

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
C08L 71/02
C08G 18/48 C08G 18/10



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00810580.4

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1138831C

[22] 申请日 2000.7.3 [21] 申请号 00810580.4
[30] 优先权
[32] 1999. 7.26 [33] EP [31] 99114600.2
[86] 国际申请 PCT/EP00/06186 2000.7.3
[87] 国际公布 WO01/07521 英 2001.2.1
[85] 进入国家阶段日期 2002.1.18
[71] 专利权人 亨茨曼国际有限公司
地址 美国犹他州
[72] 发明人 A·帕丰德里 J·于
审查员 李 丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王景朝 姜建成

权利要求书 2 页 说明书 12 页

[54] 发明名称 制备冷固化软质泡沫的方法,用于该方法的多元醇组合物和反应体系,及由此获得的泡沫

[57] 摘要

本发明涉及一种多元醇组合物,该组合物包括 b1) 多元醇,其中 EO 含量至少为 50%; b2) 伯羟基含量至少为 50% 的多元醇; b3) OH 值大于 400 的、胺引发聚氧亚丙基多元醇,它们的比例如下: b1: 20-70wt%, b2: 5-50wt%, b3: 5-50wt%。本发明也涉及一种在 NCO 指数为 70-120 条件下,通过反应 a) 多异氰酸酯;多元醇 b1), b2) 和 b3); c) 水;和 d) 本身已知的添加剂和助剂,制备冷固化柔性聚氨酯泡沫的方法。本发明最后涉及一种反应体系,该反应体系包括 A) 多异氰酸酯和 B) 包括多元醇 b1), b2) 和 b3) 的异氰酸酯-反应性组分。

ISSN 1008-4274

1. 一种多元醇组合物，其包括：

5 b1) 聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇，它的平均标称羟基官能度为 2-6，其中环氧乙烷以渐变环氧乙烷和/或无规环氧乙烷形式存在，环氧乙烷总含量至少为 50wt%；

b2) 聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇，它的平均标称羟基官能度为 2-6，和它的伯羟基含量至少为 50%，环氧乙烷含量为 10-25wt%；

b3) 胺引发的聚环氧丙烷多元醇，它的平均标称羟基官能度为 2-6，和 OH 值大于 400mg KOH/g，

10 基于 b1, b2 和 b3 的结合重量，这些多元醇 b1, b2 和 b3 按如下比例存在：b1: 20-70wt%，b2: 5-50wt%，b3: 5-50wt%。

2. 根据权利要求 1 的多元醇组合物，其包括的多元醇 b3 的量至少为 20wt%。

15 3. 根据权利要求 1-2 的多元醇组合物，其包括的多元醇 b1, b2 和 b3 的比例如下：b1: 30-65wt%，b2: 10-40wt%，b3: 20-40wt%。

4. 根据权利要求 1-3 的多元醇组合物，其中多元醇 b1, b2 和 b3 的官能度是 2-4。

5. 一种在异氰酸酯指数为 70-120 条件下，通过反应如下物质制备冷固化柔性聚氨酯泡沫的方法：

20 a) 多异氰酸酯组合物；

b1) 聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇，它的平均标称羟基官能度为 2-6，其中环氧乙烷以渐变环氧乙烷和/或无规环氧乙烷形式存在，环氧乙烷总含量至少为 50wt%；

25 b2) 聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇，它的平均标称羟基官能度为 2-6，和它的伯羟基含量至少为 50%，环氧乙烷含量为 10-25wt%；

b3) 胺引发的聚环氧丙烷多元醇，它的平均标称羟基官能度为 2-6，和 OH 值大于 400mg KOH/g，

基于 b1, b2 和 b3 的结合重量，这些多元醇 b1, b2 和 b3 按如下比例存在：b1: 20-70wt%，b2: 5-50wt%，b3: 5-50wt%；和

