



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104420983 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201410415240. 8

(22) 申请日 2014. 08. 21

(30) 优先权数据

13181937. 7 2013. 08. 28 EP

(71) 申请人 沃尔沃汽车公司

地址 瑞典哥德堡

(72) 发明人 M·霍尔姆斯特伦 F·林登

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 邵伟

(51) Int. Cl.

F02B 39/00(2006. 01)

F02M 35/12(2006. 01)

B29C 44/12(2006. 01)

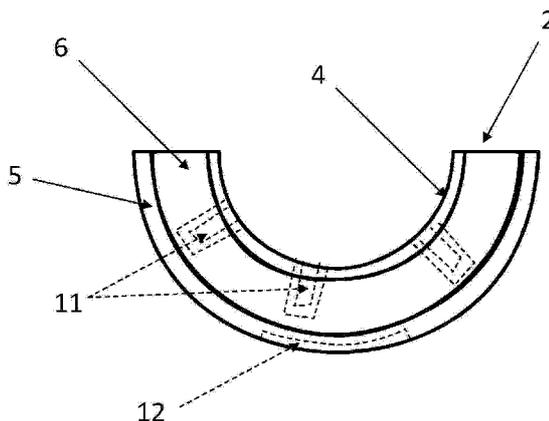
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

隔音单元及其制造方法

(57) 摘要

一种用于车用发动机的增压器系统,所述系统包括增压器和至少部分地围绕所述增压器单元的隔音单元。所述隔音单元包括面对所述增压器的内层、背向所述增压器的阻音层和它们之间的芯。所有三个层由聚氨酯制成但具有不同的密度。所述芯包括用于吸音的开孔结构。



1. 一种用于车用发动机的增压器系统,所述系统包括增压器和至少部分地围绕所述增压器单元的隔音单元,其特征在于所述隔音单元包括面对所述增压器的内层、背向所述增压器的阻音层以及所述内层与所述阻音层之间的芯,其中所有三个层由聚氨酯制成但具有不同的密度,其中所述芯包括用于吸音的开孔结构。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述内层是液体不可渗透而声音可渗透的。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其中所述内层具有最大0.2mm的最大厚度和800-1000g/L的密度。

4. 根据前述权利要求任意一项所述的系统,其中所述阻音层具有1-2mm的厚度和800-1000g/L的密度。

5. 根据权利要求4所述的系统,其中所述阻音层具有1.5mm的厚度。

6. 根据前述权利要求任意一项所述的系统,其中所述阻音层还包括金属片材。

7. 根据前述权利要求任意一项所述的系统,其中所述芯包括带有用于增加吸音面积的一个或多个腔的三维结构。

8. 根据前述权利要求任意一项所述的系统,其中所述芯结构内的材料具有5-30mm的厚度和70-230g/L的密度。

9. 根据前述权利要求任意一项所述的系统,其中通过粉碎在所述聚乙烯固化期间在所述芯内产生的气泡而制成所述芯的所述开孔结构。

10. 一种制造用于车用发动机内增压器的隔音单元的方法,其中所述隔音单元包括面对所述增压器的内层、背向所述增压器的阻音层以及所述内层与所述阻音层之间的芯,其中所有三个层由聚氨酯制成但具有不同的密度,其中所述芯包括用于吸音的开孔结构,其中所述方法包括以下步骤:

- 聚氨酯被喷射入至第一模具部分内且随后固化以形成阻音层,
- 聚氨酯被注射至模具内的已固化阻音层上,
- 第二模具部分被压入至所述聚氨酯内距所述第一模具部分预定距离处,
- 在所述芯内产生气泡的条件下聚氨酯膨胀且随后在模具内固化,
- 在所述膨胀期间由于对所述第二模具部分的压力而形成所述内层,
- 所述已固化的隔音单元被机械地压缩或处于负压之下以便破裂所述气泡之间的壁从而形成所述开孔结构。

11. 一种制造用于车用发动机内增压器的隔音单元的方法,其中所述隔音单元包括面对所述增压器的内层、背向所述增压器的阻音层以及所述内层与所述阻音层之间的芯,其中所有三个层由聚氨酯制成但具有不同的密度,其中所述芯包括用于吸音的开孔结构,其中所述方法包括以下步骤:

- 聚氨酯被注射至第一模具部分内,
- 第二模具部分被压入聚氨酯内距所述第一模具部分预定距离处,
- 在所述芯内产生气泡的条件下所述聚氨酯膨胀且随后在所述模具内固化,
- 令所述第一模具部分处于第一预定温度从而在所述模具内形成所述阻音层,
- 令所述第二模具部分处于第二预定温度以形成所述内层,
- 所述已固化和冷却下来的隔音单元被机械地压缩或处于负压之下以便破裂所述气泡之间的壁从而形成所述开孔结构。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法,其中所述内层被制造为液体不可渗透而声音可渗透的且使其具有最大 0.2mm 的最大厚度和 800-1000g/L 的密度。

13. 根据权利要求 10-12 任意一项所述的方法,其中使得所述阻音层具有 1-2mm 的厚度和 800-1000g/L 的密度,优选 1.5mm。

14. 根据权利要求 10-13 任意一项所述的方法,其中在形成所述阻音层之前在所述第一模具部分内定位金属片材以使所述金属片材结合在所述阻音层内。

15. 根据权利要求 10-14 任意一项所述的系统,其中所述芯结构内的所述材料被制造为具有 5-30mm 的厚度和 70-230g/L 的密度。

隔音单元及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于车用发动机的增压器系统。所述系统包括增压器和至少部分地围绕所述增压器单元的隔音单元。此外,还公开了一种用于制造这种隔音单元的方法。

