Polycat®-15)和烷基(C12-C14)缩水甘油基醚(EPODIL®748)反应制备 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十四烷基醚)胺和 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-十二烷基醚)胺

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(51.9g,0.28mol)放入有特氟隆(Teflon®)塞子的磁力搅拌棒和压力均衡滴液漏斗的 500ml 三颈圆底烧瓶中,于氮气气氛下将胺加热到 80℃,于 30 分钟慢慢加入烷基(C12-C14)缩水甘油基醚(75g,0.28mol),加入期间观察到中等放热,使温度升到约 84℃,加入完成后将液体加热到 120℃,维持该温度约 30 分钟,得到 126.9g 产品。

实施例 4

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(Polycat®-15)和 Cardura®E-10 反应制备 N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-N-(2-羟基丙基-新癸酸酯)胺

N,N-双-(3-二甲基氨基丙基)-胺(52.36g,0.28mol)放入有特氟隆(Teflon®)塞子的磁力搅拌棒和压力均衡滴液漏斗的 500ml 三颈圆底烧瓶中,于氮气气氛下将胺加热到 80℃,于 30 分钟慢慢加入 Cardura®E-10(70g,0.28mol),加入期间观察到中等放热,使温度升到约 84℃,加入完成后将液体加热到 120℃,维持该温度约 30 分钟,得到 126.9g 产品。

Cardura®E-10 是市场上可以买到的一种有支链的烷烃羧酸的缩水甘油基酯,它是高度支链化 C10 异构体的合成饱和单羧酸混合物,结构中至少一个烷基基团是甲基。

实施例 5

使用不同的 Polycat®-15/EPODIL®加成物制备的泡沫的增高速度

本实施例中的聚氨基甲酸酯泡沫按照常规方法制备,聚氨基甲酸酯配方以重量份计:

组份	份数
ARCOL E848 ¹	50.00
ARCOL E851 ²	50.00
水	2.34
DABCO® DC5043 ³	0.75
DEOA-LF ⁴	1.76
DABCO 33LV® ⁵	0.25
DABCO® BL-11 ⁶	0.10
TDI	30.25
指数	100

¹⁻²:市场上可以买到的多元醇;³:商品二氧化硅表面活性剂(Air Products and Chemicals);⁴:交联剂;⁵: DABCO 33LV®是市场上可以买到的催化剂(Air Products and Chemicals,三亚乙基二胺在二亚丙基甘醇中的33%的溶液);⁶: DABCO® BL-11 是市场上可以买到的催化剂(Air Products and Chemicals,双-二甲基氨基乙基醚在二亚丙基甘醇中的70%的溶液)。

对于每种泡沫,将催化剂加入到于 32 盎司(951ml)纸杯中的 158g 上述预混合物中,使用带有 2 英寸(5.1cm)直径的搅拌片的顶部搅拌器于 6000RPM 将上述配方混合 10 分钟,加入足量的 TDI80,制备 100 指数(Index)的泡沫[指数=(NCO 摩尔数/活泼 H 的摩尔数)×100],使用上述同样的搅拌器于 6000RPM 将配方充分混合 6 秒,通过在支架上的 128 盎司(3804ml)纸杯底部的孔滴加 32 盎司纸杯中的物质,孔的大小要抓住 32 盎司纸杯的边,泡沫容器中的总体积是 160 盎司(4755ml),在泡沫形成过程结束时泡沫接近该体积,记录最高的泡沫高度。

序号	DABCO 33LV®	DABC O® BL- 11	DABCO ® NE 1060 ¹	TEXA- CAT®ZF -10 ²	POLY- CAT®PC- 15 和 Epodil® 748 ³	POLY- CAT®PC-15 和 Epodil® 746 ⁴	POLY- CAT®PC-15 和 Epodil® 741 ⁵
1	0.25	0.1					
2			0.56	0.16			
3			0.70		0.50		
4			0.70			0.50	
5			0.79				0.50

序号	乳油	杯 1	粘合胶(String Gel)	完全增高
1	8.40	16.70	65.30	100.1
2	8.10	14.90	69.90	96.40
3	8.70	15.70	66.20	87.40
4	8.30	15.70		94.80
5	8.20	15.50	64.60	83.90

¹: DABCO® NE1060 是市场上可以买到的催化剂(Air Products and Chemicals),该催化剂是 N-(3-二甲基氨基丙基)-脲(87%)和 N,N'-双-(3-二甲基氨基)-脲(13%)的 75%二亚丙基甘醇溶液;²: TEXACAT®ZF-10 是市场上可以买到的催化剂(2-[N-(二甲基氨基乙氧基乙基)-N-甲基氨基]乙醇;³: Epodil®748 是市场上可以买到的环氧加成物(Air Products and Chemicals),该加成物主要由烷基(C12-C14)缩水甘油基醚组成;⁴: Epodil®746 是市场上可以买到的环氧加成物(Air Products and Chemicals),该加成物主要由 2-乙基-己基缩水甘油基醚组成;⁵: Epodil®741 是市场上可以买到的环氧加成物(Air Products and Chemicals),该加成物主要由丁基缩水甘油基醚组成。

