

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/24 (2006.01)

C08G 64/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02817121.7

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1322502C

[22] 申请日 2002.6.24 [21] 申请号 02817121.7

[30] 优先权

[32] 2001. 7. 2 [33] US [31] 09/895,125

[86] 国际申请 PCT/US2002/020274 2002. 6. 24

[87] 国际公布 WO2003/005354 英 2003. 1. 16

[85] 进入国家阶段日期 2004. 3. 1

[73] 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 R·哈里哈兰 K·L·龙利

G·C·达维斯 G·海

[56] 参考文献

US5858499A 1999. 1. 12

US5959065A 1999. 9. 28

审查员 喻 颖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘继富 郭广迅

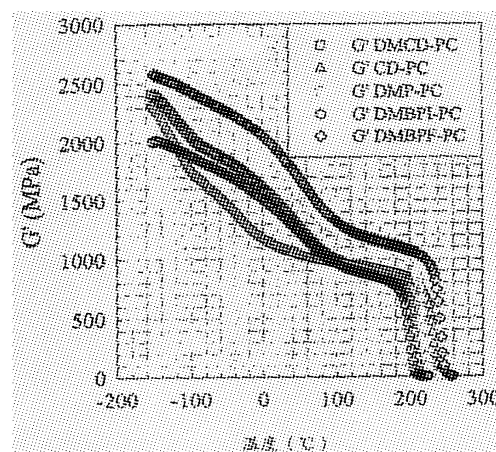
权利要求书 6 页 说明书 15 页 附图 2 页

[54] 发明名称

具有改进减振特性的聚碳酸酯组合物、其用途及包含其的数据存储介质

[57] 摘要

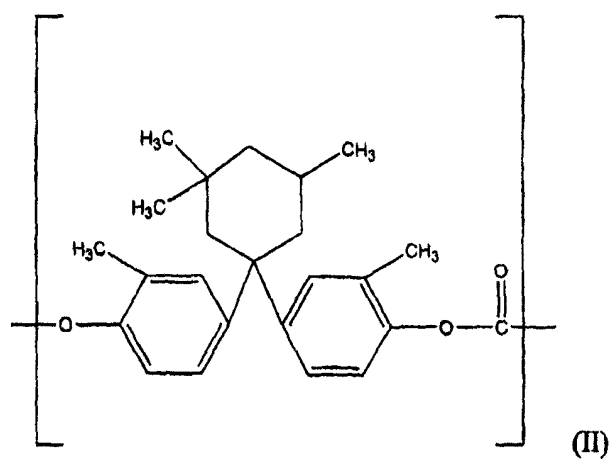
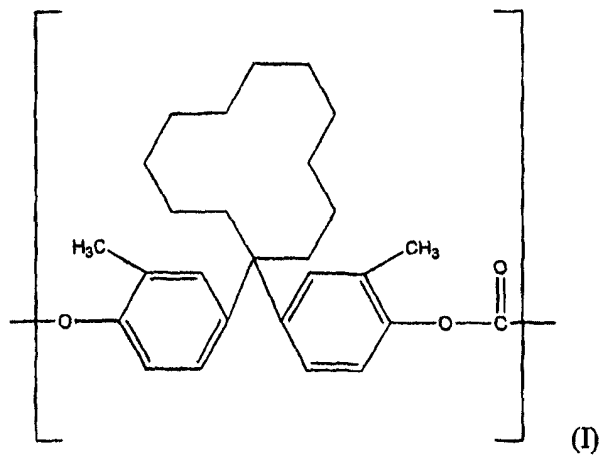
本发明涉及一种具有改进的减振特性的聚碳酸酯组合物、一种提高物品减振特性的方法及包含该聚碳酸酯组合物的数据存储介质。

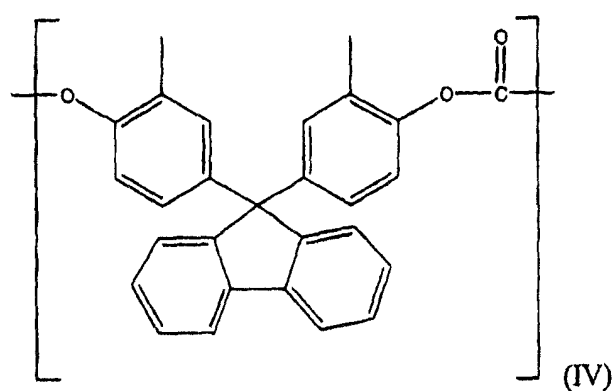
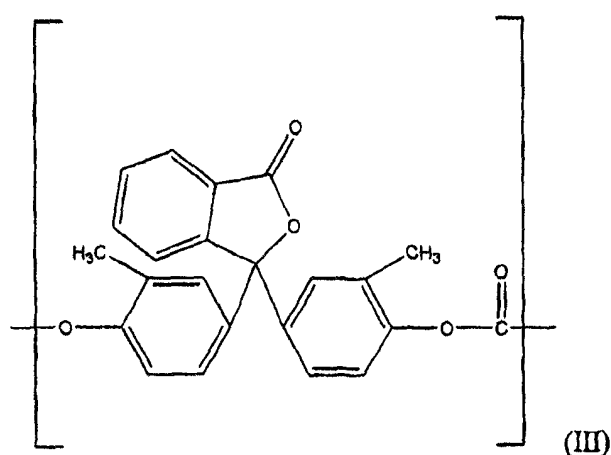


1. 一种数据存储介质, 该存储介质包含:

- 1) 有至少一个聚碳酸酯部分的基底, 和
- 2) 在基底上的至少一个数据层;

所述聚碳酸酯含有结构(I)、(II)、(III)、(IV)的至少一种化合物, 或它们的组合:





其中聚碳酸酯的玻璃转变温度高于 150℃ 且在温度为 24℃ 时的机械阻尼系数高于 0.04。

2. 根据权利要求 1 的存储介质，其中聚碳酸酯包含结构 (I)。

3. 根据权利要求 1 的存储介质，其中聚碳酸酯包含结构 (II)。

4. 根据权利要求 1 的存储介质，其中聚碳酸酯包含结构 (III)。

5. 根据权利要求 1 的存储介质，其中聚碳酸酯包含结构 (IV)。

6. 根据权利要求 1 的存储介质，其中聚碳酸酯在温度为 24℃ 时的机械阻尼系数高于 0.1。

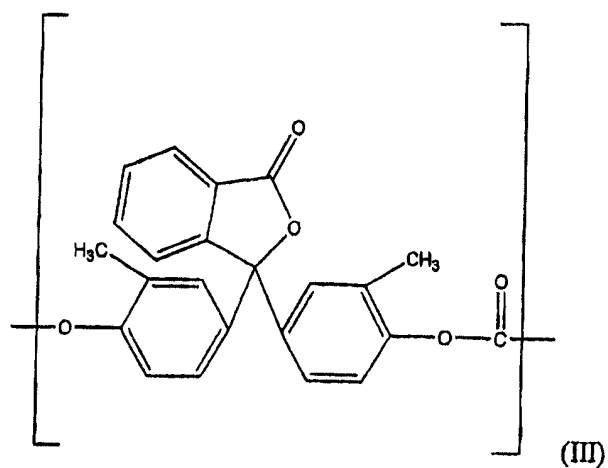
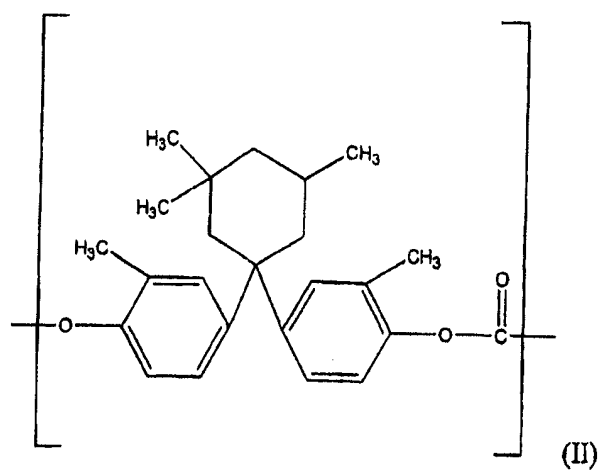
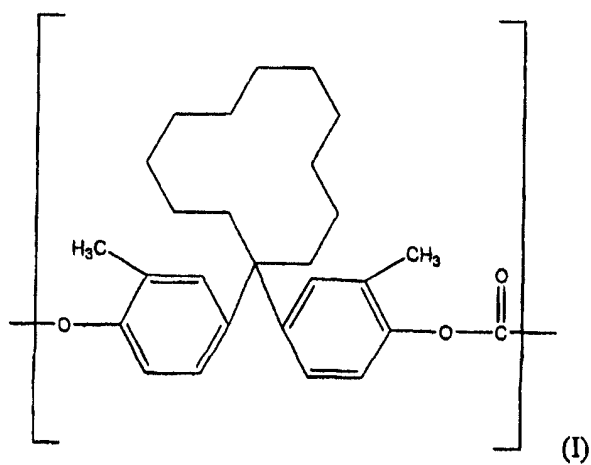
7. 根据权利要求 6 的存储介质，其中聚碳酸酯在温度为 24℃ 时的机械阻尼系数高于 0.5。

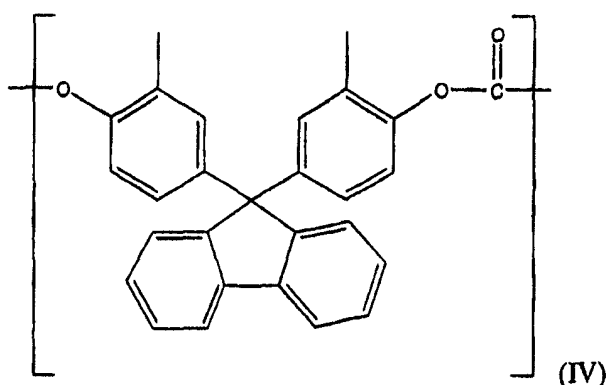
8. 根据权利要求 1 的存储介质，其中相对于聚苯乙烯，聚碳酸酯的重均分子量在 10000 到 100000 之间的范围内。

9. 根据权利要求 8 的存储介质，其中相对于聚苯乙烯，聚碳酸酯的重均分子量在 10000 到 50000 之间的范围内。

10. 根据权利要求 9 的存储介质，其中相对于聚苯乙烯，聚碳酸酯的重均分子量在 12000 到 40000 之间的范围内。

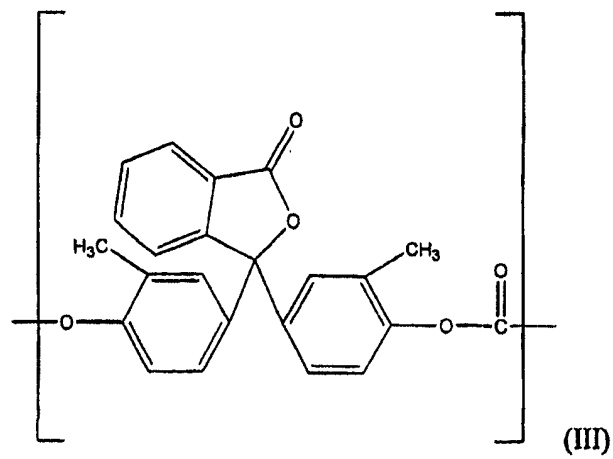
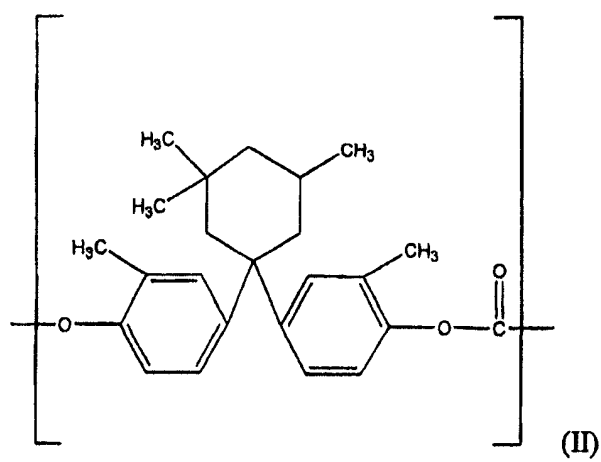
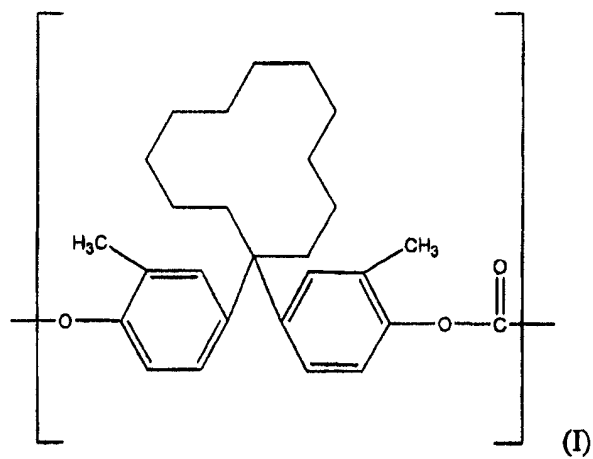
11. 具有改进的减振特性的聚碳酸酯组合物，它含有结构(I)、(II)、(III)、(IV)的至少一种化合物，或它们的组合：

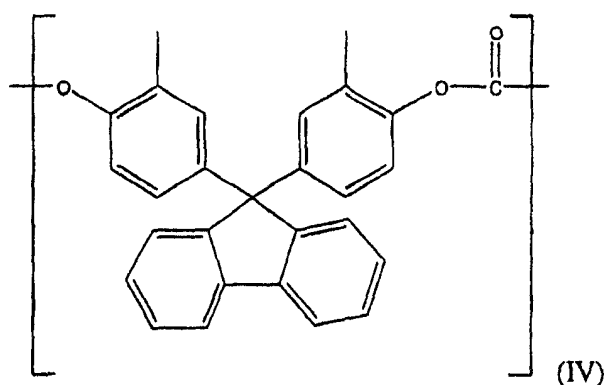




其中,聚碳酸酯在 24℃ 温度时的机械阻尼系数高于 0.04 和玻璃转变温度高于 150℃。

12. 根据权利要求 11 的聚碳酸酯组合物,它含有结构式 (I)。
13. 根据权利要求 11 的聚碳酸酯组合物,它含有结构式 (II)。
14. 根据权利要求 11 的聚碳酸酯组合物,它含有结构式 (III)。
15. 根据权利要求 11 的聚碳酸酯组合物,它含有结构式 (IV)。
16. 根据权利要求 11 的聚碳酸酯组合物,其中相对于聚苯乙烯,聚碳酸酯的重均分子量在 10000 到 100000 之间的范围内。
17. 根据权利要求 16 的聚碳酸酯组合物,其中相对于聚苯乙烯,聚碳酸酯的重均分子量在 10000 到 50000 之间的范围内。
18. 根据权利要求 17 的聚碳酸酯组合物,其中相对于聚苯乙烯,聚碳酸酯的重均分子量在 12000 到 40000 之间的范围内。
19. 根据权利要求 11 的聚碳酸酯组合物,其中聚碳酸酯在 24℃ 温度时的机械阻尼系数高于 0.1。
20. 根据权利要求 19 的聚碳酸酯组合物,其中聚碳酸酯在 24℃ 温度时的机械阻尼系数高于 0.5。
21. 提高物品减振特性的方法,该方法包括用结构 (I)、(II)、(III)、(IV) 的至少一种化合物或它们的组合构造聚碳酸酯物品:





其中聚碳酸酯在 24℃ 温度时的机械阻尼系数高于 0.04 和玻璃转变温度高于 150℃。

22. 根据权利要求 21 的方法, 其中聚碳酸酯含有结构 (I)。

23. 根据权利要求 21 的方法, 其中聚碳酸酯含有结构 (II)。

24. 根据权利要求 21 的方法, 其中聚碳酸酯含有结构 (III)。

25. 根据权利要求 21 的方法, 其中聚碳酸酯含有结构 (IV)。

26. 根据权利要求 21 的方法, 其中聚碳酸酯在 24℃ 温度时的机械阻尼系数高于 0.1。

27. 根据权利要求 26 的方法, 其中聚碳酸酯在 24℃ 温度时的机械阻尼系数高于 0.5。

28. 根据权利要求 21 的方法, 其中相对于聚苯乙烯, 聚碳酸酯的重均分子量在大约 10000 到大约 100000 之间的范围内。

29. 根据权利要求 28 的方法, 其中相对于聚苯乙烯, 聚碳酸酯的重均分子量在大约 10000 到大约 50000 之间的范围内。

30. 根据权利要求 29 的方法, 其中相对于聚苯乙烯, 聚碳酸酯的重均分子量在大约 12000 到大约 40000 之间的范围内。

31. 根据权利要求 21 的方法, 其中所述物品包括数据存储介质。

具有改进减振特性的聚碳酸酯组合物、 其用途及包含其的数据存储介质

技术领域

本发明涉及含有聚合物的减振材料。本发明进一步涉及用高玻璃转变温度减振材料制备的数据存储介质。

背景技术

减振在许多机械系统中是一种常规需要，在这些机械系统中存在着由于常规扰动激发的不希望有的共振。车辆中的悬挂系统，例如由于路面不平整，除非适当地减振，否则会表现出大的有害的振动。在车辆中使用的减振器由隔离机动车辆座椅组件的冲击和振动的弹簧组成。

吸收能量的弹性体材料层是其它类型的减振材料。聚乙烯、聚丙烯、非共轭二烯烃、橡胶交联剂和类似材料可以用于这些振动系统中。金属和聚合物的复合材料用在许多计算机硬盘驱动器的外面来减小计算机内部驱动器的噪声。减振器同时也用于印刷电路板和内部磁盘驱动器应用中的主轴马达。特别地，减振材料用来保护磁盘驱动器内部免受外部的冲击力。

由于许多可能的应用，已经对能够降低振动的聚合物体系进行了认真的研究。大多数聚合物体系具有低的基本振动频率。在许多这些体系中，把弹性体和玻璃状聚合物、金属、或它们的组合物结合在一起使用，它们和单相均匀材料形成对比，例如整体系统。整体聚合物具有表面光洁度更好的优点。因此，希望的是开发室温时能提供减振的减振系统，而不需要使用分散的橡胶相或嵌段共聚物。在此使用的“嵌段共聚物”术语指的是多相聚合物体系，它具有长度可变的交替的单体顺序。

在能够减弱振动的聚合物体系中，已经认真研究的一个领域是“外表面 (first surface)” 介质。和压缩盘和数字化视频光盘 (DVD) 不一样的是，存储介质含高面密度容量，常常高于 5 吉比特每平方英寸，使用外表面或近场读/写技术以便增加面密度。在此使用的“外表面”指的是在基底表面上的数据层，其中光并不会穿过基底。在此使

用的“近场读/写技术”指的是一种光学机构，其中数值孔径大于大约1。对这些存储介质，虽然光学特性是不相关的，但是基底的物理和机械性能成为愈加重要的特性。对于高面密度应用，包括外表面应用，存储介质的表面质量可能影响读数装置的准确性、存储数据的能力、和基底的复制质量。而且，当在使用时，存储介质的物理特性也会影响存储和取回数据的能力。例如，如果介质的轴向位移过大，该轴向位移可能抑制数据准确的取回和/或破坏读/写装置。因此，通过高模量或高阻尼得到振动特性的改进。

除高阻尼以外，存储介质应当能够承受住后续的处理参数，例如，随后各个层的施加，例如用于磁性介质的溅射（例如温度高达或超过大约200℃，常常高达或超过大约300℃）、和用于磁-光介质的温度大约为25℃到最高大约150℃。

在硬盘工业标准钴-铬-铂（CoCrPt）纵向记录合金主要用于做为溅射介质。在溅射过程中，高的基底温度用于几种目的。第一，它往往产生低噪声薄膜。预计温度能够通过促进铬扩散到晶界上，从而促进晶粒组成的偏析。通过降低信号来允许数据薄膜保持可接受的信号噪声比（S/N），低噪声薄膜直接地把偏析这个能力转换成支持高密度记录。第二个主要的影响是对于这些类型的合金，更高的温度（以及其它因素）往往促进更高的薄膜矫顽力。高的矫顽力促进热稳定性的提高和因此提高性能。因此，存储介质具有足够的热稳定性来防止沉积步骤中的变形是理想的。

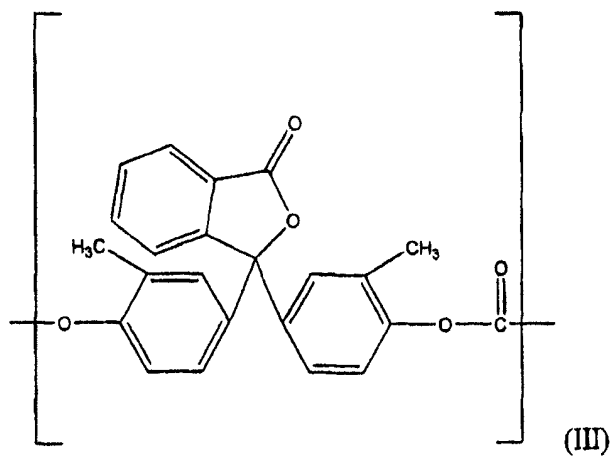
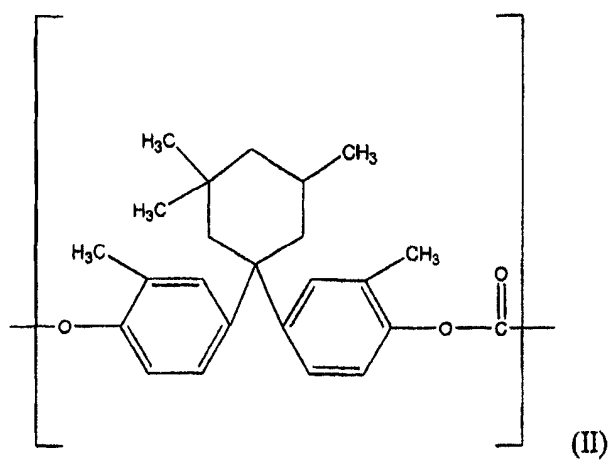
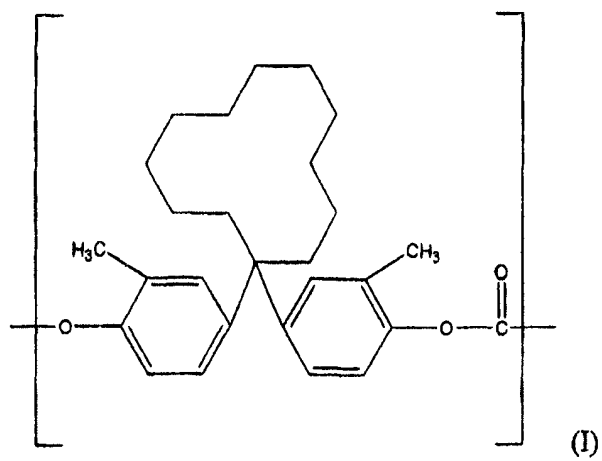
振动问题和热稳定性在设计数据存储装置时是关键的因素，例如光盘驱动器和硬盘驱动器。因此需要使用适用于数据存储装置的聚合物来开发减振系统，特别是在基底应用中。