背景技术

[0002] 已知在车用发动机中使用增压器以增加某些状况下发动机的性能,例如当发动机在每分钟转数(RPM)很低和涡轮增压器由于低气流基本上丧失能力时有助于快速旋转(quick revving)。已知增压器产生150-160dB的极高噪音水平。当前在很多国家的立法是70dB的上限。

[0003] 已知例如在EP 1783345中使用隔离材料用于增压器,但其都不具有低成本、三维几何形状、低重量、耐热性、小体积和期望的声音抑制这些期望的参数。

发明内容

[0004] 本发明的目的是改善现有技术的所述问题。

[0005] 一种用于车用发动机的增压器系统,所述系统包括增压器和至少部分地包围所述增压器单元的隔音单元。所述隔音单元包括面对所述增压器的内层、背向所述增压器的阻音层和它们之间的芯。所有三个层由聚氨酯制成但具有不同的密度。所述芯包括用于吸音的开孔结构。

[0006] 内层薄到足以容许声音从增压器穿过所述层以便传输至开孔结构中。开孔结构包括若干缠结的通道,即以非结构化方式(non-structured way)相互连接的通道。当声音已经穿过内层时,声音被引导至所述芯和很多缠结的通道内。如果声音或声音的减弱部分穿过所述芯,则声音被阻音层反射回所述芯中。在所述芯中,声音被引导穿过材料和不同的通道并且由此开始沿不同的方向瓦解。当不同通道内的声音在通道和通道接头内会合时,声音进一步开始瓦解。声音的瓦解应归于很多因素:

[0007] 当声音行进穿过介质时,其强度随着距离而递减。在理想化的材料中,声压(信号振幅)仅随着声波的扩散而减小。然而天然材料都产生了进一步减弱声音的作用。这种进一步的减弱源于散射和吸收。散射是声音沿除了其初始传播方向之外方向的反射。吸收是将声能转换为其它形式的能量。散射和吸收的综合作用被称为衰减。超声波衰减是当声波传播穿过材料时的衰减率。因此所述芯内的通道和材料衰减了声音。

[0008] 隔音单元可能受到液体污染,例如在下雨等期间的溅水,但如果由于例如重量原因水被存储在隔音单元内这就是不期望的了。此外,某些通道可能细到足以在液体上施加毛细力的程度并且由此将水吸入通道。因此,内层应当防止水或其它液体进入通道,这就是为什么内部通道是液体不可渗透而声音可渗透的。

[0009] 为了允许声音穿过内层,所述内层具有最大0.2mm的最大厚度和800-1000g/L的密度。

[0010] 为了防止声音直接穿过隔音单元,阻音层具有1-2mm的厚度和800-1000g/L的密

度。试验显示 1.5mm 的厚度和 1000g/L 的密度具有良好的结果。应当注意到阻音层连同所述芯不能完全地消减声音,只能令来自增压器的声级从 150-160dB 降至低于 70dB 的立法值。

[0011] 为了进一步抑制声音从隔音单元逸出,阻音层可包括金属片材或带有单位表面的高密度和重量的其它片材。适宜的片材被证明是通常具有 $7750-8050\text{kg/m}^3$ 的密度和 0.7mm 的厚度的镀锌片材金属,但 0.5-0.7mm 的范围已被证明是适宜的范围。片材优选仅覆盖隔音单元的一部分并且可被分配给增压器的发射一定频率或集中强音的那部分。片材越沉重和密集,就能更好地防止低频噪声。增压器典型地产生 700-4000Hz 频率范围的声音。

[0012] 所述芯可包括三维结构,带有用于增加吸音面积的一个或多个腔。

[0013] 已经证明所述芯结构内的所述材料有利地具有 5-30mm 的厚度和 70-230g/L 的密度。

[0014] 当形成聚乙烯泡沫时,在形成气体期间树脂固化,所述气体在固化泡沫内产生气泡。通过在聚乙烯固化期间粉碎所述芯内的气泡而制成所述芯的所述开孔结构。

[0015] 制造用于车用发动机内增压器的隔音单元的方法可包括以下步骤:

[0016] - 聚氨酯被喷射入第一模具部分且随后固化以形成阻音层,

[0017] - 聚氨酯被注射至模具内的已固化阻音层上,

[0018] - 第二模具部分被压入至聚氨酯内距所述第一模具部分预定距离处,

[0019] - 在所述芯内产生气泡的条件下所述聚氨酯膨胀且随后在所述模具内固化,

[0020] - 在所述膨胀期间由于对所述第二模具部分的压力而形成内层,

[0021] - 所述已固化的隔音单元被机械地压缩或处于负压之下以便破裂所述气泡之间的壁从而形成所述开孔结构。

[0022] 喷射的聚乙烯可具有与芯不同的组成反应物,这就消除了气泡并且提供了适宜作为阻音层的均质层。反应物可使得喷射的树脂基本上立即固化而不鼓胀。

[0023] 制造用于车用发动机内增压器的隔音单元的不同方法可包括以下步骤:

[0024] - 聚氨酯被喷射入第一模具部分内,

[0025] - 第二模具部分被压入至聚氨酯内距所述第一模具部分预定距离处,

[0026] - 在所述芯内产生气泡的条件下聚氨酯膨胀且随后在模具内固化,

[0027] - 令第一模具部分处于第一预定温度以在模具内形成阻音层,

[0028] - 令所述第二模具部分处于第二预定温度以形成内层,

[0029] - 所述已固化和冷却下来的隔音单元被机械地压缩或处于负压 (under pressure) 之下以便破裂所述气泡之间的壁从而形成所述开孔结构。

[0030] 对于这两种方法,气泡的粉碎和所述开孔结构提供了比未经处理的芯 10-20% 的更好吸音效果。

[0031] 所述层的厚度取决于温度。因此第一温度高于第二温度并且可根据期望的厚度而改变。所述温度还消除了材料中的气泡,这就提供了适宜作为阻音层的均质层。

[0032] 对于这两个方法,隔音单元的以下特征都适用:

