



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106632962 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201610979730.X

C08G 18/40(2006.01)

(22)申请日 2016.11.08

C08G 18/48(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

C08G 18/63(2006.01)

申请公布号 CN 106632962 A

C08J 9/08(2006.01)

C08G 101/00(2006.01)

(43)申请公布日 2017.05.10

(56)对比文件

(73)专利权人 佛山林至高分子材料科技有限公司

CN 1656136 A,2005.08.17,说明书第18页1段和末段,第19页第5-9行,第5页第21-22行,第7页第7-9行,第12页第7-9行,第14页第2-3段,第15页第2行和末段,第16页第3-6段,第17页第2-5段.

地址 528251 广东省佛山市南海区桂城三山新城E26街区科能路互牌大道1号

(72)发明人 王博伟 王小刚 陈可儿

CN 102352013 A,2012.02.15,权利要求1-10.

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

CN 103897134 A,2014.07.02,说明书第8-16段.

代理人 裘晖 梁莹

CN 104987487 A,2015.10.21,权利要求1-3.

(51)Int.Cl.

C08G 18/66(2006.01)

C08G 18/32(2006.01)

C08G 18/36(2006.01)

审查员 张润

权利要求书2页 说明书10页

(54)发明名称

一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料及其制备方法与应用

(57)摘要

本发明属于缓冲减震材料的技术领域,公开了一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料及其制备方法与应用。所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料,由预混料A和异氰酸酯混合物B制备而成;所述预混料A包括植物油基改性多元醇、聚醚多元醇1型、聚醚多元醇2型、聚合物多元醇、表面活性剂、发泡剂、扩链剂、催化剂以及泡孔调节剂;所述聚醚多元醇1型为分子量为400~1000,羟值为110~280mgKOH/g的聚醚多元醇;所述聚醚多元醇2型为分子量为1000~10000,羟值为25~56mgKOH/g的聚醚多元醇。本发明的材料环保,具有高缓冲效果,开孔透气,永久变形率低。

1. 一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料,其特征在于:由预混料A和异氰酸酯混合物B制备而成;

所述预混料A,包括植物油基改性多元醇、聚醚多元醇1型、聚醚多元醇2型、聚合物多元醇、表面活性剂、发泡剂、扩链剂、催化剂以及泡孔调节剂;

所述聚醚多元醇1型为分子量为400~1000,羟值为110~280mgKOH/g的聚醚多元醇;所述聚醚多元醇2型为分子量为1000~10000,羟值为25~56mgKOH/g的聚醚多元醇;所述聚合物多元醇为环氧丙烷环氧乙烷共聚醚与丙烯腈、苯乙烯的接枝共聚物;

所述聚合物多元醇的分子量为3000~10000、官能度为2~4、接枝率为20~60重量%,羟值为20~30mgKOH/g;

所述植物油基改性多元醇为橄榄油多元醇,花生油多元醇,菜籽油多元醇,棉籽油多元醇,大豆油多元醇,芝麻油多元醇,葵花籽油多元醇,亚麻油多元醇,红花油多元醇,米糠油多元醇,玉米油多元醇,蓖麻油多元醇中一种以上;

所述异氰酸酯混合物B包括:聚醚多元醇改性的异氰酸酯和脂肪族异氰酸酯;

所述聚醚多元醇改性的异氰酸酯中对异氰酸酯改性用的聚醚多元醇,官能度为2~3,分子量为60~200;

所述预混料A,主要由以下按重量份数的组分组成:10~30份的植物油基改性多元醇、10~40份的聚醚多元醇1型、20~60份的聚醚多元醇2型、10~30份的聚合物多元醇、0.1~2.0份的表面活性剂、0.1~1.0份的发泡剂、1.0~10.0份的扩链剂、0.3~3.0份的催化剂、1~5份的泡孔调节剂;

所述预混料A中羟基与异氰酸酯混合物B中异氰酸酯基的摩尔比为100:(100~110)。

2. 根据权利要求1所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料,其特征在于:所述聚醚多元醇1型为聚氧化丙烯多元醇;