30 c) 水；非必要地

d) 自身已知的添加剂和助剂。

6. 权利要求 5 的方法，其中按如下比例使用多元醇 b1), b2) 和 b3):

b1: 30-65wt%, b2: 10-40wt%, b3: 20-40wt%。

7. 权利要求 5-6 的方法, 其中胺引发的聚环氧丙烷多元醇 b3) 的 OH 值大于 400mg KOH/g。

8. 权利要求 5-7 的方法, 其中多元醇 b1, b2 和 b3 的官能度是 2-4。

5 9. 权利要求 5-8 的方法, 其中权利要求 1-3 的多元醇组合物被用作多元醇 b1, b2 和 b3。

10. 权利要求 5-9 的方法, 其中多异氰酸酯是二苯甲烷二异氰酸酯且异氰酸酯指数是 70-100。

10 11. 权利要求 5-10 的方法, 其中以一定的量使用胺基催化剂, 使得基于 100 份多元醇 b1), b2) 和 b3) 计算的相应氮的量小于 0.04wt%。

12. 权利要求 11 的方法, 用于制备无金属盐的块状泡沫, 其中氮的量小于 0.01wt%。

13. 权利要求 5-12 的方法, 该方法是一步法。

15 14. 权利要求 5-12 的方法, 该方法是预聚物方法, 其中预聚物包括多异氰酸酯组合物 a) 和多元醇 b2 的反应产物。

15. 一种反应体系, 其包括 A) 多异氰酸酯和 B) 包括权利要求 1-4 的多元醇组合物和水的异氰酸酯-反应性组分。

20 16. 一种反应体系, 其包括 A) 通过反应多异氰酸酯和权利要求 1-4 的多元醇组合物的一部分而获得的多异氰酸酯预聚物, 和 B) 包括权利要求 1-4 的多元醇组合物的剩余部分和水的异氰酸酯-反应性组分。

17. 权利要求 16 的反应体系, 其中通过反应多异氰酸酯和多元醇 b2 而获得预聚物。

制备冷固化软质泡沫的方法，用于该方法的多元醇组合物和反应体系，及由此获得的泡沫

5 本发明涉及制备冷固化软质泡沫的方法。本发明也涉及用于该方法的具体多元醇组合物和反应体系，以及由此获得的泡沫。

冷固化柔性聚氨酯泡沫，它们用于例如消音，即粘弹性泡沫，是已知的。然而，目前的方法和泡沫具有一定的缺点。首先，对于安全，健康和环境的关注日益增加。目前使用的泡沫是使用胺基催化剂制造的。尽管已经证明可以使用这些催化剂，但它们显示一定的缺点如挥发性，产生臭味，成雾现象(玻璃内表面的污垢，如在机动车辆中，原因是由于聚合物中挥发性残余物的冷凝等)，和残余碱度。其次，在泡沫的制造过程中，对于原材料处理的关注日益增加。在粘弹性泡沫的情况下，特别对于在汽车中用作消音件的那些泡沫，通常使用多元醇共混物。然而，共混物的多元醇不易互相混合，因此产生非均相多元醇共混物。第三，尽管它们显示良好的消音性能，目前的粘弹性泡沫通常具有高的压缩永久变形，该高压压缩永久变形对泡沫是有害的。

因此，仍然需要可生产泡沫的组合物，该泡沫可满足安全，健康和环境的要求，即该泡沫要求较低的胺催化剂量，和可以从更稳定，均匀的多元醇共混物生产，和可显示良好的消音性能及低压缩永久变形。

US-P-5 063 253 公开了一种制备粘弹性冷固化软质泡沫的方法，该泡沫可用作消音件，该方法包括在水存在的情况下，使多异氰酸酯与下列物质反应：a) 至少一种 OH 值为 20-60 的聚醚，基于环氧丙烷(P0)和环氧乙烷(E0)，E0 含量为 5-25wt%，b) OH 值为 150-400 的聚醚或聚酯，和 c) 不同于 a) 和 b) 的聚醚，OH 值为 20-200，基于 P0 和 E0，E0 含量大于 50%，其中 b) 的含量是 10-20wt% 和 c) 的含量是 30-70wt%，基于 a)，b) 和 c) 的结合重量。使用的催化剂是胺基催化剂，和根据实施例，对于每 100 重量份上述三种多元醇，催化剂的使用量是 1.20-1.33 重量份。EP-A-0 433 878 公开了一种制备粘弹性冷固化软质泡沫的方法，该泡沫可用作消音件，该方法包括在水存