[0033] 使得内层是水不可渗透的且声音可渗透的并且被制成具有最大 0.2mm 的最大厚度和 800-1000g/L 的密度。

[0034] 使得阻音层具有 1-2mm 的厚度和 800-1000g/L 的密度,优选 1.5mm。

[0035] 在形成阻音层之前金属片材可被定位在第一模具部分内以便被并入阻音层内。

[0036] 使得所述芯结构中的材料具有 5-30mm 的厚度和 70-230g/L 的密度。

[0037] 第二模具部分可包括为所述芯提供三维结构的突出部,所述三维结构带有用于增加吸音面积的一个或多个腔。腔越多,形成的壁越多并且所述壁增加了面积。

[0038] 聚氨酯不是新颖的,而是多年来公知的,但识别层和开孔结构的组合具有上述好处。根据若干参数,聚氨酯树脂可具有不同的成分。这些参数例如是所述芯的孔隙度、所述层的密度、树脂在形成泡沫(即固化)期间的特性。最终隔音产品中的材料选择,并且由此树脂的选择取决于期望消除的声音的尖峰频率、耐热性等等。

[0039] 聚氨酯属于被称为反应聚合物的化合物,包括环氧树脂、不饱和聚酯和酚醛树脂。在存在催化剂的情形下通过令每分子包含两个或更多异氰酸酯基 ($R-(N=C=O)_n \geq 2$) 的异氰酸酯与平均每个分子包含两个或更多羟基 ($R'-(OH)_n \geq 2$) 的多元醇起反应来制造聚氨酯。

[0040] 聚氨酯的特性很大程度上受到用于制造它的异氰酸酯和多元醇的类型的影响。多元醇贡献的长柔性节段提供了柔软弹性的聚合物。大量交联提供了坚韧或硬质聚合物。长链和低交联提供了很容易伸长的聚合物,带有许多交联的短链提供了硬聚合物,而长链和中等交联提供了用于制造泡沫的聚合物。存在于聚氨酯中的交联是指聚合物由三维网络组成且分子量很高。在某些方面,一件聚氨酯可被看作是一个巨大分子。这样的结果之一是典型的聚氨酯当受热时不会变软或熔融,因此它们是热固性聚合物。可用于异氰酸酯和多元醇的选择以及其它添加剂和处理条件使得聚氨酯具有非常广泛的特性,使它们是如此广泛使用的聚合物。

[0041] 异氰酸酯是活性很强的物质。这使得它们在制成聚合物方面很有用并且在操作和使用时还需要特别小心。芳香异氰酸酯 (aromatic isocyanates)、二苯甲烷二异氰酸盐 (diphenylmethane diisocyanate, 简称 MDI) 或甲苯异氰酸酯 (toluene diisocyanate, 简称 TDI) 比脂肪质的异氰酸酯 (aliphatic isocyanates) 例如二异肼酸己二酯 (hexamethylene diisocyanate, 简称 HDI) 或异佛尔酮二异氰酸酯 (isophorone diisocyanate, 简称 IPDI) 更具活性。大部分异氰酸酯是双功能的,也就是说它们每个分子确切地具有两个异氰酸酯基。一个重要的例外是聚合二苯甲烷二异氰酸盐 (polymeric diphenylmethane diisocyanate), 其为带有两个、三个和四个或更多异氰酸酯基的分子的混合物。在类似的情形下,材料具有大于两个、通常 2.7 的平均官能度 (average functionality)。带有大于两个功能的异氰酸酯作为前一段落提及的交联位置。

[0042] 多元醇本身就是聚合物并且每个分子具有平均两个或更多羟基。主要通过聚合环氧乙烷和环氧丙烷制成聚醚多元醇 (Polyether polyols)。聚酯多元醇类似于多酯聚合物制成。用于制成聚氨酯的多元醇不是“纯”化合物,因为它们常常是带有不同分子量的类似分子的混合物和含有不同数量羟基的分子的混合物,这就是为什么常常提及“平均官能度”。虽然它们是多元混合物,工业级的多元醇将它们的成分足够好地控制为制造具有一致特性的聚氨酯。如前所述,多元醇链的长度和功能非常有助于成品聚合物的特性。用于制成硬性聚氨酯的多元醇具有数百的分子量,同时用于制成柔性聚氨酯的那些多元醇具有上万或更高的分子量。

[0043] 聚合反应使得聚合物包含氨酯键 (urethane linkage), $-RNHCOOR'$, 并且被叔胺

例如 1,4-二氮杂双环辛烷（又称为 DABCO 或 TEDA）和金属化合物例如二月桂酸二丁锡（dibutyltin dilaurate）或辛酸铋（bismuth octanoate）所催化。这常常被称为凝胶化反应或仅称为胶凝作用。

[0044] 如果水存在于反应混合物中（它常常被有意地添加以制成泡沫），异氰酸酯与水反应以形成脲键（urea linkage）和二氧化碳气体并且得到的聚合物包含尿烷和脲键。该反应被称为发泡反应（blowing reaction）并且被叔胺例如双-(2-二甲氨基)醚所催化。

