



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107298859 A

(43)申请公布日 2017.10.27

(21)申请号 201710713910.8

C08K 3/36(2006.01)

(22)申请日 2017.08.18

(66)本国优先权数据

201710110173.2 2017.02.28 CN

(71)申请人 苏州柔触机器人科技有限公司

地址 215634 江苏省苏州市张家港保税区
新兴产业育成中心A栋101室苏州柔触
机器人科技有限公司

(72)发明人 张帆 张建冰

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531

代理人 李宏伟

(51)Int.Cl.

C08L 83/04(2006.01)

C08K 7/24(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种柔性材料

(57)摘要

本发明公开了一种柔性材料,包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅,其中,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油10~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅15~80份,该柔性材料为环保材料,通过在有机硅橡胶中添加碳纳米管、纳米二氧化硅和硅油,提高了有机硅橡胶的抗撕裂性能和断裂伸长率,适用于高强度和高变形量的柔性橡胶制品。

1. 一种柔性材料,其特征在于:包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅,其中,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油10~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅15~80份。

2. 如权利要求1所述的一种柔性材料,其特征在于:所述有机硅橡胶为室温硫化硅橡胶。

3. 如权利要求2所述的一种柔性材料,其特征在于:所述硅油为二甲基硅油。

4. 如权利要求3所述的一种柔性材料,其特征在于:所述纳米二氧化硅为气相纳米二氧化硅。

5. 如权利要求1至4任一项所述的一种柔性材料,其特征在于:按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油20~100份,碳纳米管4~20份,纳米二氧化硅20~60份。

6. 如权利要求1至4任一项所述的一种柔性材料,其特征在于:按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油50~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅40~80份。

7. 如权利要求1至4任一项所述的一种柔性材料,其特征在于:按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油75~100份,碳纳米管10~20份,纳米二氧化硅15~60份。

8. 如权利要求1至4任一项所述的一种柔性材料,其特征在于:按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油80~100份,碳纳米管1~10份,纳米二氧化硅40~80份。

9. 如权利要求7所述的一种柔性材料,其特征在于:该柔性材料中有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:75:10:15。

10. 如权利要求8所述的一种柔性材料,其特征在于:该柔性材料中有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:80:1:80。

一种柔性材料

技术领域

[0001] 本发明涉及一种柔性材料。

背景技术

[0002] 目前使用的柔性材料中往往包含传统有机材料如氯丁橡胶、溶剂胶、环氧胶、PU胶等,随着人类对节约能源、环境保护的要求越来越高,上述的传统有机材料将会受到越来越多的限制,而有机硅橡胶具有环保、耐候、耐酸碱、耐高低温、防水、低离子、生理惰性等的特性,有机硅产品种类、应用范围都得到快速的发展,有机硅产品的应用涵盖粘接、密封、导热、防水、绝缘、导电、生理医疗、民用制品等等,以后必将得到更为广泛的应用,本申请在柔性材料中使用有机硅橡胶,以满足环保要求。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种柔性材料,该柔性材料为环保材料,提高了有机硅橡胶的抗撕裂性能和断裂伸长率,适用于高强度和高变形量的柔性橡胶制品,解决了以往柔性材料存在的环保问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种柔性材料,包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅,其中,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油10~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅15~80份。

[0005] 作为一种优选的方案,所述有机硅橡胶为室温硫化硅橡胶。

[0006] 作为一种优选的方案,所述硅油为二甲基硅油。

[0007] 作为一种优选的方案,所述纳米二氧化硅为气相纳米二氧化硅。

[0008] 作为一种优选的方案,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油20~100份,碳纳米管4~20份,纳米二氧化硅20~60份。

[0009] 作为一种优选的方案,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油50~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅40~80份。

[0010] 作为一种优选的方案,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油75~100份,碳纳米管10~20份,纳米二氧化硅15~60份。

[0011] 作为一种优选的方案,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油80~100份,碳纳米管1~10份,纳米二氧化硅40~80份。

[0012] 作为一种优选的方案,该柔性材料中有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:75:10:15。

[0013] 作为一种优选的方案,该柔性材料中有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:80:1:80

[0014] 采用了上述技术方案后,本发明的效果是:一种柔性材料,包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅,其中,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油10~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅15~80份,该柔性材料通过在有机硅橡胶中添加

碳纳米管、纳米二氧化硅和硅油,提高了有机硅橡胶的抗撕裂性能和断裂伸长率,适用于高强度和高变形量的柔性橡胶制品。

[0015] 又由于所述有机硅橡胶为室温硫化硅橡胶,该室温硫化硅橡胶使得柔性材料在很宽温度范围内保持橡胶弹性,对大多数基材粘接性优良,电气性能优良。

[0016] 又由于所述硅油为二甲基硅油,该二甲基硅油使得柔性材料具有耐热性、耐寒性、黏度随温度变化小、防水性、导热性,无毒无味,具有生理惰性、良好的化学稳定性,电绝缘性和疏水性好,并具有很高的抗剪切能力。

[0017] 又由于所述纳米二氧化硅为气相纳米二氧化硅,该气相纳米二氧化硅无毒无味无污染,耐高温,同时具备良好的化学惰性以及特殊的触变性能,能够明显改善柔性材料的抗拉强度,抗撕裂性和耐磨性,使得柔性材料的强度提高数十倍。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0019] 一种柔性材料,包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅,其中,按照质量配比:所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油10~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅15~80份。当然,质量配比还可以为所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油20~100份,碳纳米管4~20份,纳米二氧化硅20~60份;质量配比还可以为所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油50~100份,碳纳米管1~20份,纳米二氧化硅40~80份;质量配比还可以为所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油75~100份,碳纳米管10~20份,纳米二氧化硅15~60份,质量配比还可以为所述有机硅橡胶质量份数1000份,硅油80~100份,碳纳米管1~10份,纳米二氧化硅40~80份。

