

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610059684.8

[51] Int. Cl.

C08L 23/16 (2006.01)

C08K 5/54 (2006.01)

C09K 3/10 (2006.01)

B29C 47/00 (2006.01)

C08K 3/04 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 5 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 100491459C

[22] 申请日 2006.3.17

[21] 申请号 200610059684.8

[30] 优先权

[32] 2005.3.18 [33] JP [31] 2005-078313

[73] 专利权人 鬼怒川橡胶工业株式会社

地址 日本千叶县

[72] 发明人 野中良子 真中将一

[56] 参考文献

JP8-12797A 1996.1.16

JP2001-40129A 2001.2.13

JP8-12800A 1996.1.16

JP2005-41986A 2005.2.17

审查员 高志纯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 陈季壮

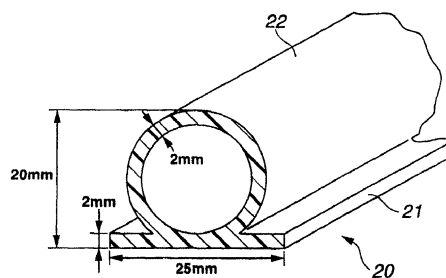
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 5 页

[54] 发明名称

聚合物组合物，聚合物挤出制品和用于汽车的
挡风雨条

[57] 摘要

通过挤出和硫化聚合物组合物而生产的聚合物挤出制品，所述聚合物组合物包括：用量为 100phr 的乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物；用量范围大于 50-120phr 的炭黑，其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米；用量不大于 100phr 的软化剂；和用量范围为 1-10phr 的可热膨胀胶囊。该聚合物挤出制品包括表面部分，所述表面部分具有从可热膨胀的胶囊热膨胀得到的不均匀的表面，和从炭黑颗粒中的碳粒得到并在可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成的粗糙表面。



1. 通过挤出和硫化生产聚合物挤出制品用的聚合物组合物, 包括:
用量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物;

用量范围为 60 - 120phr 的炭黑, 其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米;

用量不大于 100phr 的软化剂; 和

用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊。

2. 权利要求 1 的聚合物组合物, 进一步包括用量不大于 30phr 的硅氧烷化合物。

3. 通过挤出和硫化聚合物组合物而生产的聚合物挤出制品, 所述聚合物组合物包括:

用量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物; 用量范围为 60 - 120phr 的炭黑, 其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米; 用量不大于 100phr 的软化剂; 和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊,

该聚合物挤出制品包括表面部分, 所述表面部分具有从可热膨胀的胶囊热膨胀得到的不均匀的表面, 和从炭黑的碳粒得到并在可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成的粗糙表面。

4. 权利要求 3 的聚合物挤出制品, 其中聚合物组合物进一步包括含量不大于 30phr 的硅氧烷化合物。

5. 通过挤出和硫化聚合物组合物而生产的用于汽车的挡风雨条, 所述聚合物组合物包括用量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物; 用量范围为 60 - 120phr 的炭黑, 其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米; 用量不大于 100phr 的软化剂; 和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊,

该挡风雨条包括表面部分, 所述表面部分具有从可热膨胀的胶囊热膨胀得到的不均匀的表面, 和从炭黑的碳粒得到并在可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成的粗糙表面。

6. 权利要求 5 的挡风雨条, 其中聚合物组合物进一步包括含量不大于 30phr 的硅氧烷化合物。

聚合物组合物，聚合物挤出制品 和用于汽车的挡风雨条

发明背景

本发明涉及聚合物组合物，聚合物挤出制品和汽车用挡风雨条，例如用于门板、玻璃和类似物。

由聚合物材料，例如橡胶材料或类似物共混在其内的聚合物组合物形成的硫化挤出制品(下文称为聚合物挤出制品)用于各种各样的应用中。已对聚合物挤出制品进行研究和开发，以满足不同用途的特征。例如，对于施加到挡风雨条上的聚合物挤出制品来说，作为实现质轻的技术，下述技术是已知的：使用可热膨胀的微胶囊(下文称为可热膨胀的胶囊)共混在其内的聚合物组合物。在聚合物组合物的硫化过程中，可热膨胀的胶囊热膨胀(略微发泡)。这试图降低以上提及的聚合物挤出制品的比重的同时获得充足的硬度，正如在日本临时公开No.6-183305中所披露的。

另外，以上提及的聚合物挤出制品的滑动特征和对聚合物挤出制品用于其上的物体的抗粘性低(下文称为待使用的物体；例如门板、玻璃和类似物)。为了改进滑动特征和抗粘性，将表面处理剂，其中包括聚合物弹性体材料施涂在聚合物挤出制品的表面(至少要求各种特征的部件的表面)上。

要求以上提及的表面处理剂的特征的实例是改进聚合物挤出制品表面对待使用的物体的滑动特征(例如，在聚合物挤出制品用于待使用的可滑动移动的物体上的情况下，防止因附着-滑动导致产生低等级噪音的特征)，抗粘性(例如，防止聚合物挤出制品因聚合物材料粘合到待使用的物体上导致的使其功能劣化的特征)，防水性(例如，防止聚合物挤出制品冷冻的特征)，和类似特征。

例如，在构成密封部件(例如，由发泡橡胶形成的密封部件)的挡

风雨条的情况下，将表面处理剂涂布在密封部件上，从而当门打开或关闭时，防止密封部件与门板之间的粘着，以便避免难以打开和关闭门。甚至在寒冷地区，可防止密封部件冷冻。另外，在以上提及的聚合物挤出制品表面与玻璃、门板或类似物滑动接触的使用情况下，采用以上提及的表面处理剂改进聚合物挤出制品的滑动特征，进而防止因粘着-滑动导致产生低等级的噪音。

关于以上提及的表面处理剂，例如，通过添加二有机聚硅氧烷到可硬化的聚氨酯中形成的表面处理剂是已知的。将这种表面处理剂涂布在聚合物挤出制品上，从而改进滑动特征、抗粘性、防水性和类似特征。

发明概述

然而，在将表面处理剂涂布到以上所述的聚合物挤出制品的情况下，随着表面处理剂的涂布条件不同(例如，在涂布过程中表面处理剂的温度、粘度和类似条件，和作为待涂布的物体，聚合物挤出制品的温度和类似条件)，存在形成涂布斑点的担心(例如，由于表面处理剂的不均匀涂布导致形成涂布斑点)，和存在由涂布的表面处理剂形成的层(下文称为表面处理层)的厚度不充足的担心。