[0045] 在制成绝缘硬质泡沫中非常重要的第三反应是异氰酸酯三元聚合反应，例如被辛酸钾所催化。

[0046] 聚氨酯最期望的属性之一是它们被转化为泡沫的能力。制成泡沫期望在尿烷聚合（凝胶化）发生的同时形成气体。气体可为二氧化碳，其通过异氰酸酯与水反应产生或作为气体被添加或通过挥发性液体沸腾产生。在后一情形下，通过聚合产生的热量导致液体蒸发。液体可为 HFC-245fa(1, 1, 1, 3, 3-五氟丙烷) 和 HFC-134a(1, 1, 1, 2-四氟乙烷) 以及碳氢化合物例如正戊烷。

[0047] 当水用于制造气体时，必须小心操作，使用正确的催化剂组合以获得凝胶化与发泡之间的适当平衡。生成二氧化碳的反应涉及水分子反应，其中异氰酸酯首先形成不稳定氨基甲酸，随后分解为二氧化碳和胺。胺与更多异氰酸酯反应以提供取代脲。水具有极低的分子量，因此即使水的重量百分数很小，水的摩尔分子量比例可能很高并且产生的尿素数量相当大。尿素在反应混合物中并非极易溶解的并且趋于形成主要由聚脲组成的独立“硬节段（hard segment）”相。这些聚脲相的密集度和组织对聚氨酯泡沫的特性具有显著的影响。

[0048] 在使用之前通过机械地使多元醇组分生成泡沫或成核，不添加发泡剂也能形成高密度微孔泡沫。

[0049] 表面活性剂用于聚氨酯泡沫中以乳化液体组分、调节孔的大小和稳定孔室结构从而防止坍塌和表面缺陷。硬质泡沫表面活性剂被设计成为产生非常精细的孔室和极高的闭孔容量。弹性泡沫表面活性剂被设计为稳定所述反应物质，同时令开孔容量最大化以防止泡沫缩小。

[0050] 可使用在泡沫塑料母体内形成环状结构的特制三元聚合催化剂制成更加硬质的泡沫，提供被指定为聚异氰脲酯泡沫（polyisocyanurate foams）的更坚硬、更加热稳定的结构。这种特性在用于结构片段的硬质泡沫产品中是合乎期望的。

[0051] 通过改进所使用的催化剂和多元醇对粘弹特性的小心控制可导致记忆泡沫，其在皮肤温度下比在室温下更加柔软。

[0052] 泡沫可为其中大部分初始气泡或孔室完整无损的“闭孔”或其中气泡破裂但气泡边缘硬到足以保持其形状的“开孔”。开孔泡沫感觉很柔软并且容许空气流过从而当用于座垫或床垫时很舒适。闭孔硬质泡沫例如在冰箱中被用作热绝缘。

[0053] 微孔泡沫是用于覆盖汽车方向盘或鞋底（shoe soles）的硬质弹性体材料。

[0054] 制成聚氨酯的主要配料是异氰酸酯和多元醇。添加其它材料以助于处理聚合物或改变聚合物的特性。

[0055] 用于制成聚氨酯的异氰酸酯在每个分子上必须具有两个或更多异氰酸酯基。最常见使用的异氰酸酯是芳香族二异氰酸酯、甲苯异氰酸酯（TDI）和二苯甲烷二异氰酸酯

(MDI)。

[0056] TDI 和 MDI 通常没有其它异氰酸酯那么昂贵且比它们更有活性。工业级 TDI 和 MDI 是异构体的混合物并且 MDI 常常包含聚合材料。它们用于制成柔性泡沫（例如用于床垫的块状泡沫或用于汽车座椅的成型泡沫）、硬质泡沫（例如冰箱中的绝缘泡沫）、弹性体（例如鞋底）等等。通过使异氰酸酯与多元醇部分地反应或导入其它的材料来改进异氰酸酯以减少异氰酸酯的挥发性（由此减少毒性）、降低它们的冰点从而使操作更容易、或改进成品聚合物的特性。

[0057] 脂肪质的和环脂化合物的异氰酸酯使用的量较少，最常见地用于涂层和重视颜色和透明度的其它应用中，因为用芳香异氰酸酯制成的聚氨酯暴露于光下倾向于变黑。最重要的脂肪质的和环脂化合物的异氰酸酯是 1,6-二异肼酸己二酯 (1,6-hexamethylene diisocyanate, 简称 HDI), 1-异氰酸基-3-异氰酸酯-3,5,5-三甲基环己烷 (1-isocyanato-3-isocyanatomethyl-3,5,5-trimethyl-cyclohexane, 异佛尔酮二异氰酸酯 (IPDI) 和 4,4'-二异氰酸酯二环己甲烷, (H12MDI 或氢化 MDI)。

[0058] 多元醇可为通过环氧化物与包含起始化合物 (starter compounds) 的活性氢起反应制成的聚醚多元醇, 或通过多功能羧酸和羟基化合物的缩聚作用制成的聚酯多元醇。它们可根据其最终用途进行进一步分类。高分子量多元醇 (分子量从 2000 至 10000) 用于制成更柔软的聚氨酯, 同时更低分子量的多元醇制成更坚硬的产品。

[0059] 用于柔性应用的多元醇使用低功能的引发剂例如二丙二醇醚 ($f = 2$)、甘油 ($f = 3$) 或山梨糖醇 / 水溶液 ($f = 2.75$)。用于坚硬应用的多元醇使用高功能的引发剂例如蔗糖 ($f = 8$)、山梨糖醇 ($f = 6$)、甲苯二胺 ($f = 4$) 和曼尼希碱 ($f = 4$)。环氧丙烷和 / 或环氧乙烷被添加于引发剂直至获得期望的分子量。添加的顺序和每个氧化物的数量影响多元醇的很多特性例如兼容性、水溶解度和反应性。仅用环氧丙烷制成的多元醇的末端是仲醇羟基 (secondary hydroxyl groups) 并且活性低于以环氧乙烷封端的含有更高伯醇羟基百分比的多元醇。接枝多元醇 (Graftpolyols, 也称为填充多元醇或聚合物多元醇) 含有精细分散的苯乙烯丙烯腈、丙烯腈或被化学地接枝至高分子量聚醚主链的聚脲 (PHD) 聚合物固体。它们用于增加低密度高弹性泡沫的负载承受特性以及为微孔泡沫和铸件弹性体添加坚韧性。引发剂 (initiators) 例如乙二胺和三乙醇胺用于制成低分子量的硬质泡沫多元醇, 由于主链中氮微粒的存在, 其具有内置的催化活性。通过聚合四氢呋喃 (tetrahydrofuran) 制成的特级聚醚多元醇、聚 (1,4-亚丁基醚) 乙二醇用于高效涂层、润湿和弹性体应用。

