

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C08G 18/40

C08J 9/14



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97195385.6

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 1155640C

[22] 申请日 1997.5.28 [21] 申请号 97195385.6

[30] 优先权

[32] 1996.6.10 [33] DE [31] 19623065.9

[86] 国际申请 PCT/EP1997/002767 1997.5.28

[87] 国际公布 WO1997/047673 德 1997.12.18

[85] 进入国家阶段日期 1998.12.9

[71] 专利权人 拜尔公司

地址 联邦德国莱沃库森

[72] 发明人 D·麦卡洛 T·海内曼 N·埃森

W·克莱恩

审查员 金 华

[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 温宏艳

权利要求书 2 页 说明书 13 页

[54] 发明名称 低导热率硬质聚氨酯泡沫的生产方法

[57] 摘要

本发明公开了一种由多元醇和多异氰酸酯与发泡剂及任选地发泡助剂生产低导热率硬质聚氨酯泡沫的方法,其特征在于,该硬质聚氨酯泡沫是通过使下述的 A 与 B 反应得到的, A. 一种多元醇组分,其包含 1. 至少一种分子量为 100—30000g/mol 的聚酯多元醇,其具有至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子, 2. 分子量为 150—12500g/mol 的化合物,其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子和至少一个叔氮原子, 3. 分子量为 150—12500g/mol 的化合物,其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子, 4. 催化剂, 5. 水, 6. 发泡剂, 和 7. 任选地,辅助性物质和添加剂; B、一种有机和/或改性有机多异氰酸酯,其 NCO 含量为 20—48wt%。本发明还描述了由环戊烷发泡的低导热率硬质泡沫和其用于复合元件及用于填充空隙作为中间层的应用。

知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

1、一种由多元醇和多异氰酸酯与发泡剂和任选地发泡助剂一起生产低导热率硬质聚氨酯泡沫的方法，其特征在于，该硬质聚氨酯泡沫是通过使下述的A与B反应得到的，

5 A、一种多元醇组分，其包含

(1) 至少一种分子量为 100-30000g/mol 的聚酯多元醇，其具有至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子，

(2) 分子量为 150-12500g/mol 的氨基聚醚，其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子和至少一个叔氮原子，

10 (3) 分子量为 150-12500g/mol 的聚醚多元醇，其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子，其中多元醇是将烯化氧聚加成在水或多元醇上而得的，

(4) 催化剂，

(5) 相对组分A的重量为 0.5%-7.0%的水，

15 (6) 烷烃及烷烃混合物，

(7) 非必要的表面活性添加剂、泡沫稳定剂、孔调节剂、反应抑制剂、稳定剂、阻燃物质、染料、填料或者抑制真菌或抑制细菌的活性物质；

20 B、一种有机和/或改性有机多异氰酸酯，其 NCO 含量为 20-48wt%。

2、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，所用的聚酯多元醇(1)为一种分子量为 100-30000g/mol 的聚酯，其是由芳族和/或脂族单、二或三羧酸与包含至少两个羟基的多元醇制备的。

25 3、根据权利要求1或2的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，所用的组分(2)为基于 70-100wt% 的 1,2-环氧丙烷和 0-30wt% 的环氧乙烷由邻亚甲苯基二胺起始的氨基聚醚。

4、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，所用的组分(2)为基于 50-100wt% 的 1,2-环氧丙烷和 0-50wt% 的环氧乙烷由乙二胺起始的聚醚。

5、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，所用的组分(2)为基于 50-100wt% 的 1,2-环氧丙烷和 0-50wt% 的环氧

乙烷由三乙醇胺起始的聚醚。

6、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，组分(3)包含基于70-100wt%的1,2-环氧丙烷和0-30wt%的环氧乙烷由蔗糖起始的聚醚。

5 7、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，组分(3)包含基于70-100wt%的1,2-环氧丙烷和0-30wt%的环氧乙烷由山梨糖醇起始的聚醚。

8、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，组分(3)包含基于70-100wt%的1,2-环氧丙烷和0-30wt%的环氧乙烷
10 由三羟甲基丙烷起始的聚醚。

