



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104530612 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410849278.6

(22)申请日 2014.12.31

(73)专利权人 宁波市中迪鞋业有限公司

地址 315506 浙江省奉化市东郊开发区东
环路61号

(72)发明人 刘尤儿 高志勇

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公
司 33102

代理人 张一平

(51)Int.Cl.

C08L 27/12(2006.01)

C08L 25/10(2006.01)

A43B 13/04(2006.01)

C08K 13/06(2006.01)

C08K 9/04(2006.01)

C08K 3/34(2006.01)

C08K 9/06(2006.01)

C08K 3/04(2006.01)

C08K 3/22(2006.01)

C08K 5/136(2006.01)

C08K 5/50(2006.01)

C08F 212/08(2006.01)

(56)对比文件

CN 104045874 A,2014.09.17,权利要求1.

CN 202489277 U,2012.10.17,全文.

CN 102860626 A,2013.01.09,全文.

JP S62169845 A,1987.07.27,全文.

谷正等.机械混炼法制备氟橡胶/有机蒙脱
土纳米复合材料的结构与性能.《弹性体》.2007,
第17卷(第06期),第30-33页.

审查员 陈建超

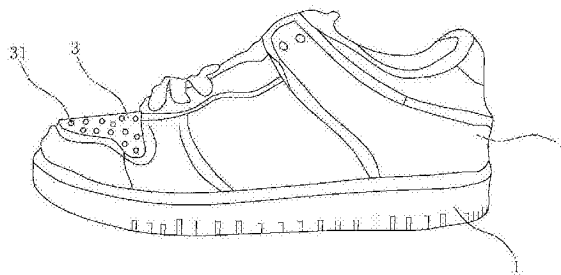
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种耐磨登山鞋

(57)摘要

本发明涉及一种耐磨登山鞋,包括鞋底及设置于该鞋底上的鞋帮和鞋面,该鞋面上间隔布置有多个透气孔,其特征在于:所述的鞋底材料按重量计包括以下组分:氟橡胶100份,有机蒙脱土10~20份,耐磨炭黑10~30份,改性碳化硅5~20份,石墨烯复合材料10~20份,氧化镁15~25份,羟基硅油0.5~2份,微晶蜡0.1~3份,双酚AF0.5~2份,苯基三苯基氯化磷0.5~1.5份;本发明以氟橡胶作为主体材料,并添加了经过原位还原的石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物,该石墨烯复合材料易于分散,解决了现有技术中石墨烯难剥离、因表观密度低而导致的加料困难问题,使得石墨烯能在鞋底材料均匀分散,充分发挥了石墨烯的作用,有效提高了鞋底材料的耐磨性。



1. 一种耐磨登山鞋,包括鞋底及设置于该鞋底上的鞋帮和鞋面,所述鞋面上间隔布置有多个透气孔,其特征在于:所述的鞋底材料按重量计包括以下组分:

氟橡胶	100 份
有机蒙脱土	10~20 份
耐磨炭黑	10~30 份
改性碳化硅	5~20 份
石墨烯复合材料	10~20 份
氧化镁	15~25 份
羟基硅油	0.5~2 份
微晶蜡	0.1~3 份
双酚 AF	0.5~2 份
苄基三苯基氯化磷	0.5~1.5 份;

其中,所述的石墨烯复合材料为经过原位还原的石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物,该石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物由以下方法得到:在超声条件下将氧化石墨烯粉末分散在有机溶剂中,待氧化石墨烯在有机溶剂中形成无定型的悬浮液后,再于搅拌条件下向上述悬浮液中加入氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯反应,反应完毕后经过减压蒸馏除去有机溶剂并干燥即可;将所述的石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于 220℃~230℃ 下熔融共混 25min~60min 后完成原位还原得到所述的石墨烯复合材料;

所述石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物中,石墨烯与氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系的重量比为 1:1~1.2;所述氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为 1:0.5~0.8:1.7~2。

2. 根据权利要求 1 所述的耐磨登山鞋,其特征在于:所述的耐磨炭黑由高耐磨炭黑与中超耐磨炭黑按质量比 1:0.5~2 混合得到。

3. 根据权利要求 1 所述的耐磨登山鞋,其特征在于:所述的改性碳化硅为经过硅烷偶联剂改性的碳化硅微粉。

4. 根据权利要求 3 所述的耐磨登山鞋,其特征在于:所述的改性碳化硅由以下方法得到:取 60 份洗净、烘干的碳化硅微粉,加入 0.1~1 份硅烷偶联剂共混反应 0.5h~1h,反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。