在的情况下,使多异氰酸酯和下列物质反应: ai)OH 值为 14-65,官能度为 2.3-2.8 的聚环氧乙烷-聚环氧丙烷,基于环氧丙烷(P0)和渐变环氧乙烷(E0),E0 含量为 2-9wt%, aii)OH 值为 20-80 的聚环氧乙烷-聚环氧丙烷,基于环氧丙烷(P0)和环氧乙烷(E0),E0 含量为 60-85wt%, b)分子量为 18-400 的扩链剂,其可以是胺引发的多元醇。使用的催化剂是胺基催化剂,和根据实施例,催化剂的使用量至少为 1wt%,基于反应组合物的总重量。损耗因数是 0.7-1.5。

没有一个上述文献教导或建议了本发明。

因此本发明提供一种多元醇组合物,其包含:

10 b1)聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇,它的平均标称羟基官能度为 2-6,其中 E0 以渐变 E0 和/或无规 E0 形式存在,E0 总含量至少为 50wt%;

b2)聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇,它的平均标称羟基官能度为 2-6,和它的伯羟基含量至少为 50%,E0 含量为 10-25wt%;

15 b3)胺引发的聚环氧丙烷多元醇,它的平均标称羟基官能度为 2-6,和 OH 值大于 400mg KOH/g,

基于 b1, b2 和 b3 的结合重量,这些多元醇 b1, b2 和 b3 按如下比例存在: b1: 20-70wt%, b2: 5-50wt%, b3: 5-50wt%。

本发明上下文中,只要使用如下术语,它们具有如下意义:

20 1)异氰酸酯指数或 NCO 指数:

配制剂中存在的 NCO 基团对异氰酸酯-反应性氢原子的比例,由下式以百分比给出:

$$[\text{NCO}] \times 100 / [\text{活性氢}] (\%)$$

也就是说,NCO 指数表示配制剂中实际使用的异氰酸酯相对于理论上要求的用于和配制剂中使用的异氰酸酯-反应性氢反应的异氰酸酯量的百分比。

应当注意到在此使用的异氰酸酯指数是从实际发泡工艺出发考虑的,该发泡工艺包括异氰酸酯成分和异氰酸酯-反应性成分。在异氰酸酯指数计算中,不考虑在预备步骤中消耗的任何异氰酸酯基团,该步骤用于生产改性多异氰酸酯(包括在本领域称作准或半预聚物和预聚物的这些异氰酸酯衍生物),或与异氰酸酯反应以生产改性多元醇或多元胺的任何活性氢。仅考虑在实际发泡阶段存在的自由异氰酸

酯基团和自由异氰酸酯-反应性氢(如果使用水时,包括水的那些氢)。

2)在此使用的用于计算异氰酸酯指数的表述“异氰酸酯-反应性氢原子”表示在反应组合物中,以多元醇,多元胺和/或水的形式存在的羟基氢原子和胺氢原子的总数;这意味着,为了在实际发泡工艺中计算异氰酸酯指数,认为一个羟基基团包括一个反应性氢,认为一个伯胺或仲胺基团包括一个反应性氢,和认为一个水分子包括两个活性氢。

3)反应体系:组分的结合,其中多异氰酸酯组分保存在容器中,和异氰酸酯-反应性组分分开。

4)在此使用的表述“聚氨酯泡沫”一般表示通过使用发泡剂,反应多异氰酸酯和含异氰酸酯-反应性氢的化合物获得的多孔状产物,和特别包括以水作为反应性发泡剂获得的多孔状产物(包括水与异氰酸酯基团的反应,该反应产生脲键合和二氧化碳,和生产聚脲-氨基甲酸酯泡沫)。