9、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，组分(3)包含基于70-100wt%的1,2-环氧丙烷和0-30wt%的环氧乙烷由甘油起始的聚醚。

10、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，
15 所用的发泡剂(6)是环戊烷和正和/或异戊烷。

11、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，所用的发泡剂(6)包含环戊烷和/或正丁烷和/或异丁烷和/或2,2-二甲基丁烷的混合物。

12、根据权利要求1的硬质聚氨酯泡沫的生产方法，其特征在于，
20 所用的发泡剂(6)包含正和/或异戊烷和/或环戊烷和/或环己烷的混合物。

13、权利要求1-13任一项获得的硬质聚氨酯泡沫用于复合元件或用于填充空隙作为中间层的应用。

低导热率硬质聚氨酯泡沫的生产方法

本发明涉及一种基本上闭孔的硬质聚氨酯泡沫的新生产方法。

- 5 由于具有导热率低的优点，硬质聚氨酯泡沫在制冷和冷冻用具、工业设备、油库、管线、造船以及建筑工业中广泛用作绝缘材料。有关硬质聚氨酯泡沫的生产及其应用在下述文献中有综述：*Kunststoff-Handbuch*，第7卷(聚氨酯)，第2版，1983，由 Dr. Gunter Oertel 编辑(Carl Hanser Verlag, Munich)。

- 10 大部分闭孔硬质聚氨酯泡沫的导热率主要取决于所采用的发泡剂或孔气体的性质。全卤代氯氟烃(CFCs)，尤其是三氯氟甲烷(R11)的导热率特别低，因而，它们非常适用于上述用途。这些物质具有化学惰性及无毒特性。但是，由于全卤化氯氟烃的稳定性较高，它们进入大气中后，会因其包含的氯成分破坏臭氧层(例如 Molina, Rowland, *Nature* 249(1974) 810; 德国议会的质询委员会，第一中期报告，*Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre*[保护地球大气的预防措施]，1988.11.02，德国议会，公共关系部，波恩)。

为了降低硬质聚氨酯泡沫中 R11 的含量，已提出含低浓度 R11 的组分。

- 20 业已提出(例如，EP344 537、USP4 931 482)使用部分氟化的烃(氢氟烷烃)作为发泡剂，其仍至少包含一个碳氢键。这一类的物质不包含氯原子，因而，R11 的 ODP 值(臭氧消耗潜能)为 0(与 R11 相比，其 ODP 值 = 1)。该类物质的典型代表为例如：1,1,1,4,4,4-六氟丁烷(R356)或 1,1,1,3,3-五氟丙烷(245fa)。

- 25 进而，目前还使用纯的烃或其混合物如正或异戊烷、2,2-二甲基丁烷、环戊烷或环己烷作为发泡剂(US 5 391 317)。另外，还使用烃与水组合用作发泡剂(EP 0 421 269)。

- 30 此外，由未取代烃的化学结构可以看出，这些烃为高度非极性的化合物，因而，其与常规用于硬质聚氨酯泡沫生产过程的多元醇之间的混合效果非常差。但是，对于常规由多元醇与异氰酸酯成分进行机械发泡的生产技术而言，完全掺混是一个重要的先决条件。除了活性聚醚-或聚酯多元醇外，多元醇成分也包含溶解形式的发泡剂和助

剂如活化剂、乳化剂和稳定剂。包含氨基聚醚的多元醇组分具有特别高的烷烃溶解性也是公知的(WO 94/03515)。

同时,由烃发泡的硬质泡沫与用 R11 或用减少量的 R11 发泡的硬质泡沫相比,导热率较差,其原因在于烃气体的导热率高(气体在 20℃时的导热率: R11, 8mW/mK; 环戊烷: 10mW/mK; 正戊烷, 13 mW/mK; 异戊烷, 13 mW/mK)。

本发明的目的是提供烃发泡的硬质聚氨酯泡沫,其与用减少量的 R11 发泡的泡沫相比具有同样低的导热率。

令人惊奇地发现,基于某些多元醇混合物的多元醇组分可得到具有如下导热率的泡沫,其导热率与用减少量的 R11 发泡的泡沫同样低,特别是当使用环戊烷作发泡剂时更是如此。