一种耐磨登山鞋

技术领域

[0001] 本发明涉及登山鞋技术领域,具体指一种耐磨登山鞋。

背景技术

[0002] 登山鞋的鞋底一般要求具有较好的耐磨性,现有技术中的登山鞋多采用发泡橡胶制成,而常规发泡橡胶的耐磨性能较差。为了解决这一问题,申请公开号为CN102863663A的中国发明专利申请《高耐磨发泡橡胶鞋底》(申请号:201210414682.3)披露了一种耐磨材料,该材料按重量计包括天然橡胶50~70份,丁苯橡胶80~90份,硬脂酸5~10份,颜料10~20份,填充剂30~50份,发泡剂5~10份,发泡助剂2~3份,增塑剂2~5份。其采用天然橡胶与丁苯橡胶作为主体胶料,在一定程度上增强了材料的耐磨性,但是对于高强度运动的登山爱好者来说,鞋底材料的耐磨性仍有待提高;并且,长时间摩擦后鞋底材料与地面接触的部分易产生一定程度的变形,影响穿着。

[0003] 氟橡胶(FKM)是指主链或侧链的碳原子上接有氟原子的一种合成高分子弹性体。氟原子的半径小、电负性极强,能够紧密地排列在碳原子的周围,生成键能很高的氟碳键,对碳碳键产生很好的屏蔽作用,因而氟橡胶具有很高的热稳定性和化学惰性,将氟橡胶用于登山鞋鞋底材料,能在一定程度上抑制鞋底变形,但是其耐磨性能却并不突出。现有技术发现,在氟橡胶材料中添加石墨烯可以有效提高氟橡胶材料的耐磨性能,然而,石墨烯具有难剥离的特点,其表观密度较低,直接将石墨烯加入到其它材料中,易导致石墨烯在材料中分布不均匀,大大降低石墨烯的改善性能。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种耐磨性能好、不易变形的登山鞋。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种耐磨登山鞋,包括鞋底及设置于该鞋底上的鞋帮和鞋面,所述鞋面上间隔布置有多个透气孔,其特征在于:所述的鞋底材料按重量计包括以下组分:

[0006]	氟橡胶	100 份
	有机蒙脱土	10~20 份

[0007]	耐磨炭黑	10 ~ 30 份
	改性碳化硅	5 ~ 20 份
	石墨烯复合材料	10 ~ 20 份
	氧化镁	15 ~ 25 份
	羟基硅油	0.5 ~ 2 份
	微晶蜡	0.1 ~ 3 份
	双酚 AF	0.5 ~ 2 份
	苄基三苯基氯化磷	0.5 ~ 1.5 份;

[0008] 其中,所述的石墨烯复合材料为经过原位还原的石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物,该石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物由以下方法得到:在超声条件下将氧化石墨烯粉末分散在有机溶剂中,待氧化石墨烯在有机溶剂中形成无定型的悬浮液后,再于搅拌条件下向上述悬浮液中加入氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯反应,反应完毕后经过减压蒸馏除去有机溶剂并干燥即可;将所述的石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于220℃~230℃下熔融共混25min~60min后完成原位还原得到所述的石墨烯复合材料。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物中,石墨烯与氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系的重量比为1:1~1.2;所述氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为1:0.5~0.8:1.7~2。采用上述配比参数,解决了石墨烯加料困难的问题,使石墨烯易于在鞋底材料中分布均匀,充分发挥石墨烯的作用,一方面增加鞋底材料的耐磨性,另一方面促进其它组分在橡胶材料中分散均匀,提高鞋底材料的整体性能。

[0010] 作为优选,所述的耐磨炭黑由高耐磨炭黑与中超耐磨炭黑按质量比1:0.5~2混合得到。所得混合耐磨炭黑的粒径为10~40nm,补强性能优良,本发明中使用的球形耐磨炭黑表面会进一步与基体发生物理及化学交联,促使流动的高分子链段进行整合,有利于耐磨炭黑在橡胶材料中更好的分散,并赋予材料较好的拉伸性能、抗撕裂性能、耐磨性能和抗老化性能,有效提高了鞋底材料的机械性能,防止鞋底变形。