所述聚醚多元醇2型为聚氧化丙烯-氧化乙烯嵌段共聚多元醇。

3. 根据权利要求1所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料,其特征在于:所述表面活性剂为硅酮或聚硅氧烷-氧化烯烃嵌段共聚物;

所述植物油基改性多元醇为大豆油多元醇和蓖麻油多元醇中一种以上,其羟值为160~220mgKOH/g,分子量为550~4000;

所述发泡剂为水或1,1-二氯-1-氟代乙烷;

所述聚醚多元醇改性的异氰酸酯中异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯,二苯基甲烷二异氰酸酯的一种;

所述脂肪族异氰酸酯为六亚甲基二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯中一种以上;

所述异氰酸酯混合物B中聚醚多元醇改性异氰酸酯与脂肪族异氰酸酯的重量比为(65~85):(15~35)。

4. 根据权利要求1所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料,其特征在于:

所述聚醚多元醇改性异氰酸酯具体制备方法为:将二苯基甲烷二异氰酸酯在熔融后,然后加入聚醚二元醇,升温到70~90℃下反应2~3小时至端-NCO基含量为22%~24%后,升温至100~110℃,继续反应0.5~1小时,形成端-NCO基含量为19%~22%的改性二苯基甲烷二异氰酸酯。

5. 根据权利要求1所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料,其特征在于:所述发泡剂为物

理发泡剂和/或化学发泡剂;

所述扩链剂为乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、一缩二乙二醇、一缩二丙二醇、新戊二醇、甲基丙二醇(2-甲基-1,3-丙二醇)和氢醌双(2-羟乙基)醚中的一种以上;

所述催化剂为N,N-二甲基环己胺、双(2-二甲氨基乙基)醚、N,N,N',N'-四甲基亚烷基二胺、三乙胺、N,N-二甲基苄胺,三亚乙基二胺,有机铋催化剂中至少一种;

所述泡孔调节剂为单官能聚氧化乙烯,单官能聚氧化丙烯与聚氧化乙烯嵌段共聚物中一种;分子量为400~1000。

6. 根据权利要求1~5任一项所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 将植物油基多元醇、聚醚多元醇1型、聚醚多元醇2型、聚合物多元醇、表面活性剂、发泡剂、扩链剂、催化剂以及泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A;

(2) 将预混料A与异氰酸酯混合物B进行高速混合,置于模具中成型,静置,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料。

7. 根据权利要求6所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,其特征在于:所述高速混合速度为300~10000rpm,所述高速混合时间为0.1~45秒;所述预混料A与异氰酸酯混合物B需进行预热,所述预热的温度为18~40℃;所述模具成型温度为30~70℃,成型时间为3~45分钟,所述静置时间为1~12小时。

8. 根据权利要求6所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,其特征在于:所述具有高缓冲性能的缓冲减震材料的密度为0.1~0.9g/cm³,硬度为邵A 10度到邵C 90度;压缩永久变形为5%以下。

9. 根据权利要求1~5任一项所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料的应用,其特征在于:所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料应用于人体抗冲击防护产品,物品防摔抗冲击的防护领域,汽车的减震与防撞领域,防暴防弹抗冲击的产品领域、潜艇航空器冲击波过滤与吸能的领域、智能装备震动保护领域、航空器缓冲减震领域;医疗减震与防护领域、地板的缓震吸能领域和墙体的防撞吸能领域。

一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料及其制备方法与应用

技术领域

[0001] 本发明属于缓冲减震材料的技术领域,涉及一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料,特别涉及一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料及其制备方法与应用。