[0060] 常规的聚酯多元醇基于自然原料并且通过高纯度二酸和乙二醇例如己二酸和 1,4-丁二醇的直接聚酯作用被制造。聚酯多元醇通常比聚醚多元醇更昂贵并且更富有粘性, 但它们使得聚氨酯的抗溶解力、抗磨损和抗切割性更好。其它聚酯多元醇基于再生原料。通过回收的聚 (对苯二甲酸乙二醇酯) (PET) 或对苯二甲酸二甲酯 (DMT) 塔底馏出物与乙二醇例如二甘醇的酯交换 (糖醇解) 制造它们。这些低分子量的芳香聚酯多元醇用于硬质泡沫塑料, 并且为聚异氰脲酯 (PIR) 板材和喷涂聚氨酯泡沫绝缘材料带来了低成本和极好的可燃性。

[0061] 特制多元醇包括聚碳酸酯多元醇、聚己酸内酯多元醇 (polycaprolactone polyols)、聚丁二烯多元醇和多硫化物多元醇。所述材料用于弹性体、密封剂以及要求优良的耐气候性和对化学和环境攻击的抗性的粘合剂应用中。来源于蓖麻油和其它植物油的天

然油脂多元醇用于制成弹性体、柔软板材和柔性成型泡沫。将三氟氯乙烯或四氟乙烯与包含羟烷基的乙烯醚共聚合就制造了氟化 (FEVE) 多元醇。通过 FEVE 氟化多元醇与聚异氰酸酯起反应制备的双组分氟化聚氨酯已经应用于制成室温固化涂料 / 涂层。因为氟化聚氨酯含有高百分率的在所有化学键中最强键的氟 - 碳键。氟化聚氨酯具有针对紫外线、酸、碱、盐、化学制品、溶剂、天气、锈蚀作用、真菌和微生物攻击的极好抗性。这些已经变成用于高效涂层 / 涂料的首选。

[0062] 增链剂 (Chain extenders) ($f = 2$) 和交联剂 (cross linkers) ($f = 3$ 或更大) 是低分子量羟基和胺基链末端的化合物, 其在聚氨基甲酸酯纤维、弹性体、胶合剂以及某些整体外皮和微孔泡沫的聚合物形态中起重要作用。这些材料的高弹特性源自于聚合物的坚固和柔软共聚物节段的相分离, 因此尿烷硬节段区域作为无定形聚醚 (或聚酯) 柔性节段区域之间的交联。由于大部分非极性的、低熔点柔性节段与极性的、高熔点硬节段不相容, 因此发生这种相分离。由高分子量多元醇形成的柔性节段是可动的且通常以缠绕形式存在, 而由异氰酸酯和增链剂形成的硬节段是硬的和静止的。由于硬节段共价地耦合于柔性节段, 所以它们抑制聚合体链的塑性流动, 从而形成弹性体弹性。一旦机械变形, 一部分柔性节段由于解开缠绕而受力, 并且硬节段变得沿受力方向对齐。硬节段的这种再次定向和随后的强有力的氢键合有助于高抗拉强度、伸长和抗撕裂性值。增链剂的选择也确定了挠性、热量和抗化学特性。最重要的增链剂是乙二醇、1, 4- 丁二醇 (1, 4-BDO or BDO)、1, 6- 己二醇、环己烷二甲醇 (cyclohexane dimethanol) 和对苯二酚二 (2- 羟乙基) 醚 (HQEE)。所有这些乙二醇形成相位分离适当且形成轮廓分明硬节段区域的聚氨酯, 并且可被熔融加工。除乙二醇外它们全部适于热塑性聚氨酯, 因为其衍生的二 - 苯基尿烷在高硬节段水平时经历不利的老化。二乙醇胺和三乙醇胺用于弯曲成型泡沫以构建坚固性和添加催化活性。二乙基甲苯二胺广泛使用在 RIM 中, 以及在聚氨酯和聚脲弹性体的配方中。

[0063] 聚氨酯催化剂可被分为两个大类, 胺化合物和金属络合物 (metal complexes)。传统的胺催化剂是叔胺例如三亚乙基二胺 (TEDA, 1, 4- 二氮杂双环 [2. 2. 2] 辛烷或 DABCO)、二甲基环己胺 (DMCHA) 和二甲基乙醇胺 (DMEA)。基于是否驱动尿烷 (多元醇 + 异氰酸酯, 或凝胶) 反应、尿素 (水 + 异氰酸酯, 或鼓风) 反应或异氰酸酯三元聚合反应 (例如使用乙酸钾以形成异脲酸酯环状结构) 来选择叔胺催化剂。反应为聚合母体的含有羟基或仲胺的催化剂可被传统的催化剂替代, 因此减少聚合物中产生的胺的数量。