因此，存在降低产率(可操作性、产品的产率等等)的担心，和不可能获得充足的滑动特征、抗粘性、防水性和类似特征，从而使得不可能充分地显示出聚合物挤出制品的功能等的担心。

因此，本发明的目的是提供一种改进的聚合物组合物，聚合物挤出制品和用于汽车的挡风雨条，能克服在常规的类似聚合物组合物，聚合物挤出制品和用于汽车的挡风雨条中遇到的缺点。

本发明另一目的是提供改进的聚合物组合物，聚合物挤出制品和用于汽车的挡风雨条，甚至在没有表面处理剂涂布在聚合物挤出制品上时，其能充分地显示出聚合物挤出制品所打算的功能，改进其滑动特征、抗粘性、防水性，且没有劣化产率。

本发明的一个方面在于通过挤出和硫化而生产的聚合物挤出制品用的聚合物组合物，包括：用量为 100phr 的乙烯- α -烯烃-非共轭

多烯烃共聚物；用量范围大于 50 - 120phr 的炭黑，其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米；用量不大于 100phr 的软化剂；和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊。

本发明另一方面在于通过挤出和硫化聚合物组合物而生产的聚合物挤出制品，所述聚合物组合物包括用量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物；用量范围大于 50 - 120phr 的炭黑，其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米；用量不大于 100phr 的软化剂；和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊。该聚合物挤出制品包括表面部分，所述表面部分具有从可热膨胀的胶囊热膨胀得到的不均匀的表面，和从炭黑颗粒中的碳粒得到并在可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成的粗糙表面。

本发明进一步的方面在于通过挤出和硫化聚合物组合物而生产的用于汽车的挡风雨条，所述聚合物组合物包括用量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物；用量范围大于 50 - 120phr 的炭黑，其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米；用量不大于 100phr 的软化剂；和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊。该挡风雨条包括表面部分，所述表面部分具有从可热膨胀的胶囊热膨胀得到的不均匀的表面，和从炭黑颗粒中的得到并在可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成的粗糙表面。

根据本发明，当共混时，该聚合物组合物至少含有用量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物；用量范围大于 50 - 120phr 的炭黑，其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米；用量不大于 100phr 的软化剂；和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊。因此，没有涂布表面处理剂或类似物，于是不需要考虑其涂布条件等等。

在通过挤出和硫化以上提及的聚合物组合物而生产的聚合物挤出制品中，以上提及的可热膨胀的微胶囊在硫化过程中膨胀，因此形成由可热膨胀的胶囊热膨胀得到的不均匀的表面，其中不均匀表面具有根据可热膨胀胶囊的共混量和热膨胀程度不同的形状。另外，由于算术平均粒径不小于 60 纳米的炭黑以大于 50 - 120phr 的用量范围共混，

因此含有大量乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物的部分在以上提及的聚合物挤出制品内局部形成。在该部分处出现收缩或类似情况,因此在以上提及的由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成由炭黑中的碳粒得到的粗糙表面,该粗糙表面具有根据炭黑的粒径、共混量等不同而变化的表面粗糙度。在这种情况下,使在以上提及的聚合物挤出制品与待使用的物体之间的接触面积变小。

以上提及的乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物、炭黑、软化剂和可热膨胀的微胶囊各自的共混量优选分别在可能劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的范围内。

例如,在以上提及的乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物、炭黑、软化剂和可热膨胀的微胶囊各自的共混量分别在本发明范围以外的情况下,可能的情况是,聚合物组合物的可操作性和聚合物挤出制品的特征(滑动特征、抗粘性、防水性和类似特征)可能劣化。

在过量共混以上提及的硅氧烷化合物的情况下,可能的情况是难以将以上提及的聚合物挤出制品焊接到待使用的物体上(例如,焊接到热塑性弹性体上,或者在注塑过程中与橡胶组件一起焊接)。

除了以上提及的各种材料以外,还可共混在通过一般的挤出和硫化产生的聚合物挤出制品的技术领域内处理的各种额外的材料。优选共混的额外材料各自的共混量在不劣化聚合物组合物和聚合物挤出制品所打算的特征的范围内。

例如,在使用硫化剂、硫化促进剂、硫化促进助剂和类似试剂的情况下,若它们的共混量太小,则硫化进程可能较慢;而若共混量太大,则可能产生喷霜现象。

附图简述

在附图中,类似的附图标记在所有附图当中表示类似的部件和元件:

图 1A-1E 是分别显示出通过挤出和硫化聚合物组合物产生的聚合物挤出制品的结构模型的截面示意图;

图 2 是每一实施例和对比例中用作聚合物挤出制品样品的示意性

局部剖视图;

图 3A - 3C 分别是显示每一实施例和对比例的试样的抗粘性的测量方法的说明性剖面图、侧视图和操作剖视图;

图 4 是显示每一实施例和对比例的试样的摩擦系数测量方法的说明性侧视图;

图 5 是显示每一实施例和对比例的试样的水接触角测量方法的说明性侧视图;

图 6 是显示相对于与实施例和对比例的样品有关的 80nm 碳的共混量来说的表面粗糙度的图表; 和

图 7 是显示相对于与实施例和对比例的样品有关的可热膨胀胶囊的共混量来说的表面粗糙度的图表。

发明详述

下文将以本发明实施方案的方式参考附图等详细地讨论聚合物组合物、聚合物挤出制品和用于汽车的挡风雨条。

根据本发明, 通过挤出和硫化产生的聚合物挤出制品用的聚合物组合物包括一旦共混时, 用量为 100phr (以每 100 份橡胶计的分数的) 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物; 用量范围大于 50 - 120phr 的炭黑, 其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米; 用量不大于 100phr 的软化剂; 和用量范围为 1 - 10phr 的可热膨胀胶囊。

通过共混聚合物材料, 例如橡胶材料 (例如, 乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物) 和类似物, 并通过挤出和硫化该聚合物材料, 从而获得聚合物挤出制品, 更具体地说, 分别以特定的用量共混至少以上提及的聚合物材料、炭黑、软化剂和可热膨胀的胶囊。作为以上提及的炭黑, 以使用 100phr 的橡胶材料为基础, 小量地使用相对大粒径的炭黑, 其中该用量小于通过一般的挤出和硫化形成的聚合物挤出制品技术领域中的处理的用量 (例如, 不小于 140phr)。