因此,本发明提供了一种由多元醇和多异氰酸酯与发泡剂和任选地发泡助剂一起生产低导热率的硬质聚氨酯泡沫的方法,其特征是,所述硬质聚氨酯泡沫是通过使下述的 A 与 B 反应得到的,

A、一种多元醇组分,其包含

1. 至少一种分子量为 100-30000g/mol 的聚酯多元醇,其具有至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子,

2. 分子量为 150-12500g/mol 的化合物,其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子,该化合物的分子包含至少一个叔氮原子,

3. 分子量为 150-12500g/mol 的化合物,其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子,

4. 催化剂,

5. 水,

6. 发泡剂, 和

7. 任选地, 辅助性物质和添加剂;

B、一种有机和/或改性有机多异氰酸酯,其 NCO 含量为 20-48wt%。

令人惊奇的是,按照本发明,在烃发泡的泡沫的多元醇组分中,聚酯多元醇与所述氨基聚醚以及另一种多元醇的组合会导致这样一个低的导热率。

本发明的多元醇组分至少包含一种聚酯多元醇，其分子量为100-30000g/mol，优选150-10000g/mol，更优选200-600g/mol，它是由芳族和/或脂族单、二或三羧酸与包含至少两个羟基的多元醇制备的。二元羧酸的实例为：邻苯二甲酸、富马酸、马来酸、壬二酸、戊二酸、己二酸、辛二酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、癸烷二羧酸、丙二酸、戊二酸、琥珀酸和脂肪酸如硬脂酸、油酸、蓖麻酸。可以使用纯的单、二或三羧酸和其任意所需的混合物。除游离单、二或三羧酸外，也可使用相应的单、二和三羧酸衍生物，如1-4个碳原子醇的单、二和三羧酸酯或单、二和三羧酸酐或甘油三酯。下述醇是优选采用的用于酯化的醇组分：乙二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、1,2-或1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,10-癸二醇、甘油、三羟甲基丙烷或其混合物。

按照本发明，多元醇组分也可包含聚醚酯，例如，其可由苯二甲酸酐与二甘醇反应，然后与环氧乙烷反应获得(EP-A 0 250 967)。

本发明的多元醇组分包含至少一种分子量为150-12500g/mol，优选200-1500g/mol的化合物，其包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子，该化合物的分子包含至少一个叔氮原子。这些化合物是使烯化氧聚加成至起始剂化合物上而形成的，所述烯化氧化合物如环氧乙烷、环氧丙烷、环氧丁烷、十二烷基氧化物(dodecyl oxide)或氧化苯乙烯，优选环氧丙烷或环氧乙烷。所用的起始剂化合物为氨或包含至少一个伯或仲或叔氨基的化合物，例如脂族胺，如亚乙基二胺、亚乙基二胺低聚物(例如二亚乙基三胺、三亚乙基四胺或五亚乙基六胺)、乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、N-甲基或N-乙基二乙醇胺、1,3-亚丙基二胺、1,3-或1,4-亚丁基二胺，1,2-、1,3-、1,4-、1,5-、1,6-亚己基二胺，芳族胺如亚苯基二胺、亚甲苯基二胺(2,3-亚甲苯基二胺、3,4-亚甲苯基二胺、2,4-亚甲苯基二胺、2,5-亚甲苯基二胺、2,6-亚甲苯基二胺或所述异构体的混合物)、2,2'-二氨基二苯基甲烷、2,4'-二氨基二苯基甲烷、4,4'-二氨基二苯基甲烷或这些异构体的混合物。

按照本发明，多元醇组分还包含至少一种分子量为150-12500g/mol，优选200-1500g/mol的化合物，该化合物包含至少两个对异氰酸酯具有活性的氢原子。这些化合物是使烯化氧聚加成至起

始剂化合物上而形成的，所述烯化氧化合物如环氧乙烷、环氧丙烷、环氧丁烷、十二烷基氧化物或氧化苯乙烯，优选环氧丙烷或环氧乙烷。所用起始剂化合物优选水和多元醇如蔗糖、山梨糖醇、季戊四醇、三羟甲基丙烷、甘油、丙二醇、乙二醇、二甘醇以及这些原料化合物的混合物。这些也可用于本发明的多元醇可有利地使硬质聚氨酯泡沫达到常规实际需求的机械性能。