[0064] 基于水银、铅、锡、铋和锌的金属化合物被用作聚氨酯催化剂。水银羧化物是对于聚氨酯弹性体、涂层和密封剂应用特别有效的催化剂, 因为它们对多元醇 + 异氰酸酯反应具有极高的选择性, 但是它们有毒。铋和锌羧化物已被用作替换物。烷基羧酸锡、和硫醇盐氧化物用于各种类型的聚氨酯应用中。硫醇锡 (tin mercaptides) 用于含有水的配方中, 因为羧酸锡 (tin carboxylates) 易于水解。

[0065] 表面活性剂用于改进泡沫和非泡沫聚氨酯聚合物的特性。它们采取聚二甲硅氧烷 - 聚乙二醇嵌段共聚物 (polydimethylsiloxane-polyoxyalkylene block copolymers)、硅油、壬基酚聚氧乙烯醚 (nonylphenol ethoxylates) 和其它有机化合物的形式。在泡沫中, 它们用于乳化液体组分、调节孔的大小和稳定孔室结构以防止坍塌和亚表面孔穴。在非泡沫的应用中, 它们用作脱气和抗发泡剂, 作为润湿剂, 并且用于消除表面缺陷例如针孔、桔皮现象和凹痕。

[0066] 通过混合两个或更多液流来制造聚氨酯。异氰酸酯通常独立地被添加，多元醇流通常更复杂，含有催化剂、表面活性剂、发泡剂等。双组分被称为聚氨酯系统，或仅称为系统。异氰酸酯在北美洲通常被称为“A组分(A-side)”或仅为“iso”。多元醇和其它添加剂的混合物通常被称为“B组分”或称为“poly”。该混合物也可被称作“树脂”或“树脂混合物”。在欧洲，“A组分”和“B组分(B-side)”的意思是相反的。树脂混合物添加剂可包括增链剂、交联剂、表面活性剂、阻燃剂、发泡剂、颜料和填料。通过改变异氰酸酯、多元醇或添加剂，可以制成各种密度和硬度的聚氨酯。

附图说明

- [0067] 下面参照若干附图描述本发明，其中：
- [0068] 图 1 示意性地示出隔音单元和增压器单元；
- [0069] 图 2 示意性地示出用于隔音单元的成型工序；
- [0070] 图 3 示意性地示出隔音单元，并且其中
- [0071] 图 4 示出用于制造隔音单元的方法的流程图。

具体实施方式

[0072] 图 1 示意性地示出包括隔音单元 2 和增压器单元 3 的增压器系统 1。隔音单元 2 包括面对增压器 3 的内层 4、背向增压器 3 的阻音层 5 和它们之间的芯 6。所有三个层 4、5、6 由聚氨酯制成但具有不同的密度。芯 6 包括用于吸音的开孔结构 7。

[0073] 在图 1 中，隔音单元 2 围绕增压器单元 3 但容许管 8 和电缆延伸穿过隔音单元 2。隔音单元 2 不是必须完全包围增压器单元 3，而是可仅覆盖一部分。增压器单元 3 可具有传声至周围的识别点，所述识别点多于增压器 3 上的其它点。那么用隔音单元 2 覆盖至少这些点是很重要的。由于这些点，隔音单元 2 内的材料因此可能厚度各异，具有变化厚度的一个好处是隔音单元的重量和体积更小。

[0074] 图 2 示意性地示出隔音单元的成型工序。模具包括第一模具部分 9 和第二模具部分 10，第二模具部分 10 被配置为在彼此相隔预定距离处与第一模具部分相对以形成用于隔音单元的聚乙烯的空间。在图 2 中，示出聚氨酯树脂固化后第一模具部分 9、第二模具部分 10 和隔音单元的分解图。成型 / 浇铸隔音单元 2 有不同的技术，将结合图 4 进行描述。

[0075] 图 3 示意性地示出根据图 1 和 2 的隔音单元 2。在图 3 中的隔音单元是完整围绕的隔音单元的一半并且可用于覆盖增压器 3 的一侧，但也可为如图 1 所示被组装在一起以完全围绕增压器 3 的两个半部之一。如之前提到的，隔音单元可为不同的形状和形式并且可完全地或仅仅部分地围绕增压器。在后一示例中，形式不一定是一个半部，而是可为大于或小于半部的任何其它适宜的部段。

[0076] 在图 3 中，隔音单元包括增加形成芯的材料的吸音面积的腔 11。图 2 中的第二模具部分随之具有相应的突出部。图 3 也示出加强片材 12 已被定位在阻音层 5 内预定位置处以便加强阻音层 5 从而进一步阻止声音从隔音单元逸出。