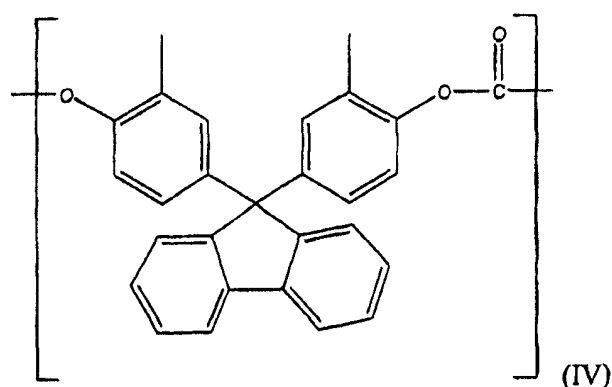
发明内容

本发明提供了数据存储介质，该存储介质包含：

- 1) 含有至少一种聚碳酸酯部分的基底，和
- 2) 在基底上的至少一个数据层；

聚碳酸酯含有结构（I）、（II）、（III）、或（IV）的至少一种化合物；





其中聚碳酸酯的玻璃态转化温度为至少约 150℃。

本发明进一步提供一种聚碳酸酯组合物，它包括结构 (I)、(II)、(III)、(IV) 的至少一种化合物或它们的组合，其中聚碳酸酯在大约 24℃ 的机械阻尼系数大于约 0.04，玻璃转变温度高于约 150℃。

本发明进一步提供改善物品振动特性的一种方法，这个方法包含用结构 (I)、(II)、(III)、(IV) 的至少一种化合物或它们组合来构造聚碳酸酯物品，其中聚碳酸酯在温度为 24℃ 时的机械阻尼系数高于大约 0.04，玻璃态转变温度高于大约 150℃。

附图说明

图 1 是环十二烷基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)聚碳酸酯 (DMCD-PC)、环十二烷基-1,1-(二-4-羟基苯)聚碳酸酯 (CD-PC)、3,3-二(3-甲基-4-羟基苯)-(3H)-异苯基呋喃酮聚碳酸酯 (DMP-PC)、3,3,5-三甲基环己基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)聚碳酸酯 (DMBPI-PC)、和亚苄基-9-(二-3-甲基-4-羟基苯)聚碳酸酯 (DMBPF-PC) 的扭转存储模量图。

图 2 是环十二烷基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)聚碳酸酯 (DMCD-PC)、环十二烷基-1,1-(二-4-羟基苯)聚碳酸酯 (CD-PC)、3,3-二(3-甲基-4-羟基苯)-(3H)-异苯基呋喃酮聚碳酸酯 (DMP-PC)、3,3,5-三甲基环己基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)聚碳酸酯 (DMBPI-PC)、和亚苄基-9-(二-3-甲基-4-羟基苯)聚碳酸酯 (DMBPF-PC) 的扭转损耗模量图。

具体实施方式

在本说明书和下面的权利要求中，提到的许多术语应该定义成具有下面的含义。

单数形式“a”、“an”和“the”，除非上下文明确指出，否则包括复数对象。

“任选的”或‘任选地’的含义是随后描述的事件或情形可能发生或可能不发生，和本说明书中包括所述事件或情形发生和没有发生的情况。

“BPA”是双酚 A 或 2,2-二(4-羟基苯)丙烷。BPA-PC 是由 2,2-二(4-羟基苯)丙烷单体制备的聚碳酸酯。

“CD”是环十二烷基-1,1-(二-4-羟基苯)。CD-PC 是由环十二烷基-1,1-(二-4-羟基苯)单体制备的聚碳酸酯。

“DMCD”是环十二烷基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)。DMCD-PC 是由环十二烷基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)单体制备的聚碳酸酯。

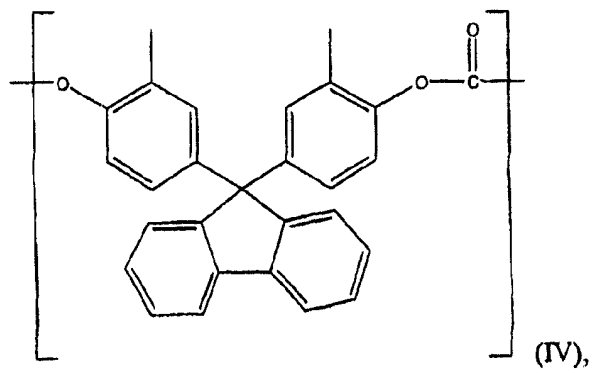
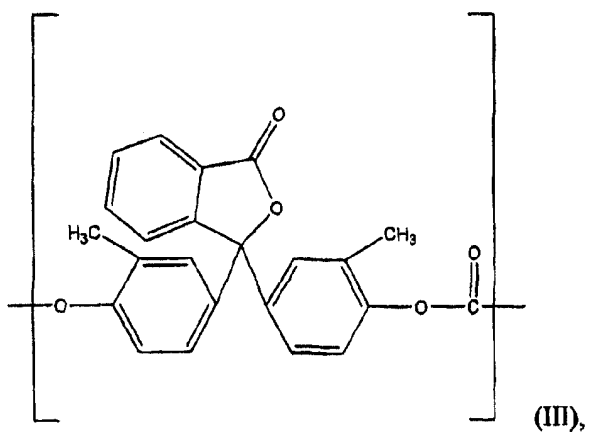
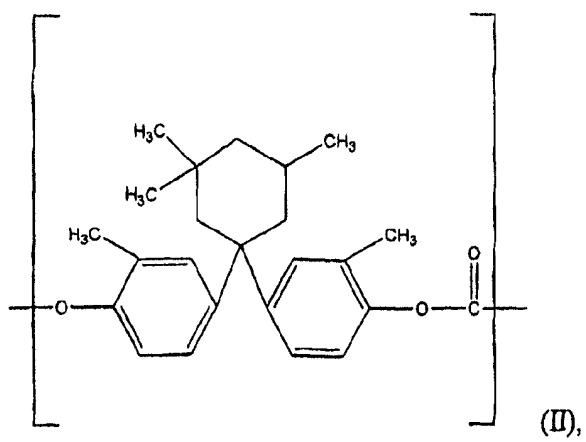
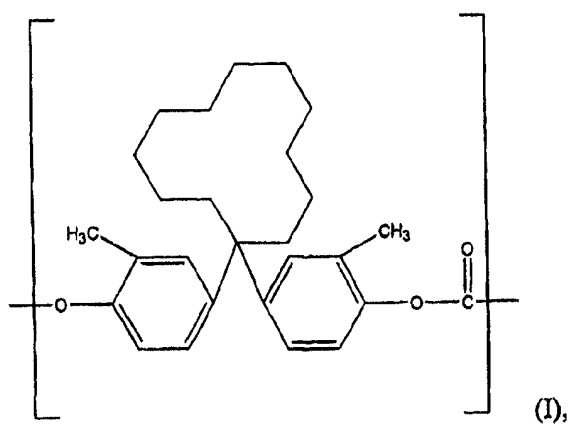
“DMBPI”是 3,3,5-三甲基环己基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)。DMBPI-PC 是由 3,3,5-三甲基环己基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)单体制备的聚碳酸酯。