本发明的聚合物组合物含有共混量为 100phr 的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物。共混量意味着一旦共混时, 包含在聚合物组合物内的组分含量。关于除了乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物以外

的其它组分，它们的共混量是基于 100phr 乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物，包含在该聚合物组合物内的含量。

在一般的挤出和硫化中，在从挤出机的模头中排放出聚合物组合物之后，将排放的物体(挤出材料)置于其中发生交联反应的自由条件下(即，其中几乎没有施加压力到排放物体上的条件，它不同于使用模具的模塑中的情况)，于是获得所打算的聚合物挤出制品。因此，例如，在将平均粒径小于 60 纳米的炭黑共混到乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物中，以便形成聚合物组合物的情况下，或者在将平均粒径不小于 60 纳米的炭黑以大于 120phr 的用量混合到该共聚物(100phr)形成聚合物组合物的情况下，通过挤出和硫化上述聚合物组合物产生的聚合物挤出制品作为一般的聚合物挤出制品成为图 1A 的结构模型图所示的挤出制品，其中该聚合物挤出制品的表面(在图 1 中用数字 10 表示)相对平坦。

另外，在其中将平均粒径不小于 60 纳米的炭黑以不大于 120phr 的用量共混到以上提及的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物中，以便形成聚合物组合物，其中挤出并硫化所述聚合物组合物，获得聚合物挤出制品的情况下，具有小的表面粗糙度且由炭黑的碳粒得到的粗糙表面在图 1B 和图 1C 的结构模型图(图 1B 的部分放大施视图)中所述的聚合物挤出制品的表面处形成。这似乎由下述事实引起：具有较大粒径的炭黑的共混量相对较少，因此含量大量乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物的部分在以上提及的聚合物挤出制品内局部形成，因此在该部分倾向于出现收缩等情况。

此处，在通过挤出和硫化聚合物组合物(其中所述聚合物组合物通过混合在发明背景栏中所述的热膨胀微胶囊到以上提及的乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物中而制备)获得的聚合物挤出制品的情况下，由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面 10b 在图 1D 的结构模型图所示的聚合物挤出制品的表面处形成，其中以可热膨胀胶囊 10c 中聚合物挤出制品的外壳壁(其后将详细地描述)在破裂和烧掉下获得的形状形成该不均匀表面。在通过挤出和硫化聚合物组合物(其中

所述聚合物组合物通过混合有机发泡剂或类似物替代以上提及的可热膨胀胶囊中而制备)获得的聚合物挤出制品的情况下,首先在该聚合物挤出制品的表面处形成涂布膜,以便该涂布膜的表面变得高度粗糙。然而,要注意,所形成的仅仅高度粗糙的表面不可能实现作为本发明主题的良好滑动特征和良好的抗粘性。

在平均粒径不小于 60 纳米的炭黑以不大于 120phr 的用量共混到以上提及的乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物(100phr)中,同时可热膨胀的胶囊共混到该共聚物(100phr)中,从而制备聚合物组合物,其中挤出并硫化所述聚合物组合物形成聚合物挤出制品的情况下,在图 1E 的结构模型图中所示的聚合物挤出制品表面处形成可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面 10b,同时在不均匀的表面 10b 处形成由炭黑的碳粒得到的粗糙表面。

根据本发明的实施方案,在聚合物组合物和由该聚合物组合物制造的聚合物挤出制品中,可根据应用目的合适地共混不仅乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物,炭黑,软化剂和可热膨胀的胶囊,而且各种添加剂,例如发泡剂、硅氧烷化合物、硫化剂、硫化促进剂、硫化促进助剂、加工助剂、无机填料和类似物。

[乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物]

乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物中的 α -烯烃的实例是丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯、1-辛烯、1-辛烯和类似物。优选丙烯。当然可从以上提及的 α -烯烃组中选择多种 α -烯烃,例如结合使用丙烯和 1-丁烯。

非共轭多烯烃的实例是环状非共轭多烯烃,例如 5-亚乙基-2-降冰片烯、二环戊二烯、5-乙烯基-2-降冰片烯、降冰片二烯、甲基四氢茚和类似物;和链状非共轭多烯烃,例如 1,4-己二烯、7-甲基-1,6-辛二烯、4-亚乙基-8-甲基-1,7-壬二烯、4-亚乙基-1,7-十一碳二烯、4,8-二甲基-1,4,8-十四碳三烯和类似物。在这些非共轭多烯烃当中,可使用单一的一种或者结合使用两种或多种,其中在乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物中非共轭多烯烃的含量比例如在 1wt%-20wt%范

围内,优选在 1wt% - 15wt%范围内,更优选在 5wt% - 11wt%范围内。作为这种乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物,可使用例如由 DSM·Elastomers 生产的 Keltan 7341A(商品名)。

[炭黑]

以上提及的炭黑例如是在聚合物挤出制品技术领域使用的且平均粒径(算术平均粒径)不小于 60 纳米,优选在 70 纳米 - 90 纳米范围内的炭黑。关于这一炭黑的共混量,若它不大于 50phr,则难以捏合加工。因此,炭黑的共混量在从大于 50phr 到不大于 120phr 的范围内,优选在不小于 60phr 到不大于 120phr 的范围内。作为这种炭黑,例如选自从 Asahi Carbon Co.,Ltd.生产的 Asahi 炭黑·Asahi#50(商品名)或 Asahi 炭黑·Asahi#55(商品名)中选择使用算术平均粒径不小于 60 纳米的许多炭黑。

[可热膨胀的胶囊]

以上提及的可热膨胀的胶囊的实例是液体填充的热塑性树脂颗粒(可热膨胀的树脂颗粒),其具有用一旦加热将产生气体的液体(例如,具有低沸点的烃或氯化烃)填充的热塑性壳壁(例如球形壳壁)。液体填充的热塑性树脂颗粒的实际比重不大于 0.1,粒径范围(中值直径)为 5 微米 - 100 微米,且一旦在不低于膨胀引发温度的温度(例如 100℃ - 200℃)下加热(例如,在硫化温度下加热)该液体时可膨胀,以便在所打算的聚合物挤出制品内形成直径例如 30 微米 - 300 微米的可热膨胀的泡孔。