5)术语“平均标称羟基官能度”在此用于表示多元醇组合物的平均官能度(每个分子的羟基数目),其假设这是在它们的制备中使用的引发剂的平均官能度(每个分子的活性氢原子数目),尽管实际上,由于存在一些端基不饱和度,它会在一定程度上更小。

6)术语“平均”用于表示数均。

在本申请中使用如下方式描述多元醇: PO-EO 多元醇是这样的多元醇:首先是连接到引发剂上的 PO 嵌段,随后是 EO 嵌段。PO-PO/EO 多元醇是这样的多元醇:首先是 PO 嵌段,然后是 PO 和 EO 无规分布的嵌段。PO-PO/EO-EO 多元醇是这样的多元醇:首先是 PO 嵌段,然后是 PO 和 EO 无规分布的嵌段,然后是 EO 嵌段。PO-EO 多元醇是这样的多元醇:首先是 PO 嵌段,然后是 EO 嵌段。在以上描述中,仅描述了多元醇的一个尾基(从引发剂看到的);标称羟基官能度将确定存在多少这样的尾基。

多异氰酸酯可选自脂族,环脂族和芳脂族多异氰酸酯,特别是二异氰酸酯,如六亚甲基二异氰酸酯,异佛尔酮二异氰酸酯,环己烷-1,4-二异氰酸酯,4,4'-二环己基甲烷二异氰酸酯和间-和对-四甲基亚二甲苯基二异氰酸酯,和特别是芳族多异氰酸酯,如甲苯二异氰酸

酯(TDI), 亚苯基二异氰酸酯, 和最优选二苯甲烷二异氰酸酯, 该二异氰酸酯非必要地包括它的同系物, 其异氰酸酯官能度为 3 或更大(包括同系物的这些二异氰酸酯称为粗 MDI 或聚合物 MDI, 或这些粗或聚合物 MDI 与 MDI 的混合物), 及其改性变体。

- 5 使用的二苯甲烷二异氰酸酯(MDI)可选自 4,4'-MDI, 2,4'-MDI, 4,4'-MDI 和 2,4'-MDI 及小于 10wt% 2,2'-MDI 的异构体混合物, 及其改性变体, 这些变体包含碳二亚胺, uretonimine, 异氰脲酸酯, 氨基甲酸酯, 脲基甲酸酯, 脲和/或缩二脲基团。优选 4,4'-MDI, 4,4'-MDI 和 2,4'-MDI 及小于 10wt% 2,2'-MDI 的异构体混合物, uretonimine
10 和/或碳二亚胺改性的 MDI, 它的 NCO 含量至少为 20wt%, 优选至少为 25wt%, 和氨基甲酯改性的 MDI, 它通过反应过量 MDI 和多元醇获得, 它的分子量至多为 1000, NCO 含量至少为 20wt%, 优选至少为 25wt%。

- 15 包括同系物的异氰酸酯官能度为 3 或更大的二苯甲烷二异氰酸酯是所谓的聚合物或粗 MDI。

聚合物或粗 MDI 在本领域是公知的。它们通过多元胺混合物的光气化制备, 该多元胺混合物由苯胺和甲醛的酸缩合获得。

- 多元胺混合物和多异氰酸酯混合物两者的生产是公知的。在强酸如盐酸存在的情况下, 苯胺和甲醛的缩合得到这样的反应产物, 该反
20 应产物包含二氨基二苯甲烷以及具有更高官能度的多亚甲基多亚苯基多元胺, 精确的组成尤其以已知的方式依赖于苯胺/甲醛比例。多异氰酸酯通过多元胺混合物的光气化制备, 二元胺, 三元胺和较高多元胺的各种比例产生相关比例的二异氰酸酯, 三异氰酸酯和较高异氰酸酯。在这样的粗或聚合物 MDI 组合物中, 二异氰酸酯, 三异氰酸酯
25 和较高异氰酸酯的相对比例决定组合物的平均官能度, 即每个分子的异氰酸酯基团平均数。通过改变开始材料的比例, 多异氰酸酯组合物的平均官能度可以从略大于 2 变化到 3 或甚至更高。然而, 实际上平均异氰酸酯官能度优选是从大于 2 到 2.8。这样的聚合物或粗 MDI 的 NCO 值至少为 30wt%。聚合物或粗 MDI 包含二苯甲烷二异氰酸酯, 剩
30 余部分是官能度大于 2 的多亚甲基多亚苯基多异氰酸酯以及副产物, 该副产物在通过多元胺的光气化生产这样的多异氰酸酯的过程中形成。也可以使用这样粗或聚合物 MDI 的其它改性变体, 该变体包括