“DMBPF”是亚苄基-9-(二-3-甲基-4-羟基苯)。DMBPF-PC 是由亚苄基-9-(二-3-甲基-4-羟基苯)单体制备的聚碳酸酯。

“DMP”是 3,3-二(3-甲基-4-羟基苯基)-(3H)-异苯基呋喃酮。DMP-PC 是由 3,3-二(3-甲基-4-羟基苯基)-(3H)-异苯基呋喃酮单体制备的聚碳酸酯。

在本发明中，出乎意料地发现，基底含有在此公开的聚合物时，表现出合适的玻璃转变温度和表现出优越的减振特性。为了有效减振，材料应该吸收能量、耗散能量或它们的组合，由于平面剪切或材料的体积压缩或膨胀，振动穿过材料转换成热能。

本发明的存储介质包含聚碳酸酯，它含有结构单元(I)、(II)、(III)、(IV)或它们的组合。



它含有优越的减振特性、高于大约 150℃ 的玻璃转变温度并适用于基底应用。也就是说，聚碳酸酯具有足够的热稳定性来防止在沉积过程中的变形。在本发明中，基底常常具有大于约 0.04 的机械阻尼系数，阻尼系数定义为损耗模量与存储模量的比率，在优选的温度时机械阻尼系数大于大约 0.10，并且在大约 24℃ 和特别优选地在 1Hz 到 500Hz 之间频率范围的条件下，机械阻尼系数大于约 0.5。机械阻尼定义为损耗模量与存储模量之间的比率。诸如塑料树脂的粘弹体材料，同时具有代表弹性刚度的存储模量和代表粘滞强度的损耗模量。

具有碳酸酯结构单元(I)的聚碳酸酯被称为环十二烷基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)(DMCD-PC)；碳酸酯结构单元(II)被称为 3,3,5-三甲基环十二烷基-1,1-(二-3-甲基-4-羟基苯)(DMBPI-PC)；碳酸酯结构单元(III)被称为 3,3-二(3-甲基-4-羟基苯)-(3H)-异苯基呋喃酮(DMP-PC)；和碳酸酯结构单元(IV)也被称为亚苄基-9-(二-3-甲基-4-羟基苯)(DMBPF-PC)。

本发明的基底，包含碳酸酯结构单元(I)、(II)、(III)、(IV)，或它们的组合，表现出良好的凹点复制和高的表面质量。部分地，这是由于材料是整体的和不需要在聚合物中加入填充物。优选的是基底的至少一部分表面的表面粗糙度小于约 10 埃，和更优选地小于约 5 埃。常常在平均 10 微米乘以 10 微米的面积上测量粗糙度和使用原子力显微镜测量粗糙度。

聚碳酸酯的重均分子量(Mw)，是由相对于聚苯乙烯的凝胶渗析色谱法确定的，Mw 常常为约 10000 至约 100000，更典型地约 10000 到约 50000，还更典型地约 12000 到约 40000。

树脂组合物也可能包括各种添加剂，通常并入到这种类型的树脂组合物中。这些添加剂是例如填充物或增强剂；热稳定剂；抗氧化剂；光稳定剂；增塑剂；抗静电剂；脱模剂；附加的树脂；发泡剂等等，以及包含至少一种前述添加剂的组合。填充物或增强剂的例子包括玻璃纤维、石棉、碳纤维、二氧化硅、滑石或碳酸钙。热稳定剂的例子包括亚磷酸三苯酯、三-(2,6-二甲苯)亚磷酸酯、三-(混合单-和二-壬基苯)亚磷酸酯、二甲基苯磷酸酯和三甲基磷酸酯。抗氧化剂的例子包括十八烷基-3-(3,5-二-叔丁基-4-羟基苯)丙酸酯、和季戊四醇基-四[3-(3,5-二-叔丁基-4-羟基苯)丙酸酯]。光稳定剂的实例包括

2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三唑、2-(2-羟基-5-叔辛基苯基)-苯并三唑和 2-羟基-4-正辛氧基苯甲酮。增塑剂的实例包括二辛基-4,5-环氧-六氢邻苯二甲酸酯、三-(八氧癸基乙基)异氰脲酸酯、三硬脂酸甘油酯和环氧大豆油。抗静电剂的实例包括单硬脂酸甘油酯、十八烷基磺酸钠、和十二烷基苯磺酸钠。脱模剂的实例包括硬脂酸十八烷基酯、蜂蜡、褐煤蜡和石蜡。其它树脂的实例包括但是并不限于聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯和聚苯醚。也可以使用上述添加剂的组合。这些添加剂可以在组分混合形成组合物的过程中混合在合适的时间混合。

除了塑料和着色剂之外，所述组合物任选可以包括一般并入到这种类型树脂组合物中的各种添加剂。这些添加剂可能包括抗氧化剂、热稳定剂、抗静电剂（四烷基铵苯磺酸盐、四甲基磷苯磺酸盐等等），脱模剂（四硬脂酸季戊四醇酯、丙三醇单硬脂酸酯等等），等等，和含有上述至少一种的组合。例如，基底可以包含大约 0.01 wt%-大约 0.1wt%的热稳定剂；大约 0.01 wt%到大约 0.2wt%的抗静电剂；和大约 0.1 wt%到大约 1wt%的脱模剂；以基底的总重量为基准。

一些可能的抗氧化剂包括，例如，有机亚磷酸脂，例如三（壬基-苯基）亚磷酸酯、三（2,4-叔丁基）亚磷酸酯、二亚磷酸二（2,4-二叔丁基）季戊四醇酯、二硬脂酰季戊四醇二亚磷酸酯等等；烷基化一元酚、多元酚和多元酚与二烯烃的烷基化反应产物，例如，四[亚甲基（3,5-二叔丁基-4-羟基氢肉桂酸酯）]甲烷、3,5-二叔丁基-4-羟基氢肉桂酸十八烷基酯、2,4-二叔丁基亚磷酸酯，等等；对甲酚和二环戊二烯的丁基化反应产物；烷基化氢醌；羟基化硫代二苯醚；次烷基-双酚；苄基化合物； β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)-丙酸与一元醇或多元醇的酯； β -(5-叔丁基-4-羟基-3-苯甲基)-丙酸与一元醇或多元醇的酯；硫代烷基或硫代芳基化合物的酯，例如二硬脂酰硫代丙酸酯、二月桂基硫代丙酸酯、二（十三烷基）硫代丙酸酯等等； β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸的酰胺等等，以及含有至少上述一种的组合物。

其它可以使用的可能添加剂包括：紫外吸收剂；例如光和热稳定剂的稳定剂（例如，酸性磷基化合物）；受阻酚；氧化锌和/或硫化锌颗粒；滑润剂（矿物油等等），增塑剂、染料（奎宁、偶氮苯等等）；其中，以及含有至少一种上述添加剂的组合物。