构成以上提及的可热膨胀胶囊的壳壁的热塑性树脂组分的实例优选是(甲基)丙烯腈聚合物,和含有大部分(甲基)丙烯腈的聚合物。对于该聚合物内的上述丙烯腈来说,单体(相对的单体或共聚单体)的实例是诸如乙烯基卤、偏乙烯基卤、苯乙烯基单体、(甲基)丙烯酸酯基单体、乙酸乙烯酯、丁二烯、乙烯基吡啶、氯丁二烯之类的单体等。

以上提及的壳壁优选由不交联的热塑性树脂形成,或者可由用交联剂,例如常用的二乙烯基苯、乙二醇二(甲基)丙烯酸酯和类似物交联的热塑性树脂形成。另外,在可热膨胀胶囊的壳壁内部填充的液体

的实例是烃类，例如正戊烷、异戊烷、辛戊烷、丁烷、异丁烷、己烷、石油醚和类似物；和氯化烃，例如甲基氯、二氯乙烯、三氯乙烷、三氯乙烯和类似物。

作为可热膨胀的胶囊，合适地使用由 Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd. 生产的 Daifoam H750D、H770D、H850D 和 M430。另外，例如由 Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd. 生产的 Matsumoto Microsphere F85D 和 F100D，和由瑞典的 Expancel 生产的 Expancel 091DU-80、092DU-120 和类似物用作可热膨胀胶囊。可热膨胀胶囊的共混量在 1.0phr - 10phr 范围内，优选在 2phr - 6phr 范围内。

当将这种可热膨胀胶囊加入到聚合物材料，例如乙烯 - α -烯烃 - 非共轭多烯烃共聚物中时，可热膨胀胶囊可事先与其它使用材料（例如，一种或多种聚合物弹性体，热塑性树脂，软化剂，无机填料和类似物）混合，并加入到聚合物材料内，以便防止散射并改进可热膨胀胶囊的分散。在可热膨胀胶囊事先与将加入到聚合物材料中的其它使用材料混合的情况下，基于可热膨胀胶囊，调节发泡剂的混合比在 10wt% - 99wt% 范围内，优选在 10wt% - 50wt% 范围内。另外，可使用以上提及的可热膨胀胶囊之一，或者可结合使用以上提及的可热膨胀胶囊中的多种。

[软化剂]

以上提及的软化剂的实例是石油基软化剂，例如操作油，烷属烃基油，润滑油，液体烷属烃，石油沥青，凡士林和类似物；煤焦油基软化剂，例如煤焦油、煤焦油沥青和类似物；和脂肪基软化剂，例如蓖麻油、亚麻子油、菜油、椰子油和类似物。在这些软化剂当中，优选石油基软化剂，和更优选烷属烃基油。以上提及的软化剂以使得不劣化聚合物组合物和聚合物挤出制品所打算的特征的共混量使用，例如用量不大于 100phr。

[形成剂]

以上提及的发泡剂的实例是 4,4-氧基双苯磺酰肼 (OBSh)、偶氮二碳酰胺 (ADCA)、二硝基五亚甲基四胺 (DPT)、偶氮二异丁腈 (AIBN)、对

甲苯磺酰肼(TSH)、联二脲(HDCA)、偶氮羧酸钡和类似物。

以上提及的发泡剂以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的用量使用(例如用量为 0 - 10phr)。另外,发泡助剂,如脲基衍生物,水杨酸,邻苯二甲酸、硬脂酸和/或类似物可与以上提及的发泡剂一起使用。

[硅氧烷化合物]

以上提及的硅氧烷化合物的实例是硅氧烷凝胶基化合物,硅油基化合物,硅氧烷粉末基化合物,含硅氧烷的聚合物基化合物,硅氧烷接枝聚合物基化合物,含硅氧烷的有机树脂,和类似物。硅氧烷化合物例如是由 Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.生产的 KE76BS、KF99 和 KF96;和由 Dow Corning Toray Silicone Co.,Ltd.生产的 E500、E600、BY27 系列(优选 BY27-001、BY27-002、BY27-201、BY27-201C、BY27-202、SP-300 和 SP-310)和类似物。另外,通常可获得的其它硅氧烷化合物也合适地用作本发明的硅氧烷化合物。

以上提及的硅氧烷化合物以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的共混量使用(例如,共混量为 0 - 30phr)。另外,可使用以上提及的硅氧烷化合物中的任何一种,或者可结合使用以上提及的硅氧烷化合物中的多种。

[硫化剂]

以上提及的硫化剂的实例是硫,其以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的共混量使用,例如用量范围为 0.5phr - 约 2phr。

[硫化促进剂]

以上提及的硫化促进剂的实例是噻唑基助剂,秋兰姆基助剂,亚磺酰胺基助剂,胍基助剂,硫脲基助剂,和二硫代氨基甲酸基助剂。以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的共混量使用硫化促进剂,其中优选共混量范围为约 2phr - 8phr。

[硫化促进剂]

以上提及的硫化促进剂的实例是氧化锌(锌白)、碳酸锌、氧化

镁、氢氧化钙、一氧化锌和类似物，其中优选氧化锌和/或氧化镁。硫化促进助剂以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的共混量使用，其中优选共混量范围为约 5phr。

[加工助剂]

以上提及的加工助剂的实例是高级脂肪酸，例如硬脂酸、蓖麻油酸、棕榈酸、月桂酸和类似物；高级脂肪酸的酯；和高级脂肪酸如硬脂酸的盐和类似物。在聚合物挤出制品的技术领域中作为加工助剂处理的其它化合物可用作本发明的加工助剂。加工助剂以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的共混量使用，优选用量为约 5phr，更优选用量不大于 3phr。

[无机填料]

以上提及的无机填料的实例是碳酸钙、粘土、氧化硅、硅酸钙、碳酸镁、氢氧化镁、氢氧化铝、高岭土、云母、沸石和类似物。可使用这些填料中的任何一种，或者可结合使用这些填料中的多种。另外，上述无机填料以使得不劣化所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品特征的共混量使用，其中例如共混量范围为约 0 - 100phr。

[其它添加剂]