[0077] 图 4 示出用于制造隔音单元的方法的流程图。

[0078] 流程图将与两个不同的铸造技术结合使用。

[0079] 技术 1：

- [0080] 方框 401
- [0081] - 聚氨酯被喷射入第一模具部分内且随后固化以形成阻音层
- [0082] - 如果加强片材应当定位在阻音层内,在喷射之前或喷射时它应当定位在第一模具部分内
- [0083] 方框 402
- [0084] - 聚氨酯被注射至模具内的已固化阻音层上
- [0085] 方框 403
- [0086] - 第二模具部分被压入至聚氨酯内距第一模具部分预定距离处
- [0087] 方框 404
- [0088] - 在芯内产生气泡的条件下聚氨酯膨胀且随后在模具内固化
- [0089] 方框 405
- [0090] - 在所述膨胀期间由于对第二模具部分的压力而形成了内层
- [0091] 方框 406
- [0092] - 已固化隔音单元被机械地压缩或处于负压之下以便破裂气泡之间的壁从而形成开孔结构。
- [0093] 喷射的聚乙烯可具有与芯不同的组成反应物,这就消除了气泡并且提供了适宜作为阻音层的均质层。反应物可使得喷射的树脂基本上立即固化而不鼓胀。
- [0094] 技术 2 :
- [0095] 方框 401
- [0096] - 聚氨酯被喷射进入第一模具部分内
- [0097] - 如果加强片材应当定位在阻音层内,在注射之前或注射时它应当定位在第一模具部分内
- [0098] 方框 402
- [0099] - 第二模具部分被压入至聚氨酯内距第一模具部分预定距离处
- [0100] 方框 403
- [0101] - 在所述芯内产生气泡的条件下聚氨酯膨胀且随后在模具内固化
- [0102] 方框 404
- [0103] - 令第一模具部分处于第一预定温度以在模具内形成阻音层
- [0104] 方框 405
- [0105] - 令第二模具部分处于第二预定温度以形成内层
- [0106] 方框 406
- [0107] - 已固化和冷却下来的隔音单元被机械地压缩或处于负压之下以便破裂气泡之间的壁从而形成开孔结构。
- [0108] 所述层的厚度取决于温度。因此第一温度高于第二温度并且可根据期望的厚度而改变。所述温度还消除了材料中的气泡,这就提供了适宜作为阻音层的均质层。