背景技术

[0002] 在现代生活中,缓冲材料的应用越来越大,物体运输包装,鞋子减震,箱包内垫,电子产品包装,运动防护,军事防护,汽车减震等都需要缓冲减震材料,常用的缓冲材料有泡绵,EVA,保利优,乳胶,橡胶,EPS,SBR,XPE等,但是SBR和泡绵太柔软,EVA和XPE不透气,有异味,热稳定差;保利优因采用废旧泡绵材料制作,质量不稳定;乳胶因降解太快,使用寿命不长;橡胶太过笨重,又不透气,EPS不透气而且易碎,只能经受一次撞击,市场需要有一种既透气,承载力高而且舒适,轻盈,缓冲性能优良的材料。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的缺点和不足,本发明的目的是提供一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料。所述缓冲减震材料是一种极限缓冲材料,所述极限缓冲是指假设极限缓冲的最大值百分比为100%,缓冲吸能的性能已经远远地超越了普通缓冲材料所能达到的抗冲击保护能力,能够吸收70%到90%以上的冲击力,并尽可能地接近极限值,这种无与伦比的缓冲性能称为极限缓冲。这种材料具有透气,承载力高而且舒适,密度适中,缓冲性能优良的特点,采用植物油基多元醇生产,具体环保的优势。它使用仿生技术制造,根据人体软骨缓冲减震的原理,通过模仿软骨组织的功能与结构,使用植物油多元醇、聚醚多元醇、脂肪族异氰酸酯及异氰酸酯的二元醇改性物、表面活性剂、催化剂、发泡剂存在的情况下,通过高速搅拌,使其在特定的温度和模具中进行化学发泡而成。

[0004] 本发明的另一目的在于提供上述具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法。

[0005] 本发明的再一目的在于提供上述具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的应用。所制备的具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料应用于人体抗冲击防护产品,物品防摔抗冲击的防护领域,汽车的减震与防撞领域,防暴防弹抗冲击的产品领域、潜艇航空器冲击波过滤与吸能的领域、智能装备震动保护领域、航空器缓冲减震领域;运动员抗冲击保护产品的领域、医疗减震与防护领域、地板的缓震吸能领域、墙体的防撞吸能领域。

[0006] 所述人体抗冲击防护产品:如缓冲减震的鞋子、抗冲击吸能的头盔、护肩护肘护背护膝等人体防护护具;物品特别是贵重物品防摔抗冲击的防护产品:手机电脑等电子产品的防摔减震吸能、贵重物品包装运输、空投物品冲击保护;汽车的减震与防撞类产品:汽车碰撞的能量吸收,汽车配件如防撞梁、保险杠、座椅的抗冲击保护,车辆负重缓冲减震;军警民用装备类:防暴防弹抗冲击、潜艇航空器冲击波过滤与吸能、智能装备震动保护、航空器缓冲减震;其他类如:运动员抗冲击保护、医疗减震与防护、地板缓震吸能、墙体防撞吸能。