参数	DABCO 33LV®/ DABCO® BL-11	POLYCAT® 15 和 Epodil® 748	POLYCAT® 15 和 Epodil® 746	POLYCAT® 15 和 Epodil® 741
PPHP	0.12	0.20	0.20	0.20
MOLES* × 10 ³	0.80	0.90	1.08	1.26
分子量		429-457	373	317
混合时间[s]	12	12	12	12
测试时间[s]	300	300	300	300
增高高度 [mm]	258.4	259.4	263.4	258.9
增高时间[s]	130.4	139.2	160.3	137.1
最高高度 [mm]	263.7	264.7	268.8	264.1
最终高度 [mm]	263.0	263.6	267.2	262.6
收缩[%]	0.3	0.4	0.6	0.7

*催化活性氮的摩尔数

数据表明在工业标准(DABCO 33LV®/ DABCO® BL-11)和不同的 POLYCAT® 15/Epodil 加成物之间有良好的速度匹配。最惊奇的是数据表明对于所有 POLYCAT® 15/Epodil®加成物需要同样的催化剂用法,即使其大小和分子量有实质上的不同。因此 Me₂N-基团在 POLYCAT® 15/Epodil® 748 中比在其它加成物中可能更活泼。

在上述情况下,较高分子量的催化剂是有利的,因为在最终产品中胺的释放大大降低了。因此 POLYCAT® 15/Epodil® 748 加成物中的低蒸汽压,气味小,在聚合期间和聚合以后能够使胺固定的仲羟基的存在,以及胺的低浓度是该新产品的某些优点。

实施例 6

使用 Polycat®-15-EPODIL®748 加成物制备的泡沫的增高速度

以下数据提供 DABCO®/BLV(工业标准)和按照实施例 4 和 5 制备的 Polycat®15-EPODIL®748 加成物之间的比较

参数	DABCO ®BLV	实施例 4 的 POLYCAT ® 15 和 Epodil® 748	实施例 5 的 POLYCAT ® 15 和 Epodil® 748	实施例 5 的 POLYCAT ® 15 和 Epodil® 748
PPHP	0.12	0.80	1.40	1.60
MOLES* × 10 ³	0.80	2.0	2.0	2.0
混合时间[s]	12	12	12	12
测试时间[s]	300	300	300	300
增高高度 [mm]	294.8	307.2	308.3	302.8
增高时间[s]	104.5	128.6	124.9	103.3
最高高度 [mm]	300.6	313.2	314.3	308.6
最终高度 [mm]	299.3	311.0	312.6	306.6

*催化活性氮的摩尔数

当使用实施例 4 制备的 POLYCAT® 15/烷基(C12-C14)缩水甘油基醚单-加成物时,要求相对温和催化剂负荷的两个 POLYCAT® 15 衍生物有好的动力学匹配,实施例说明 Me₂N-基团的催化活性从单-到双-加成物没有提高,这是因为为了达到速度匹配需要同样的摩尔数。

实施例 7

使用 DABCO®BLV 工业标准和 Polycat®15-EPODIL®748 加成物制备的泡沫的物理性质的比较

以下实施例提供使用 BLV(工业标准)和 DMAPA- EPODIL®748 加成物制备的泡沫的物理性质的比较,较大的泡沫(尺寸因数=3.2)使用以下配方制备:

组份	份数
VORANOL3512A ¹	100.00
水	4.60
DABCO®DC5982 ²	0.90
胺催化剂 ³	可变化
DABCO®T-10 ⁴	可变化 0.52-0.32
TDI	56.20
指数	108

¹:多元醇;²:商品二氧化硅表面活性剂(Air Products and Chemicals);³:标准是 DABCO®BLV,市场上可以买到的催化剂(Air Products and Chemicals)[由 75% DABCO33LV®(三亚乙基二胺在二亚丙基甘醇中的 33%溶液)和 25% DABCO®BL-11(双-二甲基氨基乙氧基乙醚在二亚丙基甘醇中的 70%溶液)组成];⁴ 市场上可以买到的催化剂(Air Products and Chemicals)。