为了帮助塑料的加工，特别是聚碳酸酯的加工，还可以使用催化剂，即在挤出机或其它混合设备中进行塑料加工。催化剂常常帮助控制所得材料的粘度。催化剂包括氢氧化物，例如四烷基氢氧化铵、二乙基二甲基氢氧化铵、四烷基氢氧化磷、四丁基氢氧化磷等等，优选为二乙基二甲基氢氧化铵和四丁基氢氧化磷。催化剂可单独使用或与例如酸的猝灭剂组合使用，酸例如磷酸等。另外，水可以在配料过程中注入到聚合物熔体中，并且通过排气口以水蒸气形式除去以排出残余的挥发性化合物。

本发明的存储介质在高面密度应用、外表面和相类似应用中是非常有用的，其中入射到数据存储层的能量场在没有或至少先于接触基底的情况下接触数据存储层。换句话说，和常规压缩磁盘和相类似的应用对比，能量场并不穿过基底来接触数据存储层或通过基底的反射到达读取设备。为了在这样的高面密度应用中发挥作用，存储介质质量必须超过常规压缩磁盘和相关介质的质量。与常规压缩磁盘和类似的介质相比，所述存储介质当被环境振动、旋转振动或它们的组合激发时应该具有减小的轴向位移、代表更少的不规则性或不完整性的更高表面质量、和更小的惯性旋转力矩（常常大约为 5.5slug-in^2 或更小，更典型地为大约 4.5slug-in^2 或更小，特别典型为大约 4.0slug-in^2 或更小）等等。而且，存储介质典型地包括面密度超过大约 5 吉比特每平方英寸 (Gbit/in^2)，更典型地高于大约 20Gbits/in^2 ，最典型地高于大约 50Gbits/in^2 ，预期最高或超过大约 100Gbits/in^2 。

一般来说，在高面密度应用中，即大约 5Gbits/in^2 或更大时，读/写装置位于相对接近存储介质的表面（投射距离），一般来说，需要的密度越大，读/写设备应该越靠近于存储介质的表面。在这些距离中，投射距离一般小于 0.3 毫米 (mm)，和常常小于大约 760 纳米 (nm)。对于非常高的密度，读/写设备通常非常接近所述表面，例如，小于大约 0.064 微米 (μ)，常常小于大约 0.013μ 。因此，基底的轴向位移应该足够地小于容许的系统轴向位移距离，以便使读/写设备、存储介质表面在振动、冲击或它们的组合过程中免受损害，例如，对于经受大约 1G（重力加速度）的正弦重量负载和大约 170 赫兹 (Hz) 的共振频率的盘（外径 130mm、内径为 40mm，和厚度为 1.2mm），常常测量峰到峰间的轴向位移小于大约 250μ ，例如在主要问题是对基底、读/

写设备或它们的组合的损坏时，轴向位移小于大约 125μ 是特别常见的。典型地，对于作用时间在大约 2 毫秒和大约 10 毫秒之间、在冲击最大为 25G，保持峰到峰测量中的轴向位移大约 500μ 或更小，优选为大约 250μ 或更小。优选地在大约 35G 时保持这样的位移。然而，在其它情况下，例如，那些具有大一些的投射距离（例如，投射距离大约为 0.30μ 或更大一些），则对于读写头的损害并不是一个主要问题，优选地具有非常小的轴向位移、磁盘倾斜、或它们的组合，使光学装置保持焦点对准，因为它们对焦矩的快速变化不能响应。放置在基底上的数据读取系统常常在 1Hz 到 500Hz 频率范围工作，更典型地在 100Hz 到 200Hz 频率范围内工作。典型地，在静止状态下测量（例如不是在旋转状态）的最大径向倾斜和切线倾斜独立地分别仅仅为大约 1° ，和更典型地分别小于大约 0.3° 。

基底轴向位移是盘尺寸规格（内径和外径和厚度）、其刚度（挠曲模量）和密度、泊松比、损耗模量、和存储模量的函数。当盘的外径增大时，盘的轴向位移在冲击下会增大。当盘的厚度减小时，它的剖面刚度降低而其轴向位移增大。目前，存储介质的尺寸是由工业规定的，使它们能用于目前可用的存储介质读/写设备。存储介质典型的内径在大约 15mm 到大约 40mm 的范围内，外径在大约 65mm 到大约 130mm 的范围内。总厚度在大约 0.8mm 到大约 2.5mm 范围内，通常优选的厚度达到大约 1.2mm。如果必要，也可以使用其它尺寸的直径和厚度以得到更硬的结构。

在此描述的存储介质可以用于常规光学、磁光、和磁系统，以及用于需要更高质量的存储介质、高面密度或它们的组合的先进系统中。在使用中，存储介质的放置与读/写设备的关系使得能量（例如，磁、光、电或它们的组合）以入射在存储介质上的能量场形式与数据存储层接触。能量场接触放置在存储介质上的数据存储层。能量场引起存储介质的一些物理或化学变化，以致在数据层上的那个点记录能量的入射。例如，入射磁场可能改变了层内磁畴的取向或入射光束可能在光加热材料的地方造成相变。

可以使用各种方法来制备存储介质，包括但并不局限于注塑法、发泡法、溅射、等离子体气相沉积、真空淀积、电沉积、旋涂、弯液面涂布、数据冲压、模压加工压花、表面抛光、夹紧、层压、转台模

塑、二次注塑、共注塑、膜的覆盖注塑(over-molding)、微孔成型、和它们的组合。典型地,使用的技术能原位制备含有所需要特性的基底,例如凹坑和凹槽。这样的方法包含注塑-压制技术,它的模子里充满了在此定义的聚合物熔体。模子可能包含预型件、嵌件等等。聚合物体系被冷却,但是仍至少部分地处于熔融状态,在基底的所需要部分上压制得到所需要的表面特性,排列成螺旋形、同心的、或其它形式的取向,例如在所需要区域的单面或双面。基底然后冷却到室温。

对于在基底上的磁性数据存储,所存储的信息以至少一个数据层的形式存储在基底表面上。这个信息可能以凹坑和凹槽、或它们的组合(象在CD情况下)的形式直接压印在表面上或存储在可以用光-、热-、或磁性确定的介质上,其中所述介质已经沉积在基底表面上。

本发明的聚碳酸酯可以通过界面法、熔融法、或固态法制备。如果使用界面法,可选地加入各种相传递催化剂。合适的相转移催化剂包括,但并不局限于叔胺例如三乙胺;铵盐例如四丁基溴化铵、六乙基氯化胍;或它们的组合;单官能苯酚,例如对异丙苯基苯酚和4-丁基苯酚;长链烷基苯酚,例如腰果酚和壬基酚;和做为链终止剂使用的双官能苯酚。任选地,链终止剂可以引入到聚碳酸酯中,以重复单元的总摩尔量为基准,链终止剂用量在大约0.1mol%到大约10mol%的范围内,更典型地在大约1mol%到大约5mol%范围内。

界面法包括使用诸如光气的碳酸盐前体,在用界面法的一些例子中,必须调整光气化作用条件。特别地,在与单体在反应介质中的溶解度和单体结构有关的单体的特征反应性促进不需要的环状低聚物形成的情况下,应当调节光气化条件。

本发明的聚碳酸酯也可以通过熔融或酯基转移法来制备。这个方法不需要使用光气或溶剂,并使低分子量污染物的形成最少,例如在最终聚合物中环状或线性低分子量低聚物。单体与诸如二芳基碳酸酯的碳酸酯源以及少量的催化剂混合,催化剂例如碱金属氢氧化物或氢氧化铵,根据操作规程在真空下加热,温度经过一系列阶段上升,同时反应混合物顶部空间的压力从环境压力降低到大约1 torr。