除了以上提及的各种添加剂以外的其它添加剂的实例是脱水剂、抗氧化剂、防老剂、热稳定剂、光稳定剂、紫外线吸收剂、中和剂、润滑剂、去雾剂、防粘连剂、爽滑剂、分散剂、阻燃剂、抗静电剂、传导性提供剂、增粘剂、交联剂、交联助剂、金属失活剂、分子链改性剂、防真菌和霉菌剂、荧光增白剂、滑动改进剂、着色剂(氧化钛和类似物)、金属粉末(铁素体和类似物)、玻璃纤维、无机填料(金属纤维和类似物)、碳纤维、有机纤维(芳族聚酰胺纤维和类似物)、复合纤维、玻璃球、玻璃片、石墨、碳纳米管、富勒烯、硫酸钡、氟树脂、填料聚烯烃蜡(聚合物球和类似物)、纤维素粉末、橡胶粉末、再生橡胶和类似物。可使用上述添加剂中的任何一种，或者可结合使用上述添加剂中的多种。合适地根据所打算的聚合物组合物和聚合物挤出制品使用上述添加剂。

[生产方法]

为了通过捏合以上提及的乙烯- α -烯烃-非共轭多烯烃共聚物、炭黑、润滑剂、可热膨胀胶囊、各种添加剂和类似物获得所打算的聚合物组合物，可合适地使用例如各种封闭式捏合机，例如切线混合机、啮合式混合机，捏合机或类似物；捏合类型双轴挤出机；或者开炼机；和类似物。另外，为了通过挤出和硫化以上提及的聚合物组合物获得所打算的聚合物挤出制品，可合适地使用例如连续热空气硫化(HAV)容器，超高频率硫化(UHF)装置，卧式流化床连续硫化(HFB)装置或类似装置。优选地，可结合使用连续热空气硫化容器和超高频率硫化装置。

实施例

参考下述实施例，并与对比例相比较，将更容易理解本发明。然而，这些实施例打算阐述本发明，而不是限制本发明的范围。

根据本发明的实施方案，生产各种聚合物组合物(橡胶化合物 S1-S13(“实施例”)和胶料 P1-P11(“对比例”))，使用样品 GS1-GS13(“实施例”)和样品 GP1-GP11(“对比例”)，在其上检测聚合物组合物的可操作性，聚合物挤出制品和类似物的物理性能。

为了生产每一种聚合物组合物，首先，使用用量为 100phr 的乙烯-丙烯-5-亚乙基-2-降冰片烯(由 DSM·Elastomers 生产的 Keltan 7341A(商品名))作为聚合物材料，并在封闭式混合机中塑炼，于是获得塑炼的聚合物材料。之后，向该塑炼的聚合物材料中添加用量范围为 50phr-140phr 的各自的算术平均粒径为 80 纳米、60 纳米和 45 纳米的一种或多种炭黑(下文分别成为“炭黑 80 纳米”、“炭黑 60 纳米”和“炭黑 45 纳米”)，用量范围为 80phr-20phr 的润滑剂(由日本的 Energy Corporation(JOMO)生产的操作油 P-300)和用量范围为 0-40phr 的硅氧烷化合物(由 Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd. 生产的 BY27-002)，在其上捏合规定的时间，于是获得捏合的聚合物材料。

在实施例和对比例中，通过从由 Asahi Carbon Co., Ltd. 生产的

Asahi 炭黑 ·Asahi #50、Asahi 炭黑 ·Asahi#55 和 Asahi 炭黑 ·Asahi#60 的相应材料目录中选择各自的算术平均粒径为 80 纳米、60 纳米和 45 纳米的炭黑，使用以上提及的炭黑 80 纳米、炭黑 60 纳米和炭黑 45 纳米。另外，除了以上提及的各种材料以外，还将共混量为 1phr 的硬脂酸和/或聚乙二醇作为加工助剂，用量为 30phr 的碳酸钙作为无机填料，和共混量为 3phr 的活性锌白作为硫化促进助剂加入到以上提及的捏合的聚合物材料中，在其上捏合规定的时间，于是获得进一步捏合的聚合物材料。

之后，取出由封闭式混合机形成的以上提及的进一步捏合的聚合物材料。然后，一旦捏合的聚合物材料在辊筒上缠绕，则向取出的捏合的聚合物材料中添加用量范围为 0 - 20phr 的可热膨胀胶囊(由 Dainichiseika Color & Chemicals Mfg.Co.,Ltd. 生产的 Daifoam H750D)，共混量范围为 0 - 3.5phr 的 4,4-氧基苯磺酰肼剂发泡剂，同时借助开炼机进行捏合，然后进行规定时间的混合或共混。结果，获得具有以下所述的表 1 所示的各种组成的胶料 S1 - S13 和 P1 - P11，其中胶料被带式成型或者片状成型且是未硫化的胶料。

另外，在实施例和对比例中，除了以上提及的各种材料以外，还添加共混量为 1phr 的硫作为硫化剂，秋兰姆基、噻唑基、亚磺酰胺基和二硫代氨基甲酸基硫化促进剂，其全部共混量为 5phr，然后混合规定的时间。

接下来，通过使用用于聚合物挤出制品的挤出机，挤出以上提及的每一种胶料，其中挤出机具有使得获得以下所述的图 2 所示的聚合物挤出制品的接口形状，以便一旦调节其螺杆旋转速度进行挤出，从而形成挤出的挤出制品。之后，在连续的热空气硫化容器内硫化挤出的挤出制品，其中在 200℃ 的温度下硫化 10 分钟的时间，于是产生图 2 所示的(高度为 20mm 的)聚合物挤出制品的样品 GS1 - GS13，GP1 - GP11(在图 2 中用参考标记 20 表示)。该样品具有带管状部分(或厚度为 2mm 的管道)的通常扁平板状基体部分 21(厚度为 2mm 和厚度为 25mm)，所述管道的横截面是圆形。

用表面处理剂涂布以上提及的样品 GP4 或 GP5 的表面，其中所述表面处理剂通过共混用量为 85phr 的聚氨酯多元醇、用量为 15phr 的多异氰酸酯、用量为 40phr 的二有机硅氧烷、用量为 40phr 的可固化硅油、用量为 4phr 的催化剂、用量为 15phr 的消光剂和用量为 1500phr 的溶剂，于是形成表面处理剂涂料而制备。