[0011] 进一步改进,所述的改性碳化硅为经过硅烷偶联剂改性的碳化硅微粉;所述的改性碳化硅由以下方法得到:取60份洗净、烘干的碳化硅微粉,加入0.1~1份硅烷偶联剂共混反应0.5h~1h,反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。改性后的碳化硅微粉具有更好的亲和力,易于在鞋底材料中进行分散,有效提高鞋底材料的耐磨性及稳定性。

[0012] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0013] (1)本发明以氟橡胶作为主体材料,并添加了经过原位还原的石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物,该石墨烯复合材料易于分散,解决了现有技术中石墨烯难剥离、因表观密度低而导致的加料困难问题,使得石墨烯能在鞋底材料均匀分散,充分发挥了石墨烯的作用,有效提高了鞋底材料的耐磨性;

[0014] (2)改性碳化硅在鞋底材料中以类似短纤维而尺寸远小于短纤维的晶须结构存在,这种结构不仅能增强材料的机械性能、提高材料的稳定性,还能在一定程度上改善材料加工性能,使得鞋底材料在经常长期摩擦后不易变形;并且,本发明中的石墨烯复合材料及改性碳化硅均具有较好的亲和性,二者之间的协同作用使石墨烯复合材料及改性碳化硅的

作用得以充分发挥,从整体上进一步提高了材料的耐磨性及稳定性;

[0015] (3)由于石墨烯是由单层碳原子通过 sp^2 杂化紧密堆积而成的二维蜂窝状晶格结构,其具有较高的比表面积、强度、弹性等,而有机蒙脱土的片层结构以及纳米分散形态下的纳米尺寸效应使其在基体中的界面作用力较强,石墨烯复合材料与有机蒙脱土相互作用,利用石墨烯复合材料的高比表面积和亲和性,使得鞋底材料在整体上形成一种具有较强界面张力的材料,使鞋底材料具有较好的尺寸稳定性,不易变形。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例1的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0018] 实施例1:

[0019] 如图1所示,本实施例的耐磨登山鞋包括鞋底1及设置于该鞋底1上的鞋帮2和鞋面3,该鞋面3上间隔布置有多个透气孔31,本实施例中鞋底1的材料按重量计包括以下组分:

	氟橡胶	100 份
	有机蒙脱土	10 份
	高耐磨炭黑	20 份
	中超耐磨炭黑	10 份
	改性碳化硅	15 份
[0020]	石墨烯复合材料	12 份
	氧化镁	15 份
	羟基硅油	1 份
	微晶蜡	0.5 份
	双酚 AF	2 份
	苄基三苯基氯化磷	1.2 份。

[0021] 在本实施例中,石墨烯复合材料由以下方法制备:在超声条件下,按重量计将100份氧化石墨烯粉末分散在150份四氢呋喃中,待氧化石墨烯在四氢呋喃中形成无定型的悬浮液后,于搅拌条件下向上述悬浮液中加入100份氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系混合物,该混合物中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为1:0.5:1.7;

[0022] 反应1.5h后进行减压蒸馏,去除有机溶剂并干燥,得到石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物;

[0023] 将石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于220℃下熔融共混,进行原位还原反应25min,反应完毕即得到石墨烯复合材料。

[0024] 改性碳化硅由以下方法制备:取60份洗净、烘干的碳化硅微粉,加入0.1份硅烷偶联剂共混反应0.5h,反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。

[0025] 本实施例中鞋底1材料的制备方法包括以下步骤:

[0026] (1)取100份氟橡胶生胶置于开炼机上,在辊距0.5mm下,薄通10次,再将辊距放到4mm,辊压4min后下片,其中,开炼机前辊的塑炼温度为55℃,开炼机后辊的塑炼温度为50℃;

[0027] (2)将步骤(1)处理后的氟橡胶置于密炼机中,依次加入羟基硅油、微晶蜡、氧化镁、有机蒙脱土、15份改性碳化硅、12份石墨烯复合材料、高耐磨炭黑、中超耐磨炭黑,混炼均匀后排料;其中,混炼温度为50℃,混炼时间为2min;

[0028] (3)将步骤(2)处理后的混合料放置24h后置于开炼机中,加入双酚AF及苄基三苯基氯化磷进行硫化,一段硫化的硫化温度为140℃,硫化时间为0.5h;二段硫化采用逐级升温方式,即先在常温下硫化1h,然后依次升温至90℃、110℃分别硫化1h,再升温至150℃硫化0.5h,继续升温至200℃硫化12h,最后冷却到80℃以下后下片;