碳二亚胺, uretonimine, 异氰脲酸酯, 氨基甲酸酯, 脲基甲酸酯, 脲和/或缩二脲基团; 特别优选上述 uretonimine 和/或碳二亚胺改性的那些和氨基甲酸酯改性的那些。也可以使用多异氰酸酯的混合物。

如果需要, 也可以使用二苯甲烷二异氰酸酯混合物, 该混合物非
5 必要地包括其同系物, 其异氰酸酯官能度为 3 或更大, 及其改性变体, 其特别含有至多 25wt% 的一种或多种其它的上述多异氰酸酯, 特别是 TDI。

多异氰酸酯可包含分散脲粒子和/或氨基甲酸酯粒子, 这些粒子由通常的方式制备, 如通过将少量异佛尔酮二胺加入到多异氰酸酯
10 中。

本发明也涉及多元醇组合物, 其由多元醇 b1, b2 和 b3 组成。

多元醇 b1 是富 EO 多元醇。它可以通过已知方法制备。它包括 PO 和 EO, 其中 EO 可以是无规型, 渐变型或两者都有。优选多数 EO 是无规型。EO 含量大于 50wt% (相对于存在的总氧化烯单元)。

15 多元醇 b2 是第二多元醇。它可以通过已知方法制备。它的伯羟基含量至少为 50%。它可以具有各种结构 (PO-EO, PO/EO 等), 其中 EO 可以是无规型, 渐变型之一或两者都有, 条件是伯羟基含量至少为 50%。EO 含量是 10-25wt% (相对于存在的总氧化烯单元)。优选的多元醇是其中 EO 为渐变 EO 的多元醇。

20 多元醇 b3 是本发明的一个关键特征。它是胺引发的和它的 OH 值大于 400, 例如大于 400 到 600。由于它是胺引发的并具有低分子量, 它也可以部分作为胺基催化剂; 由于它可以结合为泡沫结构的一部分, 它可以防止含胺化合物从泡沫释放出来。迄今为止, 这些胺引发低分子量多元醇仅用于和硬聚氨酯泡沫有关的应用场合。胺引发剂可
25 以是弱碱, 和可以是芳族胺或脂族胺, 优选是脂族胺。芳族胺引发剂的例子是 MDA (4, 4'-二苯基甲烷二胺, 其异构体和齐聚物), 苯胺, TDA (甲苯二胺, 其异构体和齐聚物)。可用于本发明的脂族胺引发剂的非限制性例子包括三乙醇胺, 1-(2-氨基乙基) 哌嗪, 二亚乙基三胺, 三亚乙基四胺, 二乙醇胺, 单乙醇胺, 2-(2-氨基乙氧基) 乙醇等。

30 这样多元醇的一个例子是三乙醇胺引发的聚环氧丙烷, 每个支链中包含约 4 个 PO 单元。多元醇 b3 的使用量是 5-50wt%, 优选至少为 20wt%。