表 1

		胶料												
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
主要组分	碳 80nm	60	100	120	100	100	100	100	100	-	100	120	100	100
	碳 60nm	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-
	碳 45nm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	软化剂	80	80	80	100	80	80	80	80	80	80	100	80	80
	可热膨胀胶囊	2	2	2	2	6	10	2	2	2	2	2	6	2
	硅氧烷化合物	20	20	20	20	20	20	2	10	20	-	-	20	40
有机发泡剂		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	-	3.5

		胶料										
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
主要组分	碳 80nm	140	100	100	140	140	140	50	120	100	-	-
	碳 60nm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140
	碳 45nm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	软化剂	110	80	80	110	110	80	80	120	80	80	80
	可热膨胀胶囊	-	-	-	-	-	2	2	2	20	2	2
	硅氧烷化合物	-	-	20	-	-	20	20	20	20	-	-
有机发泡剂		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

(单位: phr)

根据以下所述的试验方法,测量以上所述生产的每一胶料的可操作性(捏合操作性和挤出成形性),和每一样品的表面状况(表面粗糙度),抗粘性(粘合力),滑动特征(摩擦系数)和防水性(水的接触角),在下表2中示出了在每一样品上的测量结果。在以下描述的表2中总体评价一栏中的标记“A”、“B”和“C”分别代表能很好地应用到汽车的挡风雨条或类似物上的情况,能充分地应用到挡风雨条或类似物上的情况,和难以应用到挡风雨条或类似物上的情况。

[捏合可操作性]

通过开炼机装置(其中各自包括直径14英寸的辊筒、辊筒之间设定的距离为5mm)捏合以上提及的胶料中的每一种。在以下描述的图2中捏合可操作性一栏中,标记“A”表示胶料在辊筒之间容易渗透且以使得与辊筒紧密接触的方式保持在辊筒上的情况;标记“C”表示胶料不与每一辊筒紧密接触,结果在胶料的中间向下悬挂或者断开的情况;和标记“B”表示胶料难以在辊筒之间渗透但随着时间流逝保持在辊筒上的情况。

[挤出成形性]

通过使用旋转速度设定为15r.p.m.、配有直径为75mm的挤出装置的挤出机,经1分钟挤出以上提及的胶料中的每一种(或其温度调节在 $60 \pm 5^\circ\text{C}$ (其对应于挤出时温度)处的胶料),于是获得图2所示形状的聚合物挤出制品(用参考标记20表示)。

对于每一胶料,重复这一挤出100次,其中称取在每一次挤出时,从挤出机中排放出的挤出的挤出制品的质量(g)(未硫化的挤出制品)作为排放量。排放量的最大值、最小值和平均值分别被称为最大排放量、最小排放量和平均排放量。然后,根据以下所示的方程式(1),计算对于每一胶料来说排放量的分散度。

$$\text{排放量的分散度}(\%) = (([\text{最大排放量}] - [\text{最小排放量}]) / \text{平均排放量}) \times 100 \quad (1)$$

[表面粗糙度]

对以上提及的样品(聚合物挤出制品)20穿孔,形成矩形和扁平板

状样片(其尺寸为 $5\text{mm} \times 100\text{mm} \times 2\text{mm}$)。在用醇擦拭样片表面的污染物之后,根据所谓的10点方法(或者根据 JIS B 0601 的方法),通过使用表面粗糙度仪(由 Kosaka Laboratory Ltd. 生产的 Surfcom SE30D),测量样片的表面粗糙度(或10点平均粗糙度)。作为以上提及的粗糙度计的接触针,(对于由炭黑的碳粒得到的粗糙表面来说)使用尖端半径 2 微米的接触针和(对于由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀表面来说)尖端半径为 250 微米的接触针,分别测量由炭黑的碳粒得到的粗糙表面的粗糙度和由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀表面的表面粗糙度。

[抗粘性]

如图 3A(平面视图)、3B(侧视图)和 3C(操作剖视图)所示,对以上提及的样品 20 穿孔,形成两个矩形的扁平板状样片 30(其尺寸为 $5\text{mm} \times 50\text{mm} \times 2\text{mm}$)。在用醇擦拭每一样片表面的污染物之后,用粘合性双面涂布的胶带和粘合剂将该样品固定到彼此间隔 60mm 的矩形且扁平板状的不锈钢板 31 上,其中在样片的表面(其尺寸为 $5\text{mm} \times 50\text{mm}$)处实现样片的固定。

另外,用于汽车的涂布的板 32(用白色三聚氰胺树脂涂料涂布的钢板)以使得覆盖以上提及的两个样片 30 的方式放置在样片 30 上,其中该涂布的板是矩形和扁平的板状(其具有类似于不锈钢板 31 的形状且厚度为 $1.0\text{mm} - 1.5\text{mm}$)。然后,两个重物组件 33 放置在涂布的板 32 上,并在对应于样片 30 位置部分的涂布的板这一部分上施加 49N ($24.5\text{N} \times 2$)的力,使之在恒温烘箱(即,在温度为 80°C 的氛围内)内静置。

然后,移开以上提及的重物组件 33(就在测量之前),并以 $50\text{mm}/\text{min}$ 的速度在水平方向(即,每一样片 30 的纵向,或者在箭头所示的方向)上牵引以上提及的涂布的板 32,其中测量当涂布的板 32 和样片 30 完全彼此剥离开时产生的最大负载(单位: $\text{N}/5\text{cm}^2$)作为粘合力。此处所使用的上述单位 $\text{N}/5\text{cm}^2$ 是发明人规定的单位,为的是用数字表示相对于两个样片 30 的全部接触面积的剥离负载。

[摩擦系数]

如图 4 所示,对以上提及的样品(聚合物挤出制品)20 穿孔,形成矩形和扁平板状样片 40(其尺寸为 $5\text{mm} \times 100\text{mm} \times 2\text{mm}$)。在用醇擦拭样片 40 表面的污染物之后,将样片 40 放置在支承桌(试验桌)41 上。然后,在样片 40 上安装用截面的半径为 50mm 的玻璃球形表面形成的重物组件 42,其中截面的半径为 50mm 的球形表面一侧与样片 40 接触。然后,以 $1000\text{mm}/\text{min}$ 的速度,在水平方向(即,样片 40 的纵向,或者在箭头所示的方向)上滑动地移动重物组件 42,其方式使得滑动移动重物组件且同时重物组件与样片 40 接触,从而测量静态摩擦系数(μ_s)和动态摩擦系数(μ_d)。

[水的接触角]