- [0007] 本发明的目的通过以下技术方案实现：
- [0008] 一种植物油基软骨仿生缓冲减震材料，由预混料A和异氰酸酯混合物B制备而成；
- [0009] 所述预混料A，包括植物油基改性多元醇、聚醚多元醇1型、聚醚多元醇2型、聚合物多元醇、表面活性剂、发泡剂、扩链剂、催化剂以及泡孔调节剂。
- [0010] 所述表面活性剂为硅酮或聚硅氧烷-氧化烯烃嵌段共聚物。
- [0011] 所述植物油基改性多元醇为橄榄油多元醇，花生油多元醇，菜籽油多元醇，棉籽油多元醇，大豆油多元醇，芝麻油多元醇，葵花籽油多元醇，亚麻油多元醇，红花油多元醇，米糠油多元醇，玉米油多元醇，蓖麻油多元醇，优选为花生油、大豆油多元醇和蓖麻油多元醇，进一步优选为大豆油多元醇和蓖麻油多元醇，其羟值为160-220mgKOH/g，分子量为550~4000。
- [0012] 所述聚醚多元醇1型为聚氧化丙烯多元醇，分子量为400~1000，羟值为110~280mgKOH/g。
- [0013] 所述聚醚多元醇2型为聚氧化丙烯-氧化乙烯嵌段共聚多元醇，分子量为1000~10000，羟值为25~56mgKOH/g。
- [0014] 所述聚合物多元醇为环氧丙烷环氧乙烷共聚醚与丙烯腈、苯乙烯的接枝共聚物，分子量为3000~10000、官能度为2~4、接枝率为20~60重量%，羟值为20-30mgKOH/g。
- [0015] 所述发泡剂为物理发泡剂和/或化学发泡剂，优选为水或F-141B(1,1-二氯-1-氟代乙烷)，更优选为水。低挥发点的液体都可以用于发泡剂，比如二氯甲烷，氟氯烃类，但这些都环保。
- [0016] 所述扩链剂为乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、一缩二乙二醇、一缩二丙二醇、新戊二醇、甲基丙二醇(2-甲基-1,3-丙二醇)和氢醌双(2-羟乙基)醚中的一种以上。
- [0017] 所述催化剂为N,N-二甲基环己胺、双(2-二甲氨基乙基)醚、N,N,N',N'-四甲基亚烷基二胺、三乙胺、N,N-二甲基苄胺，三亚乙基二胺，有机铋催化中至少一种。
- [0018] 所述泡孔调节剂为单官能聚氧化乙烯，单官能聚氧化丙烯与聚氧化乙烯嵌段共聚物中一种；分子量为400~1000。低于400分子量反应速度太快，高于1000，粘度大和反应速度太慢。
- [0019] 所述异氰酸酯混合物B包括：聚醚多元醇改性的异氰酸酯和脂肪族异氰酸酯。
- [0020] 所述聚醚多元醇改性的异氰酸酯中异氰酸酯为甲苯二异氰酸酯，二苯基甲烷二异氰酸酯的一种，优选为二苯基甲烷二异氰酸酯。
- [0021] 所述聚醚多元醇改性的异氰酸酯中对异氰酸酯改性用的聚醚多元醇，官能度优选为2~3，分子量为60~200，进一步优选为官能度为2，分子量为60~120。
- [0022] 所述脂肪族异氰酸酯优选为六亚甲基二异氰酸酯(HDI)和异佛尔酮二异氰酸酯(IPDI)中一种以上，进一步优选为六亚甲基二异氰酸酯(HDI)。
- [0023] 所述异氰酸酯混合物中聚醚多元醇改性异氰酸酯与脂肪族异氰酸酯的重量比为(65~85):(15~35)。
- [0024] 所述聚醚多元醇改性异氰酸酯具体制备方法为：将二苯基甲烷二异氰酸酯在熔融后(如：45℃)，然后加入聚醚二元醇，升温到70~90℃下反应2~3小时至端-NCO基含量为22%~24%后，升温至100~110℃，继续反应0.5~1小时，形成端-NCO基含量为19%~22%

的改性二苯基甲烷二异氰酸酯。

[0025] 本发明的缓冲减震材料的原料中还包括助剂,如防老化剂、颜料、阻燃剂等。

[0026] 所述预混料A,主要由以下按重量份数的组分组成:10~30份的植物油基改性多元醇、10~40份的聚醚多元醇1型、20~60份的聚醚多元醇2型、10~30份的聚合物多元醇、0.1~2.0份的表面活性剂、0.1~1.0份的发泡剂、1.0~10.0份的扩链剂、0.3~3.0份的催化剂、1~5份的泡孔调节剂。所述聚醚多元醇2型的用量优选为30~60份。

[0027] 所述预混料A中羟基与异氰酸酯混合物B中异氰酸酯基(NCO)的摩尔比为100:(100~110)。

[0028] 所述多元醇的重量之和优选为100份。

[0029] 所述预混料A由以下按重量份数的组分组成10~30份的植物油基改性多元醇、10~40份的聚醚多元醇1型、30~60份的聚醚多元醇2型、10~30份的聚合物多元醇、0.1~2.0份的表面活性剂、0.1~1.0份的发泡剂、1.0~10.0份的扩链剂、0.3~3.0份的催化剂、1~5份的泡孔调节剂。