合适的碳酸酯源、催化剂、和反应条件见于U. S. 5,880,248和Kirk-othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Fourth Edition,

Volume 19, pp. 585-600 中。每段时间和温度使得可以避免材料在经过起泡时的机械损失等等。苯酚和过量的碳酸二苯基酯从顶部移走来完成聚合过程。然后分离熔体形式的高聚合物产品，该熔体可以与诸如稳定剂和脱模剂的其它添加剂在制粒过程前混合在一起。相对于界面方法制备的产品，通过熔融法制备的产品已经降低了不溶性颗粒的数量和降低了低分子量污染物的含量，低分子量污染物例如环状低聚物。

实施例

给出下面的实施例是为了向本领域技术人员提供如何制备和评价这里所要求保护的组合物和方法的完整公开内容和描述，但是发明人不欲限制其发明范围。已经努力确保有关数字的准确性（例如数量、温度等等），但是应当说明存在一些错误和偏差。如果不另外说明，份是按重量计的，温度是摄氏度（℃）或在室温，以及压力是在大气压或接近大气压。

这里所示结果所用的材料和检测程序如下所示：

DMCD 均聚碳酸酯的制备

在 500 毫升 (mL) 的莫顿瓶中放入 DMCD (19.0g, 50mmol)、90ml 二氯甲烷和 90ml 水。用 50wt% 氢氧化钠 (NaOH) 调整 pH 值到 10.5-11.0。光气按 0.6 克每分钟 (g/min) 的速率加入，在加入 5.0g (50mmol) 时，加入对异丙苯基苯酚 (0.43g, 4mol%)，并且继续加入光气直到共加入 6.0g (过量 20mol%)。pH 降低到 10.5 (用光气)，在此时加入 50μl 三乙胺 (TEA)，接着在 3 分钟之后再加入 50μl 的 TEA。氯甲酸酯除去后，再加入额外的 3.5g 光气。对反应混合物的氯甲酸酯进行检测，如果存在，加入 DMBA (10μl) (二甲基丁胺) 使它水解。将聚合物溶液与盐水分离、用盐酸 (HCl) 的水溶液洗涤、用水洗涤和在搅拌机里用蒸气捣碎。Mw=39300 (聚苯乙烯标样)， $T_g=197^{\circ}\text{C}$ 。

DMBPI 均聚碳酸酯的制备

在 500 毫升 (mL) 的莫顿瓶中放入 DMBPI (16.9g, 50mmol)、100ml 二氯甲烷和 80ml 水。用 50wt% NaOH 调整 pH 值到 12.5。光气按 0.6g/min 的速率加入，在加入 5.0g (50mmol) 时，加入对异丙苯基苯酚 (0.21g, 2mol%)，并且继续加入光气直到共加入 6.0g (过量 20mol%)。pH 降低到 10.5 (用光气)，在此时加入 25μl 的 TEA，接着在 5 分钟之后再加

入 25 μ l 的 TEA。在氯甲酸酯除去后, 再加入 25 μ l TEA (总共 125 μ l, 大约 1mol%), 再加额外的 3.5g 光气。对反应混合物中的氯甲酸酯进行检测, 如果存在, 加入 DMBA (5 μ l) (二甲基丁胺) 使它水解。将聚合物溶液与盐水分离、用 HCl 的水溶液洗涤、用水洗涤和在搅拌机里用蒸气捣碎。Mw=46100 (聚苯乙烯标样), T_g =196 $^{\circ}$ C。

DMBPF 均聚碳酸酯的制备

在 500 毫升 (ml) 的莫顿瓶中放入 DMBPF (18.9g, 50mmol)、90ml 二氯甲烷和 90ml 水。用 50wt%NaOH 调整 pH 值到 11.5。光气按 0.6g/min 的速率加入, 在加入 5.0g (50mmol) 时, 加入对异丙苯基苯酚 (0.43g, 4mol%), 并且继续加入光气直到共加入 6.0g (过量 20mol%)。pH 降低到 10.5 (用光气), 在此时加入 50 μ l TEA, 接着在 3 分钟之后再加入 50 μ l TEA。在氯甲酸酯除去后, 再加入额外的 2.25g 光气。对反应混合物中的氯甲酸酯进行检测。如果存在, 加入 DMBA (5 μ l) (二甲基丁胺) 使它水解。将聚合物溶液与盐水分离、用 HCl 的水溶液洗涤、用水洗涤和在搅拌机里用蒸气捣碎。Mw=29400 (聚苯乙烯标样), T_g =237 $^{\circ}$ C。

DMP 均聚碳酸酯的制备

在 500 毫升 (ml) 的莫顿瓶中放入 DMP (34.6g, 100mmol)、90ml 二氯甲烷和 90ml 水。用 50wt%NaOH 调整 pH 值到 10.0。光气按 0.6g/min 的速率加入, 在加入 9.5g (95mmol) 时, 加入对异丙苯基苯酚 (0.64g, 3mol%), 并且继续加入光气直到共加入 12.1g (过量 20mol%)。pH 降低到 10.5 (用光气), 在此时加入 75 μ l TEA, 接着在 3 分钟之后再加入 73 μ l TEA。在氯甲酸酯除去后, 再加入额外的 3.5g 光气。对反应混合物中的氯甲酸酯进行检测, 如果存在, 加入 DMBA (5 μ l) (二甲基丁胺) 使它水解。将聚合物溶液与盐水分离、用 HCl 的水溶液洗涤、用水洗涤和在搅拌机里用蒸气捣碎。Mw=61300 (聚苯乙烯标样), T_g =218 $^{\circ}$ C。

图 1 和图 2 是由几种聚碳酸酯的扭转动力学机械测量所测得的损耗和存储模量的测试结果曲线。在接近室温时损耗模量大的 β 松弛表明它们是有用的减振材料 (峰和峰之间的轴向位移与损耗模量的倒数成正比)。

上面给出的各种材料体系的扭转模量测定是在流变动力学分光计

(model 7700) 上进行的, 使用扭矩矩形夹具。这些检测使用的样品一般为 2.5 英寸长、0.5 英寸宽和 0.125 英寸厚。通过压模法制备样品。用经过在频率为 10 弧度每秒的 0.1% 应变的样品进行所有测试。样品须经过从 -150℃ 到 150℃ 的热扫描循环, 加热速率为 2℃ 每分钟。在测试过程中持续检测施加的应变和负载, 从该数据计算存储模量 (G'), 损耗模量 (G'') 和损耗角正切 ($\tan \delta$)。

通过传递函数确定由高模量和阻尼得到的增益, 传递函数预测峰和峰之间的轴向位移:

$$\delta_{\max} \text{Peak} - \text{Peak} = \frac{nc\gamma(1-\nu)}{2E''h^2}, \text{ 和}$$

$$\omega_{m1} = b \sqrt{\frac{E'h^2}{\gamma(1-\nu^2)}}$$

其中 b 和 c 是从有限元分析获得的与材料性质无关的常数, E' 是存储模量, E'' (损耗模量) 是材料阻尼的测度, ν 是泊松比, γ 是比重, h 是盘厚度, ω_{m1} 是第一阶众数频率, 和 n 是峰到峰的 ' g ' (加速度) 载荷。从图表中得到的 E' 、 E'' 、和损耗角正切 δ 的值来决定各个材料的分散和频率。表 1 是 25℃ 时扭转测量中得到的基于 G' 和 G'' 的轴向位移和固有频率的预测值的结果汇总。