本发明的多元醇组分包含一种活化剂或活化剂混合物，如果在20℃下使用 Hennecke HK270 高压发泡机形成泡沫，则所述活化剂或其混合物可使成纤时间为20-50s，优选25-45s，更优选27-40s。成纤时间是指从开始混合至将插入泡沫的棒取出会拔丝的时间。

按照本发明，在聚氨酯化学中常规采用的催化剂均可使用。这些催化剂的实例为：三亚乙基二胺、N,N-二甲基环己胺、四亚甲基二胺、1-甲基-4-二甲氨基乙基哌嗪、三乙胺、三丁胺、二甲基苄基胺、N,N',N''-三-(二甲氨基丙基)六氢三嗪、二甲氨基丙基甲酰胺、N,N,N',N'-四甲基亚乙基二胺、N,N,N',N'-四甲基丁二胺、四甲基己烷二胺、五甲基二亚乙基三胺、四甲基二氨基乙基醚、二甲基哌嗪、1,2-二甲基咪唑、1-氮杂双环(3.3.0)辛烷、双-(二甲氨基丙基)脲、双-(二甲氨基丙基)醚、N-甲基吗啉、N-乙基吗啉、N-环己基吗啉、2,3-二甲基-3,4,5,6-四氢嘧啶、三乙醇胺、二乙醇胺、三异丙醇胺、N-甲基二乙醇胺、N-乙基二乙醇胺、二甲基乙醇胺、乙酸锡(II)、辛酸锡(II)、乙基己酸锡(II)、月桂酸锡(II)、二乙酸二丁基锡、二月桂酸二丁基锡、马来酸二丁基锡、二乙酸二辛基锡、三-(N,N-二甲氨基丙基)-s-六氢三嗪、四甲基氢氧化铵、乙酸钠、乙酸钾、氢氧化钠或这些或类似催化剂的混合物。

按照本发明，以100重量份多元醇组分A计，多元醇组分包含0.5-7.0重量份，优选1.0-3.0重量份的水。

按照本发明，也可以采用烷烃如环己烷、环戊烷、异戊烷、正戊烷、正丁烷、异丁烷、2,2-二甲基丁烷和这些发泡剂的混合物。

芳族多异氰酸酯在例如下述文献中有述：W. Siefken, *Justus Liebigs Annalen der chemie*, 562, P75-136, 例如，异氰酸酯组分的实例为下式的化合物：



其中, n 为 2-4, 优选 2, 和

Q 是: 具有 2-18 个碳原子, 优选 6-10 个碳原子的脂族烃基; 具有 4-15 个碳原子, 优选 5-10 个碳原子的脂环族烃基; 具有 8-15 个
5 碳原子, 优选 8-13 个碳原子的芳族烃基; 例如在 DE-OS 28 32 253 的第 10-11 页所述的多异氰酸酯。

通常, 特别优选工业上易于得到的多异氰酸酯, 例如: 2,4-和
2,6-亚甲基二异氰酸酯和这些异构体的任何所需混合物("TDI");
10 多苯基多亚甲基多异氰酸酯, 如通过苯胺/甲醛缩合、再进行光气化而生产的("粗 MDI"); 和包含碳化二亚胺基团、尿烷基团、脲基甲酸酯基团、异氰尿酸酯基团、脲基团或缩二脲基团的多异氰酸酯("改性多异氰酸酯"), 特别是由 2,4-和 2,6-亚甲基二异氰酸酯或 4,4'-和/或 2,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯衍生得到的改性多异氰酸酯。

15 也可以使用由所述异氰酸酯和具有至少一个羟基的有机化合物如包含 1-4 个羟基, 分子量为 60-1400g/mol 的多元醇或聚酯组分制备的预聚物。

同样, 还可以使用链烷烃或脂肪醇或二甲基聚硅氧烷以及颜料或染料, 以及抗老化稳定剂、耐候稳定剂、增塑剂和具有杀菌和杀真菌
20 作用的物质, 以及填料如硫酸钡、硅藻土、炭黑或精制白垩。