[0030] 所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,包括以下步骤:

[0031] (1)将植物油基多元醇、聚醚多元醇1型、聚醚多元醇2型、聚合物多元醇、发泡剂、扩链剂、催化剂以及泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A;

[0032] (2)将预混料A与异氰酸酯混合物B进行高速混合,置于模具中成型,静置,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料。

[0033] 所述高速混合速度为300~10000rpm,所述高速混合时间为0.1~45秒,所述预混料A与异氰酸酯混合物B需进行预热,预热的温度为18~40℃,所述模具成型温度为30~70℃,成型时间为3~45分钟,所述静置时间为1~12小时。

[0034] 本发明的缓冲减震材料的密度为0.1~0.9g/cm³,硬度为邵A 10度~邵C 90度;压缩永久变形为5%以下。材料为开孔结构,缓冲性能按EN1621-2标准方法测试25MM厚度冲击力峰值不超过18000N。

[0035] 所述植物油基软骨仿生缓冲减震材料应用于鞋垫、护垫、护膝、防护服、物体运输包装,鞋子减震,箱包内垫,电子产品包装,运动防护,军事防护,汽车减震等领域中。

[0036] 本发明利用仿生学、高分子化学、生物力学等原理和试验,制造了一种人造软骨泡沫。用石油里面提炼出来的液体和植物里面提炼出来的液体进行化学反应,在配置和反应的过程中通过引导和控制诸如密度、硬度、拉力、回弹、结构……等等参数,让其接近于软骨组织的构造,将液体变为固态,当有外界冲击力时,通过材料内部的摩擦、弯曲(或扭转)、弹塑性(或黏弹性)滞回变形来耗散或吸收冲击所产生的能量,然后使其转变为热能,同时平缓地释放以延长速度变化的时间,从而达到尽可能减小冲击力的目的。

[0037] 人体软骨是一种浓密胶状物质,具有一定硬度和弹性;同时具有多孔渗透和梯度功能。梯度层的中间层具有一定的强韧性,能承受冲击和载荷,吸收振动能量。本发明采用仿生的手段将软骨中的多孔结构和梯度层的中间层结合,通过合适的孔结构以及各原料在材料中所体现的优异性能相结合制备出了高缓冲性能的缓冲减震材料。在一定的孔结构下(一定孔隙率),材料的分子链中软段和硬段相结合,材料承受冲击和载荷的效果较好。

[0038] 与现有技术相比,本发明具有如下优点及有益效果:

[0039] 1、材料使用植物油多元醇生产,具有环保优点;

[0040] 2、材料具有高缓冲效果,且温度适应范围宽,低温柔顺性好,可适合于多种场合使用而保持高的缓冲效果;

[0041] 3、材料开孔透气,在制作运动制品方面具有散热,透气不易生菌等特点;

[0042] 4、材料永久变形率低,热稳定好,尺寸稳定,持久耐用。

具体实施方式

[0043] 下面结合具体实施例对本发明作进一步地具体详细描述,但本发明的实施方式不限于此,对于未特别注明的工艺参数,可参经常规技术进行。

[0044] 实施例1-12中所述:

[0045] 植物油基多元醇为广州市海珥玛植物油脂有限公司生产的大豆油多元醇HM10200,羟值200mgKOH/g,分子量3700。

[0046] 聚醚多元醇1型为江苏省海安石油化工厂的聚丙二醇PPG-1000,羟值112mgKOH/g。

[0047] 聚醚多元醇2型为江苏长华聚氨酯有限公司生产的聚醚多元醇CHE-330N,羟值35mgKOH/g。

[0048] 聚合物多元醇为江苏长华聚氨酯有限公司生产的聚合物多元醇CHP-H30,羟值27mgKOH/g。

[0049] 扩链剂为乙二醇,巴斯夫出厂。硅酮表面活性剂为美国迈图高新技术材料有限公司的Y10366。

[0050] 催化剂为质量分数为70%的双(2-二甲氨基乙基)醚溶于一缩二丙二醇的溶液和质量分数为33%三乙烯二胺的一缩二丙二醇溶液混合物。所述双(2-二甲氨基乙基)醚和三乙烯二胺的重量比为0.05:0.5。