这些多元醇的官能度是 2-6, 优选 2-4。

对于 b1 和 b2, 当量羟基重量一般是 1000-4000, 优选 1200-3500。

多元醇组合物包括按照如下比例的各种多元醇, 基于多元醇的结合重量表示:

b1: 20-70%, 优选 30-65%

b2: 5-50%, 优选 10-40%

b3: 5-50%, 优选大于 20wt%, 更优选 20-40%。

也可以存在分散材料。这种物质称作聚合物改性多元醇, 包括如 SAN 或 PIPA(多异氰酸酯加聚物)。

根据本发明, 特别有兴趣的聚合物改性多元醇是在聚(环氧乙烷/环氧丙烷)多元醇中, 通过苯乙烯和/或丙烯腈的原位聚合获得的产物, 和在聚(环氧乙烷/环氧丙烷)多元醇中, 通过多异氰酸酯和氨基或羟基官能化合物(如三乙醇胺)之间的原位反应获得的产物。固体含量(基于 b1+b2+b3 的总多元醇重量)可在较宽的范围, 如 5-50%内变化。优选分散聚合物粒子尺寸小于 50 微米。也可以使用混合物。

水用作发泡剂。如果需要也可以加入二氧化碳。在高弹性水发泡软质泡沫的情况下, 水的合适使用量是 1.0-15wt%, 优选 1.5-6wt%, 基于总多元醇组分(预反应的或没有预反应的, 即总开始多元醇或总开始异氰酸酯-反应性化合物)的重量, 其中水可非必要地和二氧化碳结合使用。

其它常规成分(添加剂和/或助剂)可用于制备聚氨酯。这些成分包括催化剂, 例如, 叔胺和有机锡化合物, 表面活性剂, 交联剂或扩链剂, 例如其它聚合物, 如多元醇, 称作软质泡沫的改性剂, 如低分子量化合物如二元醇, 三元醇(不同于多元醇 b3)和二元胺, 阻燃剂, 例如卤代烷基磷酸酯, 填料和颜料。泡沫稳定剂, 例如聚硅氧烷-聚烯化氧嵌段共聚物, 可用于稳定或调节泡沫的微孔。

这些少量成分的使用量依赖于要求的产物特性, 可在聚氨酯泡沫技术人员公知的范围内变化。

本发明方法的一个具体优点是它要求有限量的胺基催化剂。可用于本发明的胺基催化剂的例子包括脂族胺或脂环族胺, 如 Dabco 33LV, Dabco 8154, Dabco R8020, Niox A1, Niox A99, Niox A4,

二甲基乙醇胺, 二甲基氨基丙胺, 吗啉, N-烷基吗啉等。人们可以在如下出版物中找到其它具体例子: 柔性聚氨酯泡沫, 化学和技术, G. Wood, 1982。优选胺基催化剂的使用量使得氮的对应量(以根据 100 份多元醇 b1), b2) 和 b3) 计算的 wt% 计, 按照 ISO 9702 测定) 小于 5 0.04wt%。

在块状泡沫的情况下, 可以不使用任何金属盐, 如传统的锡盐, 同时使用甚至更有限量的胺催化剂。在无金属盐块状泡沫制备的情况下, 这些胺基催化剂的总量使得氮的对应量优选为小于 0.01wt%, 更优选小于 0.005wt%。

10 本发明也涉及一种在 NCO 指数为 70-120 条件下, 通过反应如下物质, 制备冷固化柔性聚氨酯泡沫的方法:

a) 多异氰酸酯组合物;

b1) 聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇, 它的平均标称羟基官能度为 2-6, 其中 EO 以渐变 EO 和/或无规 EO 形式存在, EO 总含量至少为 15 50wt%;

b2) 聚环氧乙烷-聚环氧丙烷多元醇, 它的平均标称羟基官能度为 2-6, 且它的伯羟基含量至少为 50%, EO 含量为 10-25wt%;

b3) 胺引发的聚环氧丙烷多元醇, 它的平均标称羟基官能度为 2-6,

20 根据 b1, b2 和 b3 的结合重量, 这些多元醇 b1, b2 和 b3 按如下比例存在: b1: 30-70wt%, b2: 5-50wt%, b3: 5-50wt%; 和

c) 水; 和

d) 自身已知的添加剂和助剂。

25 这些组分, 特别是多元醇 b1, b2 和 b3 可以按任何顺序加入。特别地, 多元醇可以按照如下非限制性可能方式加入:

先加入 b1+b2+b3 的一部分, 然后加入 b1+b2+b3 的剩余部分;