可任选地用于本发明发明的物质的实例及有关这些添加剂的使用方式和作用模式的细节在下述文献中有述: *Kunststoff-Handbuch*, 第 VII 卷, 由 Vieweg 和 Hochtlen 编辑, Carl Hanser Verlag, 慕尼黑, 1966, 例如第 121-205 页, 和 1983 年第 2 版, 由 G. Oertel
25 编辑(Carl Hanser Verlag, 慕尼黑)所述的任选物质是例如表面活性剂、泡沫稳定剂, 以及孔调节剂、反应抑制剂、稳定剂、阻燃物质、染料和填料, 以及抑制真菌和抑制细菌的活性物质。

按照本发明, 在生产泡沫过程中的发泡也可在封闭的模具中进行。此时, 将反应混合物引入模具中。可考虑的模具材料为金属如铝
30 或塑料如环氧树脂。可发泡的反应混合物在模具中发泡, 并形成模制品。模制发泡过程可以使模制品在其表面上具有蜂窝结构这样一种方式进行。但是, 其也可以使模制品具有致密表面和蜂窝孔这样一种方

式进行。按照本发明，用于第一种情形的方法是，将一定量的反应混合物引入模具中，使形成的泡沫完全充满模具。而用于后一种情形的方法是，将必需用泡沫填充模具内腔所需量过量的可发泡反应混合物引入模具。在后一种情形中，采用了“过度填充”，该方法也是公知的，例如参见 USP 3 178 490 和 3 182 104。

本发明也提供了本发明生产的硬质聚氨酯泡沫用于复合元件及用于填充空隙作为中间层，特别是在制冷设备的生产中的应用。

本发明的方法优选用于在制冷设备和冷冻设备中填充空隙。泡沫当然也可通过压片 (slab) 发泡法或使用本领域公知的双传送带方法生产。

举例说来，本发明的硬质聚氨酯泡沫可用于建筑领域，以及用于绝缘区域加热管道和运输容器。

下述实施例用于说明本发明，但它们并非对本发明保护范围的限定。

在所有实施例中，硬质聚氨酯泡沫均是在 20℃ 下使用 Hennecke HK270 高压发泡机生产的。

在各个实施例中所述的成纤时间以下述方式确定：成纤时间是指从开始混合至将插入泡沫的棒取出会拔丝的时间。

- 多元醇 A: 基于蔗糖/甘油，分子量为 600 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 B: 基于丙二醇，分子量为 1000 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 C: 基于蔗糖/丙二醇，分子量为 630 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 D: 基于甘油，分子量为 370 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 E: 基于乙二胺，分子量为 345 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 F: 基于三羟甲基丙烷，分子量为 440 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 G: 基于苯二甲酸酐、二甘醇和环氧乙烷，分子量为 375 的聚醚酯
多元醇 H: 基于三乙醇胺，分子量为 1120 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 I: 基于邻亚甲苯基二胺，分子量为 560 的聚环氧丙烷聚醚
多元醇 K: 基于乙二胺，分子量为 275 的聚环氧丙烷聚醚

实施例 1 (非本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

- 5 80 重量份的多元醇 A
 20 重量份的多元醇 B
 3.5 重量份的水
 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
 3.5 重量份的活化剂混合物，其是由活化剂 Desmorapid
10 PV(Bayer AG)、活化剂 Desmorapid 726b(Bayer AG)和乙酸钾(25%)
 在二甘醇中组成的。

 在 20℃ 下，将 100 重量份的组分 A 与 17 重量份的 CEC R11 和 145
 重量份的粗 MDI(Desmodur 44V20, Bayer AG)混合，并在封闭模具中
 压实至 32kg/m³。

15

实施例 2(非本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

20 组分 A

- 55 重量份的多元醇 C
 25 重量份的多元醇 D
 20 重量份的多元醇 E
 2.0 重量份的水
25 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
 2.0 重量份的活化剂混合物，其是由活化剂 Desmorapid
 PV(Bayer AG)、活化剂 Desmorapid 726b(Bayer AG)组成的。