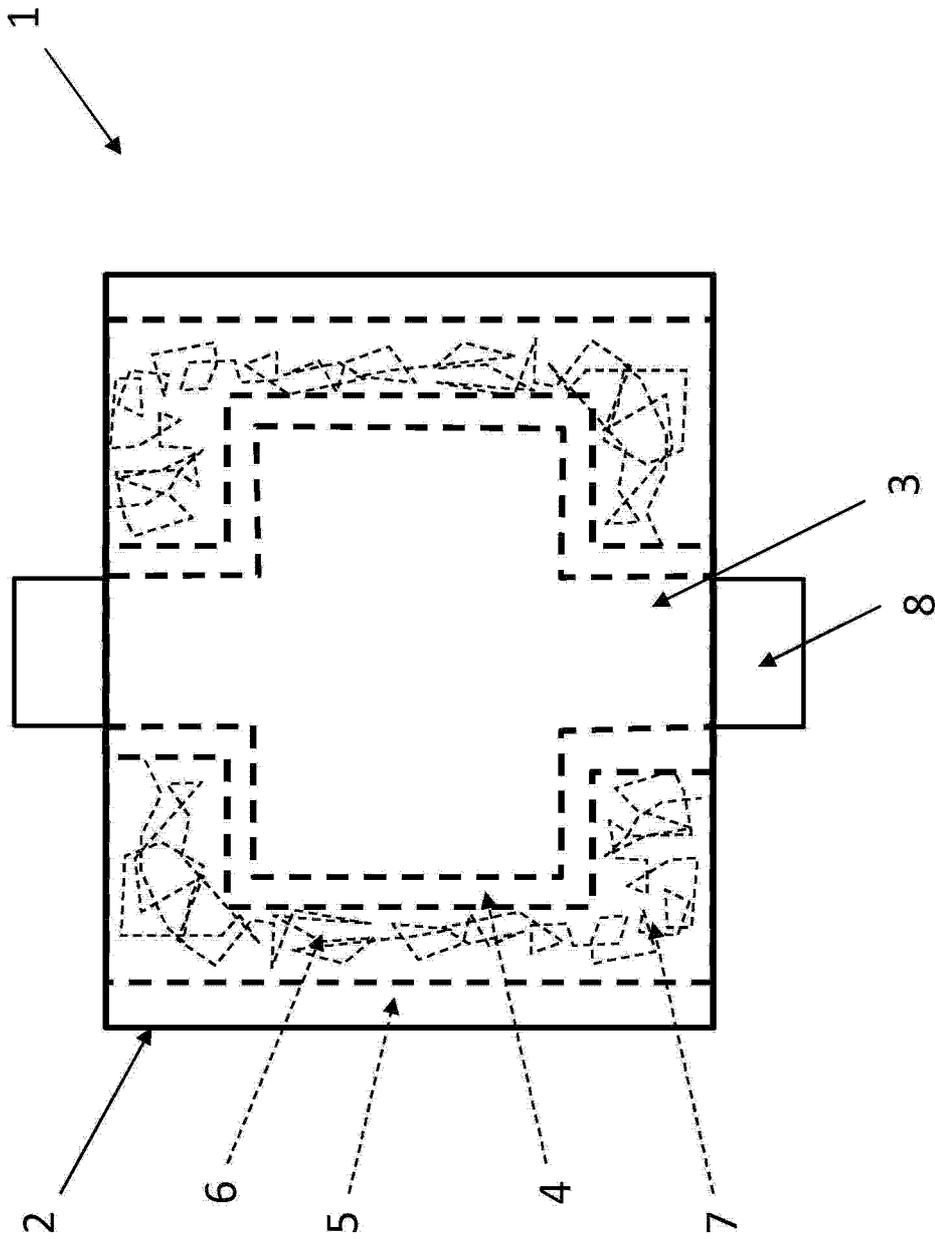


图 1

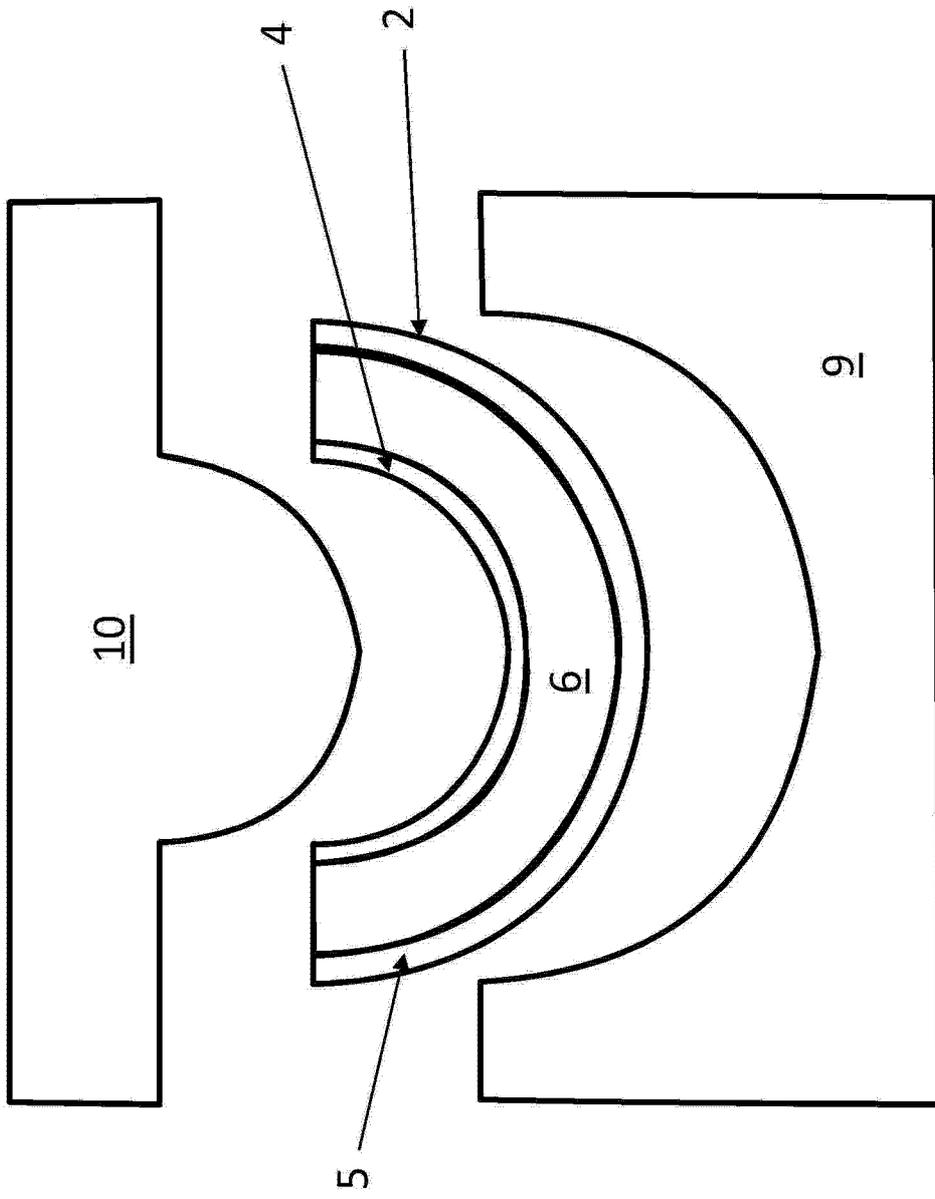


图 2

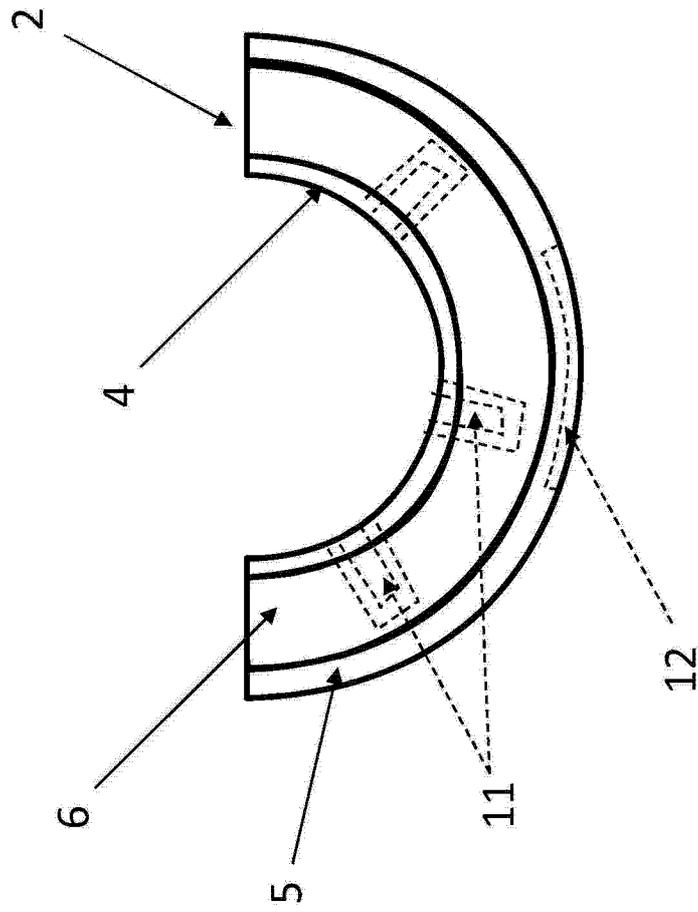


图 3

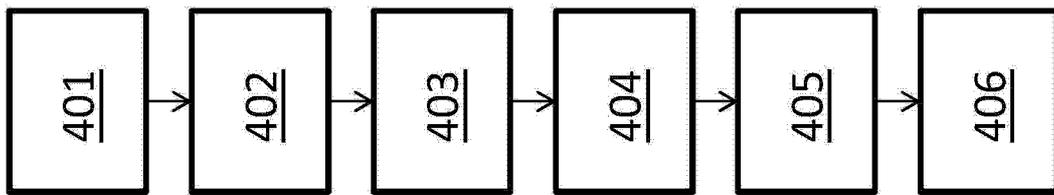


图 4