[0029] (4)采用硫化机对步骤(3)所得物质成型,设定成型压力为20MPa,温度为170℃,时间为10min。

[0030] 实施例2:

[0031] 本实施例与实施例1的区别在于本实施例中鞋底1的材料按重量计包括以下组分:

氟橡胶	100 份
有机蒙脱土	13 份
高耐磨炭黑	6 份
中超耐磨炭黑	4 份
[0032] 改性碳化硅	10 份
石墨烯复合材料	20 份
氧化镁	22 份
羟基硅油	0.5 份
微晶蜡	1 份
双酚 AF	1 份
[0033] 苄基三苯基氯化磷	0.8 份。

[0034] 其中,石墨烯复合材料由以下方法制备:在超声条件下,按重量计将100份氧化石墨烯粉末分散在160份四氢呋喃中,待氧化石墨烯在四氢呋喃中形成无定型的悬浮液后,于搅拌条件下向上述悬浮液中加入110份氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系混合物,该混合物中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为1:0.8:1.7;

[0035] 反应1.8h后进行减压蒸馏,去除有机溶剂并干燥,得到石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物;

[0036] 将石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于225℃下熔融共混,进行原位还原反应40min,反应完毕即得到石墨烯复合材料。

[0037] 改性碳化硅由以下方法制备:取60份洗净、烘干的碳化硅微粉,加入0.4份硅烷偶联剂共混反应0.8h,反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。

[0038] 本实施例中鞋底1材料的制备方法包括以下步骤:

[0039] (1)取100份氟橡胶生胶置于开炼机上,在辊距0.7mm下,薄通12次,再将辊距放到

5mm, 辊压5min后下片, 其中, 开炼机前辊的塑炼温度为57℃, 开炼机后辊的塑炼温度为52℃;

[0040] (2)将步骤(1)处理后的氟橡胶置于密炼机中, 依次加入羟基硅油、微晶蜡、氧化镁、有机蒙脱土、10份改性碳化硅、20份石墨烯复合材料、高耐磨炭黑、中超耐磨炭黑, 混炼均匀后排料; 其中, 混炼温度为55℃, 混炼时间为2.5min;

[0041] (3)将步骤(2)处理后的混合料放置24h后置于开炼机中, 加入双酚AF及苄基三苯基氯化磷进行硫化, 一段硫化的硫化温度为150℃, 硫化时间为0.5h; 二段硫化采用逐级升温方式, 即先在常温下硫化1h, 然后依次升温至100℃、120℃分别硫化1h, 再升温至150℃硫化0.5h, 继续升温至200℃硫化12h, 最后冷却到80℃以下后下片;

[0042] (4)采用硫化机对步骤(3)所得物质成型, 设定成型压力为20MPa, 温度为175℃, 时间为12min。

[0043] 实施例3:

[0044] 本实施例与实施例1的区别在于本实施例中鞋底1的材料按重量计包括以下组分:

[0045]	氟橡胶	100 份
	有机蒙脱土	20 份
	高耐磨炭黑	9 份
	中超耐磨炭黑	18 份
	改性碳化硅	5 份
	石墨烯复合材料	15 份
	氧化镁	20 份
	羟基硅油	1.5 份
	微晶蜡	0.1 份
	双酚 AF	0.5 份
[0046]	苄基三苯基氯化磷	1.5 份。

[0047] 其中, 石墨烯复合材料由以下方法制备: 在超声条件下, 按重量计将100份氧化石墨烯粉末分散在180份四氢呋喃中, 待氧化石墨烯在四氢呋喃中形成无定型的悬浮液后, 于搅拌条件下向上述悬浮液中加入120份氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系混合物, 该混合物中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为1:0.8:2;

[0048] 反应2h后进行减压蒸馏, 去除有机溶剂并干燥, 得到石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物;

[0049] 将石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于230℃下熔融共混, 进行原位还原反应50min, 反应完毕即得到石墨烯复合材料。

[0050] 改性碳化硅由以下方法制备: 取60份洗净、烘干的碳化硅微粉, 加入0.6份硅烷偶联剂共混反应0.6h, 反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。

[0051] 本实施例中鞋底1材料的制备方法包括以下步骤:

[0052] (1)取100份氟橡胶生胶置于开炼机上, 在辊距1mm下, 薄通15次, 再将辊距放到6mm, 辊压6min后下片, 其中, 开炼机前辊的塑炼温度为60℃, 开炼机后辊的塑炼温度为55

℃;

[0053] (2)将步骤(1)处理后的氟橡胶置于密炼机中,依次加入羟基硅油、微晶蜡、氧化镁、有机蒙脱土、5份改性碳化硅、15份石墨烯复合材料、高耐磨炭黑、中超耐磨炭黑,混炼均匀后排料;其中,混炼温度为60℃,混炼时间为3min;

[0054] (3)将步骤(2)处理后的混合料放置24h后置于开炼机中,加入双酚AF及苄基三苯基氯化磷进行硫化,一段硫化的硫化温度为160℃,硫化时间为0.5h;二段硫化采用逐级升温方式,即先在常温下硫化1h,然后依次升温至110℃、130℃分别硫化1h,再升温至150℃硫化0.5h,继续升温至200℃硫化12h,最后冷却到80℃以下后下片;

[0055] (4)采用硫化机对步骤(3)所得物质成型,设定成型压力为20MPa,温度为180℃,时间为15min。

[0056] 实施例4:

[0057] 本实施例与实施例1的区别在于本实施例中鞋底1的材料按重量计包括以下组分:

	氟橡胶	100 份
[0058]	有机蒙脱土	15 份
	高耐磨炭黑	6 份
	中超耐磨炭黑	12 份
	改性碳化硅	20 份
	石墨烯复合材料	10 份
[0059]	氧化镁	17 份
	羟基硅油	2 份
	微晶蜡	3 份
	双酚 AF	1.5 份
	苄基三苯基氯化磷	1 份。

[0060] 其中,石墨烯复合材料由以下方法制备:在超声条件下,按重量计将100份氧化石墨烯粉末分散在170份四氢呋喃中,待氧化石墨烯在四氢呋喃中形成无定型的悬浮液后,于搅拌条件下向上述悬浮液中加入120份氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系混合物,该混合物中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为1:0.5:2;

[0061] 反应1.7h后进行减压蒸馏,去除有机溶剂并干燥,得到石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物;

[0062] 将石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于225℃下熔融共混,进行原位还原反应60min,反应完毕即得到石墨烯复合材料。

[0063] 改性碳化硅由以下方法制备:取60份洗净、烘干的碳化硅微粉,加入1份硅烷偶联剂共混反应0.8h,反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。

[0064] 本实施例中鞋底1材料的制备方法包括以下步骤:

[0065] (1)取100份氟橡胶生胶置于开炼机上,在辊距0.7mm下,薄通13次,再将辊距放到5mm,辊压6min后下片,其中,开炼机前辊的塑炼温度为58℃,开炼机后辊的塑炼温度为53℃;

[0066] (2)将步骤(1)处理后的氟橡胶置于密炼机中,依次加入羟基硅油、微晶蜡、氧化镁、有机蒙脱土、20份改性碳化硅、10份石墨烯复合材料、高耐磨炭黑、中超耐磨炭黑,混炼均匀后排料;其中,混炼温度为54℃,混炼时间为3min;

[0067] (3)将步骤(2)处理后的混合料放置24h后置于开炼机中,加入双酚AF及苄基三苯基氯化磷进行硫化,一段硫化的硫化温度为155℃,硫化时间为0.5h;二段硫化采用逐级升温方式,即先在常温下硫化1h,然后依次升温至105℃、125℃分别硫化1h,再升温至150℃硫化0.5h,继续升温至200℃硫化12h,最后冷却到80℃以下后下片;

[0068] (4)采用硫化机对步骤(3)所得物质成型,设定成型压力为20MPa,温度为177℃,时间为15min。

[0069] 实施例5:

[0070] 本实施例与实施例1的区别在于本实施例中鞋底1的材料按重量计包括以下组分:

氟橡胶	100 份
有机蒙脱土	18 份
高耐磨炭黑	12 份
中超耐磨炭黑	6 份
改性碳化硅	12 份
[0071] 石墨烯复合材料	18 份
氧化镁	25 份
羟基硅油	1.6 份
微晶蜡	2 份
双酚 AF	1.2 份
苄基三苯基氯化磷	0.5 份。