[0051] 泡孔调节剂为单官能聚氧化丙烯与聚氧化乙烯嵌段共聚物,分子量500,其中氧化乙烯含量60%。

[0052] 所述聚醚多元醇改性异氰酸酯具体制备方法为:将二苯基甲烷二异氰酸酯在45℃熔融后,加入PPG-400,升温到70-90℃下反应2-3小时至端-NCO基含量为22%~24%后,升温至100~110℃,继续反应0.5~1小时,形成端-NCO基含量为21.8%的改性二苯基甲烷二异氰酸酯。

[0053] 所述HDI为日本东曹NPU生产的50M-HDI,-NCO基含量49.9%。

[0054] 实施例1

[0055] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0056] (1) 将10重量份的植物油基多元醇、40重量份的聚醚多元醇1型、40重量份的聚醚多元醇2型、10重量份的聚合物多元醇、0.1重量份的水、0.1重量份的硅酮表面活性剂、1.0重量份的乙二醇、1.2重量份催化剂、5重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在40℃;

[0057] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按65:35重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在40℃;

[0058] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO摩尔比100:100进行高速混合均匀(高速混合转速为10000rpm,混合的时间为0.1秒)后,置于模具中成型(成型温度为70℃,

成型时间为3分钟),常温静置4h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0059] 实施例2

[0060] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0061] (1)将20重量份的植物油基多元醇、30重量份的聚醚多元醇1型、40重量份的聚醚多元醇2型、10重量份的聚合物多元醇、0.1重量份的水、0.1重量份的硅酮表面活性剂、1.0重量份的乙二醇、1.2重量份催化剂、5重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在40℃;

[0062] (2)将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按65:35重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在40℃;

[0063] (3)将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:100进行高速混合均匀(高速混合转速为10000rpm,混合的时间为0.1秒)后,置于模具中成型(成型温度为70℃,成型时间为3分钟),常温静置4h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0064] 实施例3

[0065] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0066] (1)将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、40重量份的聚醚多元醇2型、10重量份的聚合物多元醇、0.1重量份的水、0.1重量份的硅酮表面活性剂、1.0重量份的乙二醇、1.2重量份催化剂、5重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在40℃;

[0067] (2)将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按65:35重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在40℃;

[0068] (3)将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:100进行高速混合均匀(高速混合转速为10000rpm,混合的时间为0.1秒)后,置于模具中成型(成型温度为70℃,成型时间为3分钟),常温静置4h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0069] 实施例4

[0070] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0071] (1)将20重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、30重量份的聚醚多元醇2型、30重量份的聚合物多元醇、0.5重量份的水、0.8重量份的硅酮表面活性剂、3.0重量份的乙二醇、0.6重量份催化剂、3.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在35℃;

[0072] (2)将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按75:25重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在35℃;

[0073] (3)将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:105进行高速混合均匀(高速混合转速为5000rpm,混合的时间为0.2秒)后,置于模具中成型(成型温度为60℃,成型时间为7分钟),常温静置5h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0074] 实施例5

[0075] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以

下步骤:

[0076] (1) 将20重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、40重量份的聚醚多元醇2型、20重量份的聚合物多元醇、0.5重量份的水、0.8重量份的硅酮表面活性剂、3.0重量份的乙二醇、0.6重量份催化剂、3.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在35℃;

[0077] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按75:25重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在35℃;

[0078] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:105进行高速混合均匀(高速混合转速为5000rpm,混合的时间为0.2秒)后,置于模具中成型(成型温度为60℃,成型时间为7分钟),常温静置5h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0079] 实施例6