表1

体系	1.59 赫兹频率				
	E' 磅/平方英尺	E'' 磅/平方英尺	损耗角正切 δ	位移 (英寸)	频率 (赫兹)
DMCD-PC	5.84×10^3	2.99×10^4	5.12×10^{-2}	0.007075	231.84
CD-PC	4.39×10^3	1.29×10^4	2.94×10^{-2}	0.016405	201.01
DMP-PC	7.30×10^3	3.70×10^4	5.07×10^{-2}	0.005725	259.03
DMBPI-PC	5.60×10^3	2.34×10^4	4.18×10^{-2}	0.009036	226.99
DMBPF-PC	7.66×10^3	3.38×10^4	4.41×10^{-2}	0.006264	265.39
BPA-PC	4.28×10^3	3.11×10^3	7.27×10^{-3}	0.068043	198.39
DMB-PC	5.79×10^3	3.48×10^4	6.01×10^{-2}	0.006081	230.75

从 120mm 盘预期的振动响应的这些结果可以清楚地看出, 与 BPA-PC 和 CD-PC 相比, DMCD-PC、DMP-PC、DMBPI-PC、和 DMBPF-PC 在振动负荷下盘的最大的轴向位移明显地降低。

虽然已经为了说明的目的描述了典型的实施方案, 但是前述的描述不应该被认为是对本发明范围的限制。因此, 本领域技术人员也会

想到各种各样的更改、改进和比较方案，而不会脱离本发明的范围和实质。

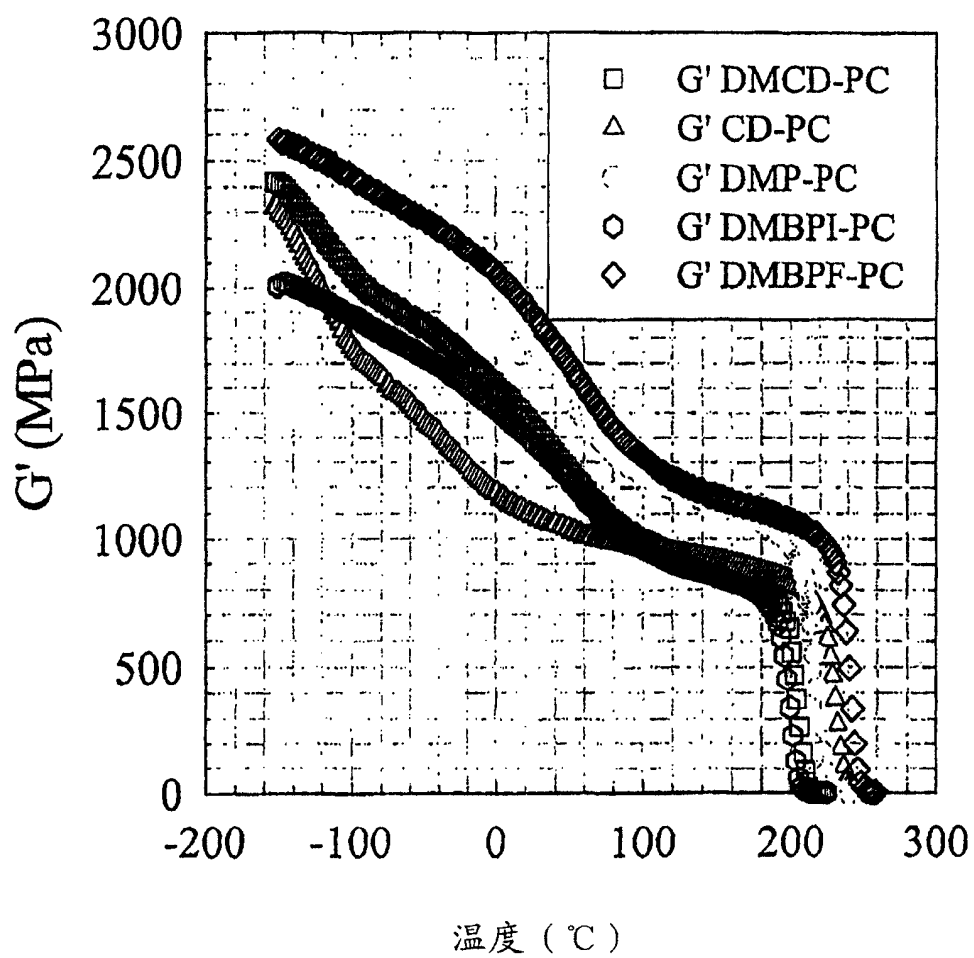


图 1

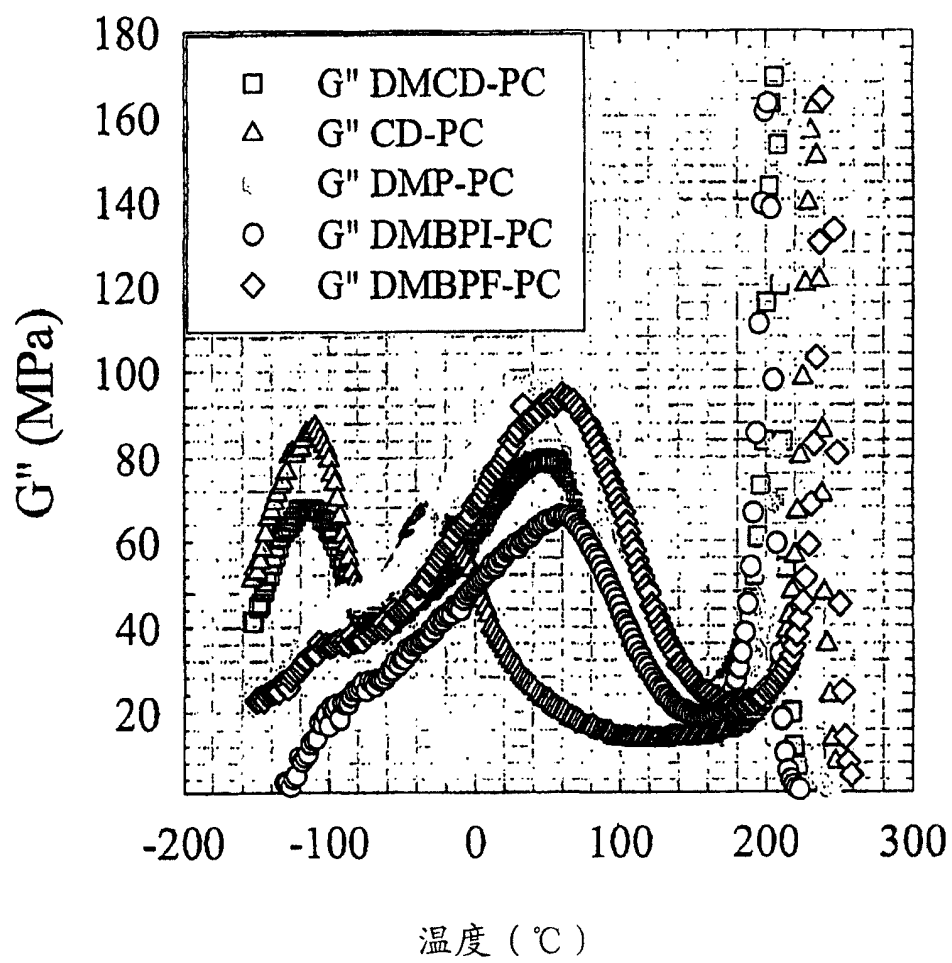


图 2