先加入 b1+b2 的一部分, 但没有 b3, 然后加入 b1+b2 的剩余部分和所有的 b3;

30 先加入 b1+b3 的一部分, 但没有 b2, 然后加入 b1+b3 的剩余部分和所有的 b2;

先加入所有的 b1, 然后加入所有的 b2+b3; 先加入所有的 b2, 然后加入所有的 b1+b3;

先加入 b1 的一部分, 然后加入 b1 的剩余部分以及所有的 b2+b3;
先加入 b2 的一部分, 然后加入 b2 的剩余部分以及所有的 b1+b3;
和任何其它可能方式。

5 一个优选的实施方案是多元醇 b2 和多异氰酸酯 a) 反应形成预聚物。在此情况下, 多元醇 b1 和 b3 形成多元醇共混物的单一组分和获得的共混物是非常均匀的。

事实上, 当各种组分以不同的物流加入到混合头时(如对于块状料的情况), 则多元醇共混物的均匀性不再相关。

10 在本发明的方法中, 应当注意, 可以采用一步法, 预聚物或准预聚物方法以适应要生产的聚氨酯的具体类型。预聚物可以是完全的预聚物或仅是部分预聚物, 且 NCO 含量可在较宽的范围内变化, 该范围可由本领域技术人员容易地确定。

15 形成聚氨酯的反应混合物的组分可以采用任何方便方式混合在一起, 可以将单个组分预混合, 这样可以降低在最终混合步骤中需要引入的组分物流数。通常采用两物流体系, 其中一个物流包括多异氰酸酯或异氰酸酯封端的预聚物, 第二个物流包括反应混合物的所有其它组分。

20 软质泡沫可以根据模塑或块状料技术制备; 它可以是自由起发泡沫或具有限制起发的泡沫。泡沫可用在家具和汽车工业中, 用于座垫, 缓冲垫和床垫。

由此获得的软质泡沫具有非常良好的阻尼性能(低回弹性如 Toyota 回弹性小于 20%, 优选小于 10%), 非常低的压缩永久变形(在 75% 压缩时), 这两者都是在干燥和潮湿条件(如小于 5%, 优选小于 2%)下, 要求非常有限量的胺基催化剂。

25 因此本发明也涉及可由本发明方法获得的这些泡沫。

本发明也提供一种反应体系, 该反应体系可使泡沫生产者通过反应多异氰酸酯和多元醇组合物, 制备所需的泡沫。通过在合适条件下混合两种组合物, 此方法向客户提供通常从各种化学品制备产物的相对简单方式。在第一个实施方案中, 多异氰酸酯(非必要地含有扩链剂

30 剂和/或催化剂)是一个组分, 而异氰酸酯-反应性组分包括多元醇, 水和添加剂及助剂。根据另一个实施方案, 多异氰酸酯组分可以是预聚物, 而异氰酸酯-反应性组分包括多元醇的剩余部分。在此实施方

案中，可以预见到任何组合。它特别包括如下的可能方式：先加入 $b_1+b_2+b_3$ 的一部分，然后加入 $b_1+b_2+b_3$ 的剩余部分；先加入 b_1+b_2 的一部分，但没有 b_3 ，然后加入 b_1+b_2 的剩余部分和所有的 b_3 ；先加入 b_1+b_3 的一部分，但没有 b_2 ，然后加入 b_1+b_3 的剩余部分和所有的 b_2 ；先加入所有的 b_1 ，然后加入所有的 b_2+b_3 ；先加入所有的 b_2 ，然后加入所有的 b_1+b_3 ；先加入 b_1 的一部分，然后加入 b_1 的剩余部分以及所有的 b_2+b_3 ；先加入 b_2 的一部分，然后加入 b_2 的剩余部分以及所有的 b_1+b_3 ；等等；采用和上述方法相似的方式。当多元醇 b_2 和多异氰酸酯 a) 反应形成预聚物时，一个优选的实施方案如上所述。

如下实施例说明本发明，而不是限制本发明。除非另外说明，所有的份数是重量份数。

术语表

(所有的官能度是标称官能度，当量重量是标称当量且 OH 值以 mg KOH/g 计)