[0080] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0081] (1) 将20重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、50重量份的聚醚多元醇2型、10重量份的聚合物多元醇、0.5重量份的水、0.8重量份的硅酮表面活性剂、3.0重量份的乙二醇、0.6重量份催化剂、3.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在35℃;

[0082] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按75:25重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在35℃;

[0083] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:105进行高速混合均匀(高速混合转速为5000rpm,混合的时间为0.2秒)后,置于模具中成型(成型温度为60℃,成型时间为8分钟),常温静置5h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0084] 实施例7

[0085] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0086] (1) 将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、30重量份的聚醚多元醇2型、20重量份的聚合物多元醇、0.8重量份的水、2.0重量份的硅酮表面活性剂、5.0重量份的乙二醇、0.3重量份催化剂、2.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在20℃;

[0087] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按85:15重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在20℃;

[0088] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:110进行高速混合均匀(高速混合转速为300rpm,混合的时间为45秒)后,置于模具中成型(成型温度为30℃,成型时间为45分钟),常温静置12h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0089] 实施例8

[0090] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0091] (1) 将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、35重量份的聚醚多元醇2型、15重量份的聚合物多元醇、0.8重量份的水、2.0重量份的硅酮表面活性剂、5.0

重量份的乙二醇、0.3重量份催化剂、2.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在20℃;

[0092] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按85:15重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在20℃;

[0093] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:110进行高速混合均匀(高速混合转速为300rpm,混合的时间为45秒)后,置于模具中成型(成型温度为30℃,成型时间为45分钟),常温静置12h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0094] 实施例9

[0095] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0096] (1) 将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、20重量份的聚醚多元醇2型、30重量份的聚合物多元醇、0.8重量份的水、2.0重量份的硅酮表面活性剂、5.0重量份的乙二醇、0.3重量份催化剂、2.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在20℃;

[0097] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按85:15重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在20℃;

[0098] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:110进行高速混合均匀(高速混合转速为300rpm,混合的时间为45秒)后,置于模具中成型(成型温度为30℃,成型时间为45分钟),常温静置12h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0099] 实施例10

[0100] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0101] (1) 将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、20重量份的聚醚多元醇2型、30重量份的聚合物多元醇、1.0重量份的水、1.2重量份的硅酮表面活性剂、2.0重量份的乙二醇、2.0重量份催化剂、4.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在18℃;

[0102] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按70:30重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在18℃;

[0103] (3) 将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:103进行高速混合均匀(高速混合转速为800rpm,混合的时间22秒)后,置于模具中成型(成型温度为40℃,成型时间为25分钟),常温静置4h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0104] 实施例11

[0105] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0106] (1) 将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、20重量份的聚醚多元醇2型、30重量份的聚合物多元醇、1.0重量份的水、1.2重量份的硅酮表面活性剂、2.0重量份的乙二醇、2.0重量份催化剂、4.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在18℃;

[0107] (2) 将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按70:30重量比例混合形

成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在18℃;

[0108] (3)将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:105进行高速混合均匀(高速混合转速为800rpm,混合的时间22秒)后,置于模具中成型(成型温度为40℃,成型时间为30分钟),常温静置6h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0109] 实施例12

[0110] 一种具有高缓冲性能的植物油基软骨仿生缓冲减震材料的制备方法,具体包括以下步骤:

[0111] (1)将30重量份的植物油基多元醇、20重量份的聚醚多元醇1型、20重量份的聚醚多元醇2型、30重量份的聚合物多元醇、1.0重量份的水、1.2重量份的硅酮表面活性剂、2.0重量份的乙二醇、2.0重量份催化剂、4.0重量份的泡孔调节剂混合均匀,得到预混料A,并恒温保持在18℃;

[0112] (2)将聚醚多元醇改性异氰酸酯与六亚甲基二异氰酸酯按70:30重量比例混合形成异氰酸酯混合物B,并恒温保持在18℃;