对于每种泡沫,将催化剂加入到于 32 盎司(951ml)纸杯中的 339.2g 上述预混合物中,使用带有 2 英寸(5.1cm)直径的搅拌片的顶部搅拌器于 6000RPM 将上述配方混合 10 秒,加入足量的 TDI80,制备 108 指数的泡沫[指数=(NCO 摩尔数/活泼 H 的摩尔数)×100],使用上述同样的搅拌器于 6000RPM 将配方混合 6 秒,产品注入到 3.5 加仑的容器,在泡沫形成过程结束时泡沫接近该体积,记录最高的泡沫高度,评价物理性质。在气流和密度箱中将泡沫剪成上、中、下三个等长的三个断面,测定每个断面的物理性质,以便比较横过泡沫长度的气流和密度分布。

DABCO®T-10 含量:0.52PPHP

催化剂	气流(SCFM)	密度(lb/scft)	平均撕裂 强度(lbf)	平均抗张 强度(psi)	平均拉伸强度 %
DABCO® BLV	上:2.96 ± 0.16 中:2.43 ± 0.01; 下:1.36 ± 0.16	上:1.278 ± 0.032 中:1.346 ± 0.01; 下:1.521 ± 0.053	2.19 ± 0.26	11.56 ± 0.37	137.25 ± 4.15
Polycat®- 15/EPODIL ®748	上:3.26 ± 0.08 中:2.50 ± 0.20; 下:1.19 ± 0.03	上:1.295 ± 0.024 中:1.366 ± 0.019; 下:1.525 ± 0.005	2.17 ± 0.20	11.23 ± 0.69	129.98 ± 22.99

DABCO®T-10 含量:0.42PPHP

催化剂	气流(SCFM)	密度(lb/scft)	平均撕裂 强度(lbf)	平均抗张 强度(psi)	平均拉伸强度 %
DABCO® BLV	上:4.20 ± 0.01 中:3.57 ± 0.48; 下:2.66 ± 0.47	上:1.308 ± 0.015 中:1.358 ± 0.025; 下:1.554 ± 0.008	2.07 ± 0.10	10.22 ± 0.30	117.56 ± 9.49
Polycat®- 15/EPODIL ®748	上:4.62 ± 0.12 中:4.02 ± 0.23; 下:2.84 ± 0.06	上:1.297 ± 0.02 中:1.371 ± 0.019; 下:1.503 ± 0.001	1.97 ± 0.23	10.05 ± 0.38	119.42 ± 7.64

DABCO®T-10 含量:0.32PPHP

催化剂	气流(SCFM)	密度(lb/scft)	平均撕裂强度(lbf)	平均抗张强度(psi)	平均拉伸强度%
DABCO® BLV	上:5.46 ± 0.19 中:5.05 ± 0.01; 下:3.73 ± 0.07	上:1.324 ± 0.004 中:1.377 ± 0.017; 下:1.545 ± 0.014	2.00 ± 0.19	9.75 ± 0.33	116.94 ± 8.43
Polycat®- 15/EPODIL ®748	上:6.0 ± 0.05 中:5.64 ± 0.25; 下:4.84 ± 0.12	上:1.297 ± 0.002 中:1.296 ± 0.003; 下:1.422 ± 0.012	1.95 ± 0.12	10.87 ± 1.02	135.70 ± 23.06

因此 DABCO®BLV 和 Polycat®-15/EPODIL®748 制备的泡沫的物理性质十分近似,在低锡用量, Polycat®-15/EPODIL®748 看来提供了比没有损失撕裂和抗张强度的标准有较好气流的泡沫。

实施例 8

含有不同 Polycat®-15/EPODIL®加成物水溶液的动力学表面张力

在本实施例中将不同 Polycat®-15/EPODIL®加成物溶解在水中,测定动力学表面张力,以下数据表明了不同 Polycat®-15/EPODIL®加成物的比较结果。

加入数量 wt. %	0.1 b/s	1.0 b/s	6.0 b/s	10.0 b/s	20.0 b/s
Polycat®-15/EPODIL®741- 0.1 wt. %	42.7	46.7	48.9	49.9	50.9
Polycat®-15/EPODIL®741- 0.3 wt. %	39.9	43.9	46.7	47.5	49.5
Polycat®-15/EPODIL®746- 0.1 wt. %	30.0	36.0	39.4	41.5	43.5
Polycat®-15/EPODIL®748- wt.0.1%	31.9	32.9	36.2	36.9	37.4
Polycat®-15/Cardura®E10- 0.1 wt. %	32.4	36.0	39.3	40.8	42.1

虽然记载了许多本发明实施方案,应该清楚其基本构成可以变化,提供利用不脱离本发明的精神和范围的本发明的其它实施方案。所有这些改进和变化都包括如附带的权利要求书确定的本发明的范围内,包括以实施例的方式记载的具体实施方案。