[0020] 当然,上述柔性材料中有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅还可以按照其他不同的质量配比,在此不再一一赘述。

[0021] 如表格一所示,有机硅橡胶的质量份数始终保持1000份不变,配方P102-P106是仅改变硅油的质量份数时,柔性材料的粘度、邵氏硬度、拉伸强度、断裂伸长率以及抗撕裂强度等性能参数的变化情况;配方P107-P114是仅改变碳纳米管的质量份数时,柔性材料的粘度、邵氏硬度、拉伸强度、断裂伸长率以及抗撕裂强度等性能参数的变化情况;配方P115-P119是仅改变碳纳米管的质量份数时,柔性材料的粘度、邵氏硬度、拉伸强度、断裂伸长率以及抗撕裂强度等性能参数的变化情况。

[0022] 本发明的柔性材料的制作过程为:将加成型室温硫化有机硅橡胶、二甲基硅油、碳纳米管和气相纳米二氧化硅按一定的质量配比置于双行星分散真空搅拌机中抽真空,然后进行充分搅拌,搅拌时间为90分钟,搅拌温度32度,搅拌完成后放入真空点胶机胶桶,通过真空点胶机注入金属模具,在室温下固化成型。该发明柔性材料具有极强的抗撕裂性能和断裂伸长率,应用于需要高强度和高变形量的柔性橡胶制品。固化剂种类很多,本发明中采用的是铂金体系催化剂。

[0023] 实施例1,采用的是表格一中的配方P120,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:10:1:60,该配比时抗撕裂性能为14.2N/mm,断裂伸长率为480%。

[0024] 实施例2,采用的是表格一中的配方P121,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅

油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:20:10:20,该配比时抗撕裂性能为24.3N/mm,断裂伸长率为450%。

[0025] 实施例3,采用的是表格一中的配方P122,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:50:4:40,该配比时抗撕裂性能为16.2N/mm,断裂伸长率为510%。

[0026] 实施例4,采用的是表格一中的配方P123,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:60:12:20,该配比时抗撕裂性能为28.5N/mm,断裂伸长率为400%。

[0027] 实施例5,采用的是表格一中的配方P124,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:80:1:80,该配比时抗撕裂性能为18.5N/mm,断裂伸长率为420%。

[0028] 实施例6,采用的是表格一中的配方P125,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:100:20:20,该配比时抗撕裂性能为28.8N/mm,断裂伸长率为410%。

[0029] 实施例7,采用的是表格一中的配方P126,该配方中柔性材料包括有机硅橡胶、硅油、碳纳米管和纳米二氧化硅的质量配比为1000:75:10:15,该配比时抗撕裂性能为27.8N/mm,断裂伸长率为425%。

[0030] 上述的实施例1至7中有机硅橡胶为室温硫化硅橡胶,所述硅油为二甲基硅油,所述纳米二氧化硅为气相纳米二氧化硅。

[0031] 以上所述实施例仅是对本发明的优选实施方式的描述,不作为对本发明范围的限定,在不脱离本发明设计精神的基础上,对本发明技术方案作出的各种变形和改造,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。

[0032]

配方编号	固化剂	硅油	有机硅橡胶	碳纳米管	二氧化硅	粘度 23° C ISO 3219 [mPa s]	邵氏硬度 A ISO 868	拉伸强度 ISO 37 【N/m ² 】	断裂伸长率 ISO 37 [%]	抗撕裂强度 ASTM D 624 B [N/mm]
P101	10	0	1000	0	0	11000	20	2.58	500	10.3
P102	10	20	1000	0	0	9800	18	2.3	530	9.5
P103	10	40	1000	0	0	8500	16.5	2.01	570	9.2
P104	10	60	1000	0	0	8200	15	1.5	580	8.8
P105	10	80	1000	0	0	8000	14	1.1	585	8.5
P106	10	100	1000	0	0	7300	13	0.85	620	7
P107	10	0	1000	1	0	13000	20.5	3.38	480	12.8
P108	10	0	1000	2	0	16000	21	4.25	430	15.6
P109	10	0	1000	4	0	21200	21.5	5.68	400	18.6
P110	10	0	1000	8	0	28630	21.5	7.42	380	25.6
P111	10	0	1000	10	0	30250	21.8	7.52	350	27.6
P112	10	0	1000	12	0	35600	22.5	7.93	330	28
P113	10	0	1000	16	0	49300	23.5	8.62	300	30.4
P114	10	0	1000	20	0	62500	24.5	8.72	260	32.6
P115	10	0	1000	0	20	15600	23	2.68	498	16
P116	10	0	1000	0	40	24300	25	2.93	462	17.2
P117	10	0	1000	0	60	35200	28	3.12	392	18.2
P118	10	0	1000	0	80	50100	29.5	3.58	320	20.6
P119	10	0	1000	0	100	68020	30.5	3.9	210	21.8
P120	10	10	1000	1	60	34052	27.5	3.95	480	14.2
P121	10	20	1000	10	20	31200	24	7.1	450	24.3
P122	10	50	1000	4	40	15600	21	3.8	510	16.2
P123	10	60	1000	12	20	26500	25	6.5	400	28.5
P124	10	80	1000	1	80	35500	24	4.4	420	18.5
P125	10	100	1000	20	20	30030	24.5	7.8	410	28.8
P126	10	75	1000	10	15	25500	24.2	5.4	425	27.8

[0033] 表格一。