[0113] (3)将预混料A与异氰酸酯混合物B按照-OH与-NCO比例100:108进行高速混合均匀(高速混合转速为800rpm,混合的时间22秒)后,置于模具中成型(成型温度为40℃,成型时间为32分钟),常温静置8h,得到具有高缓冲性能的缓冲减震材料,其性能参数见表1。

[0114] 实施例1~12及现有技术的缓冲材料的性能测试:

[0115] 1、透气性,采用古尔勒测试仪,将材料裁为50MM厚的试样片放置在设备上一密闭排气口,并在其上施加一定压力的压缩空气,根据气体受阻的情况判定材料的透气性能,一般以开孔,半开孔,闭孔三种结果表述材料的透气性,开孔表示材料的透气性佳,半开孔为透气性一般,闭孔表示材料不透气。

[0116] 2、硬度检测采用ASTM D2240方法,测试分别在23℃,0℃,-10℃条件下测试,湿度为60%,检测值单位为Asker C型,该测试在玻璃上测试值为100。

[0117] 3、永久形变测试为按照ASTM D395-B法,将试样在厚度方向上压缩50%,放到70℃温度,50%湿度条件下,保持22小时,然后在常温下释放压缩应力30分钟后,测试其厚度,并按以下公式计算其永久形变率:

[0118] 永久形变率=(试样原始的厚度-压缩处理后的厚度)/原始的厚度*100%

[0119] 4、缓冲性能检测为采用EN1621-2标准的测试方法及设备,试样材料采用13MM厚度,长宽尺寸为35*25CM。测试条件为23±2℃,湿度60%。其中表述缓冲性能的指标值-冲击力峰值的解释为:当一个重物约5KG从一定高度掉落在试样材料上,产生50KN的冲击能量,通过这个试样材料的缓冲减震后,在试样下方的电子应力感应器接收到的冲击力量,我们称之为冲击力峰值,单位为N。这个值越小,表示材料的缓冲吸能效果越好。

[0120] 表1实施例1~12制备的植物油基软骨仿生缓冲减震材料性能测试结果

[0121]

	透气性	永久变形率 %	硬度			冲击力峰值 N
			23°C	0°C	-10°C	
实施例 1	透气	3.7	25	28	35	13155
实施例 2	透气	3.9	24	27	34	13280
实施例 3	透气	4.2	23	25	33	13850
实施例 4	透气	4.3	35	43	53	13005

[0122]

实施例 5	透气	4.5	32	40	50	13201
实施例 6	透气	4.5	30	38	48	14025
实施例 7	透气	4.8	40	48	58	12105
实施例 8	透气	4.9	40	48	59	11850
实施例 9	透气	4.9	42	50	61	11505
实施例 10	透气	4.6	28	35	45	14550
实施例 11	透气	4.7	30	38	48	14500
实施例 12	透气	4.6	35	43	53	13800

[0123] 表2现有缓冲材料的性能测试数据

[0124]

现有缓冲材料	透气性	永久变形率 %	硬度			冲击力峰值 N
			23°C	0°C	-10°C	
EVA	闭孔	42.8	40	55	70	30305
保利优	透气	15.5	25	32	40	30210
海绵	透气	22.1	18	25	33	35008
橡胶	闭孔	6.8	35	50	65	28501
XPE	闭孔	41.5	32	45	60	29151
乳胶	透气	28.1	25	35	45	33105
SBR	闭孔	38.1	18	30	50	32158
EPS	闭孔	45.1	60	85	95	24085

[0125] 从上表1与表2的对比得知,采用本发明生产的缓冲材料,具有以下优点:

[0126] 1、材料具有优异缓冲效果,且温度适应范围宽,低温柔顺性好,可适合于多种场合使用而保持高的缓冲效果。

[0127] 2、材料开孔透气,在制作运动制品方面具有散热,透气不易生菌等特点。

[0128] 3、材料永久变形率低,热稳定好,尺寸稳定,持久耐用。

[0129] 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护

范围之内。