如图 5 所示,对以上提及的样品(聚合物挤出制品)20 穿孔,形成矩形和扁平板状样片 50(其尺寸为 $5\text{mm} \times 100\text{mm} \times 2\text{mm}$)。在用醇擦拭样片 50 表面的污染物之后,将样片 50 放置在水平支承桌 52 上。用量为 1.5ml 的水滴落在样品 50 的表面上,和使所滴落的水静置 10 秒。然后,通过接触角仪(由 Kyowa Interface Co.,Ltd. 生产的 Face·Contact-Angle Meter CA-D 型号)测量所滴落的水与样片 50 之间的接触角 θ 。

表 2

		样品												
		GS1	GS2	GS3	GS4	GS5	GS6	GS7	GS8	GS9	GS10	GS11	GS12	GS13
表面处理层	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
	A或B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
捏合操作性	3或更少	2.8	2.0	1.2	2.2	2.0	2.1	1.6	1.8	1.3	1.2	0.6	2.0	10
	-	25.1	21.9	20.2	22.3	23.7	23.5	21.3	22.0	19.3	21.2	18.9	20.8	20.8
挤出成形性 (排放量的分散度(%))	接触针末端半径: 2µm	17.0	16.3	15.8	16.5	18.2	22.3	16.0	16.0	15.7	15.8	15.4	16.0	16.5
	接触针末端半径: 250µm	19.6	22.5	35.3	41.2	20.6	19.6	31.4	26.5	45.1	37.2	47.0	24.5	18.6
粘合力 (N/5cm ²)	49.0或更少	1.45	1.49	1.78	1.74	1.33	1.28	1.83	1.57	1.79	1.95	1.99	1.52	1.12
	2.0或更少	0.63	0.71	0.98	0.92	0.68	0.66	0.82	0.79	0.89	0.98	0.98	0.83	0.65
摩擦系数	静摩擦系数	111	112	110	111	104	102	101	108	110	93	95	110	120
	动摩擦系数													
水的接触角 (°)														
总体评价		B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	B

		样品										
		GP1	GP2	GP3	GP4	GP5	GP6	GP7	GP8	GP9	GP10	GP11
表面处理层	无	无	无	无	存在	存在	无	无	无	无	无	无
	A或B	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A
捏合操作性	3或更少	1.5	1.2	2.0	1.5	1.5	0.8	3.5	1.5	2.0	0.9	0.8
	-	17.0	20.3	19.8	-	-	18.3	26.7	20.9	23.3	13.5	12.5
挤出成形性 (排放量的分散度(%))	接触针末端半径: 2µm	10.3	10.3	11.9	-	-	14.0	18.1	15.6	25.2	13.8	13.9
	接触针末端半径: 250µm	196.0	94.1	55.9	147.0	8.8	54.9	19.6	54.9	15.7	122.5	127.4
粘合力 (N/5cm ²)	49.0或更少	3.50	2.53	2.50	3.20	1.62	2.13	1.42	2.13	1.23	3.70	3.80
	2.0或更少	1.70	1.86	1.83	1.50	0.58	1.07	0.61	1.03	0.62	2.00	2.20
摩擦系数	静摩擦系数	90	90	110	103	107	110	112	108	94	110	109
	动摩擦系数											
水的接触角 (°)												
总体评价		C	C	C	C	A	C	C	C	B	C	C

[不含可热膨胀胶囊的对比例]

首先,如表2所示,其中共混碳80纳米、润滑剂和发泡剂,同时没有共混可热膨胀胶囊的胶料P1-P5的可操作性良好。然而,在使用以上各种胶料的样品当中,观察到使用胶料P1和P2的样品分别具有低的粘合性特征、滑动特征和防水性,尽管对碳80纳米和润滑剂的添加了进行了调节。

另外,使用共混硅氧烷化合物到与胶料P2相同的组合物中形成的胶料P3的样品GP3可获得充足的防水性,但观察到低的抗粘性和滑动特征。此外,使用与胶料P1相同组成的样品GP4(具有2微米的表面处理层厚度)和GP5(具有5微米的表面处理层厚度)在表面处理层的影响下可获得充足的反射层,但观察到若以上提及的表面处理层的厚度不如样品GP5一样足够的话,则它们具有低的抗粘性和滑动特征。

[含有可热膨胀胶囊的对比例]

胶料P6的可操作性良好,所述胶料P6的组成与胶料P3类似、含有可热膨胀的胶囊且具有通常共混量的碳80纳米。使用胶料P6的样品GP6可具有充足的防水性,但观察到它具有低的抗粘性和滑动特征。

另外,以上提及的胶料P7的可操作性最差,所述胶料P7的组成与以上提及的胶料P6类似、且具有非常低共混量的碳80纳米。然而,观察到使用胶料P7的样品GP7具有良好的抗粘性和滑动特征。

[可热膨胀的胶囊和润滑剂的共混量很大的对比例]

胶料P8的可操作性良好,所述胶料P8的组成与胶料P6类似,具有相对很少的共混量的碳80纳米,和相对很大的共混量的润滑剂。使用胶料P8的样品GP8可很大良好的防水性,然而观察到具有低的抗粘性和滑动特征。

另外,胶料P9的组成与胶料P6类似,具有相对很少的共混量的碳80纳米,和相对很大的共混量的可热膨胀胶囊。使用胶料P9的样品GP9可获得良好的抗粘性和滑动特征;然而,观察到具有低的防水性。

[炭黑粒径被调节的对比例]

胶料 P10 和 P11 的可操作性良好, 所述胶料 P10 和 P11 的组成与胶料 P3 类似, 且分别含有共混的碳 45 纳米和共混的碳 60 纳米。分别使用胶料 P10 和 P11 的 GP10 和 GP11 可获得良好的防水性; 然而, 观察到它们具有低的抗粘性和滑动特征。

[含有可热膨胀胶囊并使用具有大粒径的炭黑的实施例]

胶料 S1 - S9 含有用量范围为 60phr - 120phr 的炭黑 80 纳米或炭黑 60 纳米, 用量范围为 80phr - 100phr 的润滑剂, 用量范围为 2phr - 10phr 的可热膨胀胶囊, 2phr - 20phr 的硅氧烷化合物, 和发泡剂。各胶料 S1 - S9 的可操作性良好。观察到分别使用胶料 S1 - S9 的样品 GS1 - GS9 具有良好的防水性、抗粘性和滑动特征。