多元醇 A PO/EO，其中 EO 是无规型。EO 含量是 75wt%。当量重量是 2004，官能度是 3，OH 值是 42。

多元醇 B PO-EO，其中 EO 是渐变型。EO 含量是 15wt%。当量重量是 2004，官能度是 3，OH 值是 28，伯羟基含量是 82%。

多元醇 C 三乙醇胺引发的 PO，官能度是 3，都是 PO，OH 值是 450。

异氰酸酯 A MDI，包括 78.2wt% 二异氰酸酯，它的 26.0wt% 是 2,4'-MDI，21.8wt% 是具有更高官能度的齐聚物物质。官能度是 2.19。NCO 值是 32.6wt%。

异氰酸酯 B 半预聚物，基于 MDI (77.4wt% 二异氰酸酯，它的 20.4wt% 是 2,4'-MDI，22.6wt% 是具有更高官能度的齐聚物物质。官能度是 2.20。) 和多元醇 B。NCO 值是 19.8wt%。

D33LV 来自 Air Products 的催化剂

B4113 来自 Goldschmidt 的表面活性剂

TELA 三乙醇胺

根据如下方案生产泡沫。在加入异氰酸酯之前,混合多元醇,催化剂,表面活性剂和水。在发泡之前,在 20℃下,在 8 秒的期间,混合多元醇共混物和异氰酸酯。在 2.5 升到 10 升的塑料桶中制备自由起发泡沫。

5 根据如下方法和标准测定泡沫的性能:

FRD(自由起发密度)	ISO 845
压缩硬度, CLD40%(kPa)	ISO 3386-1
滞后损耗(%)	ISO 3386-1
压缩永久变形(厚度), 在 75%的干燥(%)	ISO 1856
和在 75%的潮湿(%)	
回弹性: (%)	Toyota
撕裂强度(N/m), 最大:	ISO 8067
拉伸强度(kPa)和伸长率(%)	ISO 1798

结果见下表, 实施例 1 到 8 是使用预聚物方法(多元醇 B 通过异氰酸酯预聚物引入)获得的, 而实施例 9 到 12 是使用一步法获得的。

实施例												
组分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
多元醇 A	77	70	70	75	75	70	60	80	30	40	40	30
多元醇 B									50	30	40	40
多元醇 C	23	30	30	25	25	30	40	20	20	30	20	30
水	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2	2.5	2.4	2.5	2.4	2
B 4113	-	-	-	0.7	-	0.7	0.7	0.7	-	-	-	-
D 33 LV	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
TELA	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-
异氰酸酯 A	-	-	-	-	-	-	-	-	50	60	50	53
异氰酸酯 B	100	100	110	100	100	100	100	100	-	-	-	-
NCO 指数	90	82	90	88	88	82	80	89	81	82	81	81

性能	实施例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
微孔 FRD (kg/cm ³)	开孔 56.8	开孔 58.1	开孔 55.8	开孔 59.3	开孔 58.2	开孔 58.6	开孔* 57.7	开孔 62.3	开孔 49.8	开孔 42.2	开孔 46.6	开孔* 52.6
发泡乳化时间 (s)	24	25	25	19	20	22	19	20	16	13	15	15
发泡结束时间 (s)	70	87	96	100	96	86	75	85	70	58	66	69
压缩硬度												
CLD 40 % (kPa)	2.42	1.85	2.67	2.3	2.1	1.6	1.5	3.1	nd	nd	nd	nd
滞后 (%)	22.6	27.2	37.2	33.2	34.5	35.9	44.1	29.9	nd	nd	nd	nd
压缩永久变形 (厚)												
干燥 75 % (%)	1.4	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
潮湿 75 % (%)	-1.7	-1.7	-1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
回弹性 (%)	9.5	7.3	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最大撕裂 强度 (N/m)	111.5	99.7	149.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
拉伸强度 kPa)	28.0	24.5	45.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
伸长率 (%)	106.3	136.2	125.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* 界线