 在 20℃ 下，将 100 重量份的组分 A 与 12 重量份的环戊烷
 (Erdölchemie)和 151 重量份的粗 MDI(Desmodur 44V20, Bayer AG)
30 混合，并在封闭模具中压实至 38kg/m³。

实施例 3(非本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

- 5 50 重量份的多元醇 A
40 重量份的多元醇 F
10 重量份的多元醇 G
2.0 重量份的水
2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
10 2.5 重量份的活化剂混合物, 其是由活化剂 Desmorapid
PV(Bayer AG)、活化剂 Desmorapid 726b(Bayer AG)组成的。
在 20℃下, 将 100 重量份的组分 A 与 13 重量份的环戊烷
(Erdölchemie)和 148 重量份的粗 MDI(Desmodur 44V20, Bayer AG)
混合, 并在封闭模具中压实至 38kg/m³。

15

实施例 4(非本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

- 20 50 重量份的多元醇 C
25 重量份的多元醇 E
25 重量份的多元醇 H
2.2 重量份的水
25 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
1.5 重量份的活化剂混合物, 其是由活化剂 Desmorapid
PV(Bayer AG)、活化剂 Desmorapid 726b(Bayer AG)组成的。
在 20℃下, 将 100 重量份的组分 A 与 11 重量份的异戊烷与正戊
烷(8:3)混合物和 142 重量份的粗 MDI(Desmodur 44V20, Bayer AG)
30 混合, 并在封闭模具中压实至 36kg/m³。

实施例 5(非本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

5 55 重量份的多元醇 C

20 重量份的多元醇 D

25 重量份的聚酯多元醇 Stepanpol® 2352 (Stepan)

2.1 重量份的水

2.0 重量份的硅氧烷稳定剂

10 1.5 重量份的活化剂混合物, 其是由活化剂 Desmorapid PV (Bayer AG) 和活化剂 Desmorapid 726b (Bayer AG) 组成的。

将 100 重量份的组分 A 与 12 重量份的环戊烷 (Erdölchemie) 混合。混合物 (组分 A + 环戊烷) 立即变混浊并发生分离。

15 实施例 6 (非本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

20 55 重量份的多元醇 C

20 重量份的多元醇 D

25 重量份的聚酯多元醇 Stepanpol® 2352 (Stepan)

2.3 重量份的水

2.0 重量份的硅氧烷稳定剂

25 1.5 重量份的活化剂混合物, 其是由活化剂 Desmorapid PV (Bayer AG) 和活化剂 Desmorapid 726b (Bayer AG) 组成的。

将 100 重量份的组分 A 与 11 重量份的异戊烷与正戊烷 (3:8) 混合物混合, 混合物 (组分 A + 异戊烷与正戊烷) 立即变混浊并发生分离。

30 实施例 7 (本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

40 重量份的多元醇 C

20 重量份的多元醇 I

5 15 重量份的多元醇 K

25 重量份的聚酯多元醇 Stepanpol® 2352 (Stepan)

2.4 重量份的水

2.0 重量份的硅氧烷稳定剂

1.4 重量份的活化剂 Desmorapid PV (Bayer AG)

10 0.4 重量份的活化剂 N,N',N''-三-(二甲氨基丙基)六氢三嗪

在 20℃ 下, 将 100 重量份的组分 A 与 15 重量份的环戊烷 (Erdölchemie) 和 161 重量份的粗 MDI (Desmodur 44V20, Bayer AG) 混合, 并在封闭模具中压实至 34kg/m³。

15 实施例 8 (本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

20 20 重量份的多元醇 C

40 重量份的多元醇 I

15 重量份的多元醇 K

25 25 重量份的聚酯多元醇 Stepanpol® 2352 (Stepan)

2.4 重量份的水

25 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂

1.4 重量份的活化剂 Desmorapid PV (Bayer AG)

0.4 重量份的活化剂 N,N',N''-三-(二甲氨基丙基)六氢三嗪

在 20℃ 下, 将 100 重量份的组分 A 与 15 重量份的环戊烷 (Erdölchemie) 和 157 重量份的粗 MDI (Desmodur 44V20, Bayer AG) 混合, 并在封闭模具中压实至 34kg/m³。