[0072] 其中,石墨烯复合材料由以下方法制备:在超声条件下,按重量计将100份氧化石墨烯粉末分散在200份四氢呋喃中,待氧化石墨烯在四氢呋喃中形成无定型的悬浮液后,于搅拌条件下向上述悬浮液中加入120份氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯体系混合物,该混合物中氢化苯乙烯、丁二烯及苯乙烯三者的重量比为1:0.6:1.9;

[0073] 反应2h后进行减压蒸馏,去除有机溶剂并干燥,得到石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物;

[0074] 将石墨烯/氢化苯乙烯-丁二烯-苯乙烯复合物于225℃下熔融共混,进行原位还原反应60min,反应完毕即得到石墨烯复合材料。

[0075] 改性碳化硅由以下方法制备:取60份洗净、烘干的碳化硅微粉,加入1份硅烷偶联剂共混反应1h,反应完毕后洗涤、抽滤并烘干即可。

[0076] 本实施例中鞋底1材料的制备方法包括以下步骤:

[0077] (1)取100份氟橡胶生胶置于开炼机上,在辊距0.7mm下,薄通12次,再将辊距放到5mm,辊压6min后下片,其中,开炼机前辊的塑炼温度为58℃,开炼机后辊的塑炼温度为53℃;

[0078] (2)将步骤(1)处理后的氟橡胶置于密炼机中,依次加入羟基硅油、微晶蜡、氧化

镁、有机蒙脱土、12份改性碳化硅、18份石墨烯复合材料、高耐磨炭黑、中超耐磨炭黑,混炼均匀后排料;其中,混炼温度为54℃,混炼时间为3min;

[0079] (3)将步骤(2)处理后的混合料放置24h后置于开炼机中,加入双酚AF及苄基三苯基氯化磷进行硫化,一段硫化的硫化温度为155℃,硫化时间为0.5h;二段硫化采用逐级升温方式,即先在常温下硫化1h,然后依次升温至105℃、125℃分别硫化1h,再升温至150℃硫化0.5h,继续升温至200℃硫化12h,最后冷却到80℃以下后下片;

[0080] (4)采用硫化机对步骤(3)所得物质成型,设定成型压力为20MPa,温度为180℃,时间为15min。

[0081] 对上述各实施例的鞋底材料进行性能测试,测试结果如表1所示。其中,拉伸强度变化率及硬度变化率根据(GB/T3512-2001)(70℃×72h)测试,磨耗指数按GB/T1689-1998测定。

[0082] 表1

[0083]

	拉伸强度变化率/%	硬度变化率/%	磨耗指数
实施例1	-8	1	151
实施例2	-10	1	147
实施例3	-9	2	160
实施例4	-9	1	155
实施例5	-8	2	158

[0084] 可见,本发明中所采用的鞋底材料具有较好的耐磨性能,长期磨损不易变形。

[0085] 上述各实施例中的有机蒙脱土购买自北京怡蔚特化科技发展有限公司,高耐磨炭黑与中超耐磨炭黑购买自浙江彰显德炭黑有限公司,氧化石墨烯购买自中国科学院成都有机化学有限公司,羟基硅油购买自嘉兴科瑞有机硅有限公司,微晶蜡购买自泉州众鑫实业有限公司,双酚AF购买自湖北远成赛创科技有限公司,苄基三苯基氯化磷购买自烟台恒诺化工有限公司。

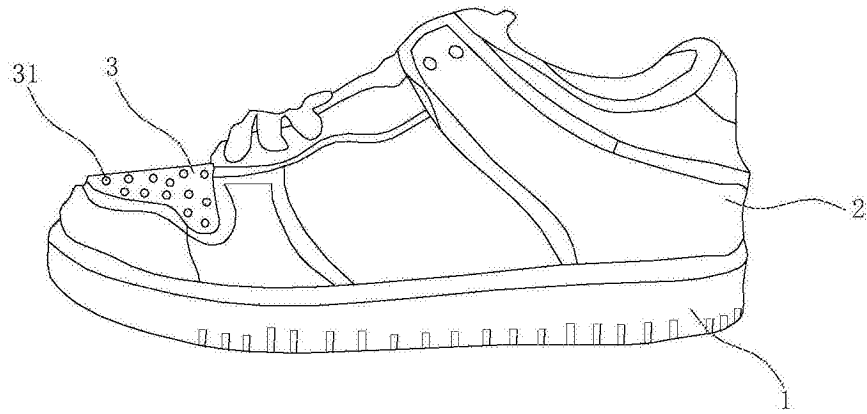


图1