实施例 9(本发明)

硬质聚氨酯泡沫的组分

- 5 组分 A
 10 重量份的多元醇 C
 50 重量份的多元醇 I
 15 重量份的多元醇 K
 25 重量份的聚酯多元醇 Stepanpol® 2352(Stepan)
10 2.4 重量份的水
 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
 0.5 重量份的活化剂 Desmorapid PV(Bayer AG)
 0.5 重量份的活化剂二甲氨基丙基甲酰胺
 0.4 重量份的活化剂 N,N',N''-三-(二甲氨基丙基)六氢三嗪
15 在 20℃ 下, 将 100 重量份的组分 A 与 17 重量份的环戊烷
 (Erdölchemie)和 170 重量份的 MDI 预聚合物(E577, Bayer AG)混合,
 并在封闭模具中压实至 36kg/m³.

实施例 10(本发明)

20

硬质聚氨酯泡沫的组分

- 组分 A
 40 重量份的多元醇 C
25 10 重量份的多元醇 G
 50 重量份的多元醇 I
 2.5 重量份的水
 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
 0.5 重量份的活化剂 Desmorapid PV(Bayer AG)
30 1.6 重量份的活化剂 Desmorapid 726b(Bayer AG)

在 20℃ 下, 将 100 重量份的组分 A 与 13 重量份的环戊烷

(Erdölchemie)和 135 重量份的粗 MDI (Desmodur 44V20, Bayer AG) 混合, 并在封闭模具中压实至 35kg/m³.

实施例 11 (本发明)

5

硬质聚氨酯泡沫的组分

组分 A

- 20 重量份的多元醇 C
- 10 45 重量份的多元醇 I
- 15 重量份的多元醇 K
- 20 重量份的聚酯多元醇 Stepanpol® 2352 (Stepan)
- 2.4 重量份的水
- 2.0 重量份的硅氧烷稳定剂
- 15 1.2 重量份的活化剂 Desmorapid PV (Bayer AG)
- 0.4 重量份的活化剂 N,N',N''-三-(二甲氨基丙基)六氢三嗪

在 20℃ 下, 将 100 重量份的组分 A 与 13 重量份的异戊烷与正戊烷 (3:8) 的混合物和 151 重量份的 MDI 预聚合物 (Desmodur 44V20, Bayer AG) 混合, 并在封闭模具中压实至 35kg/m³.

下表的实验值是由实施例 1-11 产生的泡沫塑料厚片获得的。

实施例	包含发泡剂的 组分 A 的相稳定性	泡沫的成纤 时间 (s)	导热率 (mW/mK), DIN52616, 24℃
1	澄清, 稳定的混合物	50	19.6
2	澄清, 稳定的混合物	50	21.5
3	澄清, 稳定的混合物	29	21.6
4	澄清, 稳定的混合物	50	23.7
5	混浊, 分离的混合物	--	--
6	混浊, 分离的混合物	--	--
7	澄清, 稳定的混合物	25	19.9

8	澄清, 稳定的混合物	25	19.7
9	澄清, 稳定的混合物	31	19.9
10	澄清, 稳定的混合物	27	19.9
11	澄清, 稳定的混合物	28	22.0

实施例 1 显示了减少 R11 含量体系的典型结果。

实施例 2 和 3 为具有标准导热率的现有技术环戊烷发泡体系。

虽然实施例 3 包含了本发明的聚酯聚醚和活化剂混合物, 其形成
5 的成纤时间为 29s, 导热率为标准值。

实施例 4 为现有技术的异戊烷与正戊烷发泡体系。

实施例 5 和 6 不含有任何胺起始的多元醇; 因此, 该多元醇组分
与环戊烷并非相稳定的, 不能使用常规技术发泡。

实施例 7-10 表明, 使用本发明的方法及用环戊烷作为发泡剂可
10 得到具有与减少 R11 用量而发泡的泡沫的导热率相同的泡沫。

实施例 11 表明, 使用本发明的方法及采用异戊烷与正戊烷作发
泡剂也可获得低导热率的泡沫。