另外, 胶料 S10 - S12 的可操作性良好, 所述胶料 S10 - S12 的组成分别与胶料 S3、S4 和 S5 类似, 且不含共混的硅氧烷化合物和共混的有机发泡剂。观察到分别使用胶料 S10 - S12 的样品 GS10 - GS12 具有良好的抗粘性和滑动特征。此外, 观察到与样品 GS12 相比, 不含硅氧烷化合物的样品 GS10 和 GS11 的防水性差。

此外, 胶料 S13 的可操作性低, 所述胶料 S13 的组成与胶料 S2 类似, 且含有用量为 40phr 的共混硅氧烷化合物。然而, 观察到使用胶料 S13 的样品 GS13 具有良好的防水性、抗粘性和滑动特征。

此处, 图 6 示出了分别使用共混量分别为 80phr 和 2phr 的润滑剂和可热膨胀胶囊的胶料, 样品 GP6、GP7 和 GS1 - GS3 的表面粗糙度的测量结果, 该图是表面粗糙度特征相对于碳 80 纳米的共混量的图表。根据图 6 所示的这一特征性图表, 揭露了在以上提及的样品 GS1 - GS3、GP6 和 GP7 每一种的表面处形成由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面, 和在由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面处形成粗糙表面; 且在碳 80 纳米的共混量与由炭黑中碳粒得到的粗糙表面的表面粗糙度之间存在关联性。

另外, 图 7 示出了分别使用共混量分别为 80phr 和 100phr 的润滑剂和碳 80 纳米的胶料, 样品 GP3、GP9、GS2、GS5 - GS6 的表面粗糙度的测量结果, 该图是表面粗糙度特征相对于可热膨胀胶囊的共混量的

图表。根据图 7 所示的这一特征性图表，揭露了在可热膨胀胶囊的共混量与由可热膨胀胶囊的热膨胀得到的不均匀的表面之间存在关联性。

类似于以上提及的胶料 S1 - S13，若该胶料含有至少共混的弹性体聚合物、炭黑、润滑剂和可热膨胀胶囊，其中炭黑的算术平均粒径不小于 60 纳米(例如碳 60 纳米和碳 80 纳米)和共混量为大于 50phr - 100phr；润滑剂的共混量为不大于 100phr；和可热膨胀胶囊的共混量为 1phr - 10phr，则可获得充足的可操作性。证明了使用胶料的样品的耐水性、抗粘性和滑动特征良好。

如上所述，根据本发明，在由可热膨胀胶囊的热膨胀中得到的不均匀的表面处获得由炭黑中碳粒得到的粗糙表面，和聚合物挤出制品表面与待使用的物体之间的接触面积变小。结果，例如使得不需要涂布表面处理剂和类似物，从而获得充足的滑动特征、抗粘性、防水性和类似特征，且没有劣化产率。因此，通过施加该聚合物挤出制品到用于汽车的挡风雨条和类似物上，挡风雨条可充分地显示出它所要求的功能。

尽管基于所述的实施方案描述了本发明，但要理解，对于熟练本领域的技术人员来说，可在没有脱离本发明的精神与范围的情况下，对这些实施方案作出各种改性和校正。实际上这种改性和校正落在本发明权利要求的范围内。

申请日为 2005 年 3 月 18 日提交的日本专利申请 No. 2005-78313 的全部内容在此通过参考引入。

图 1A



图 1B

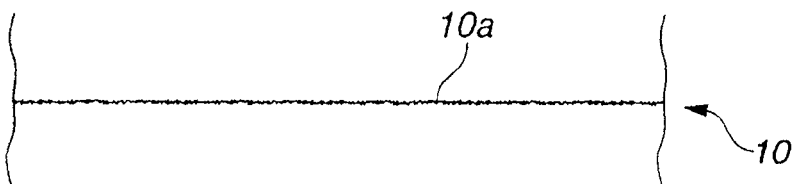


图 1C

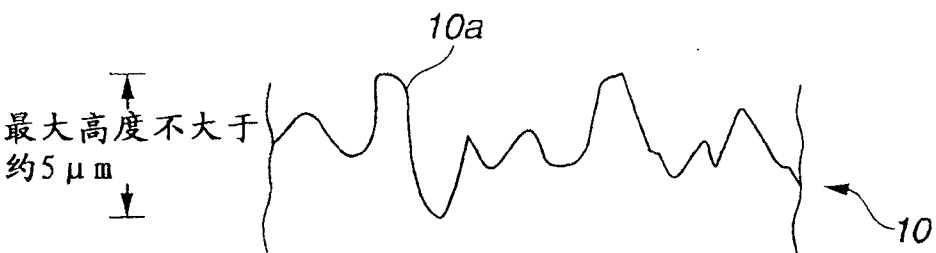


图 1D

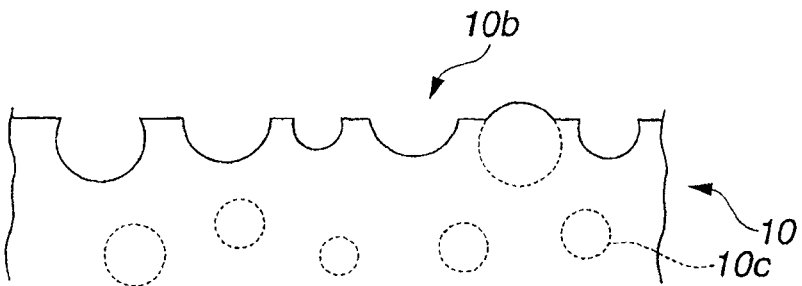


图 1E

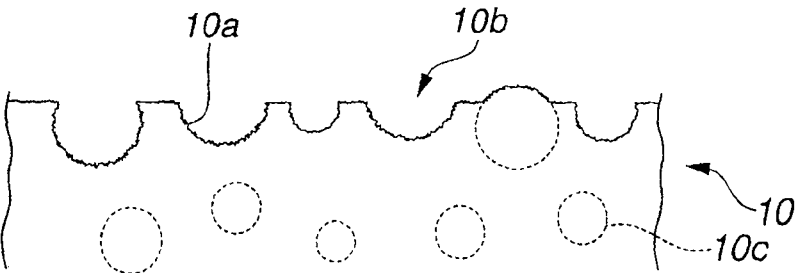


图2

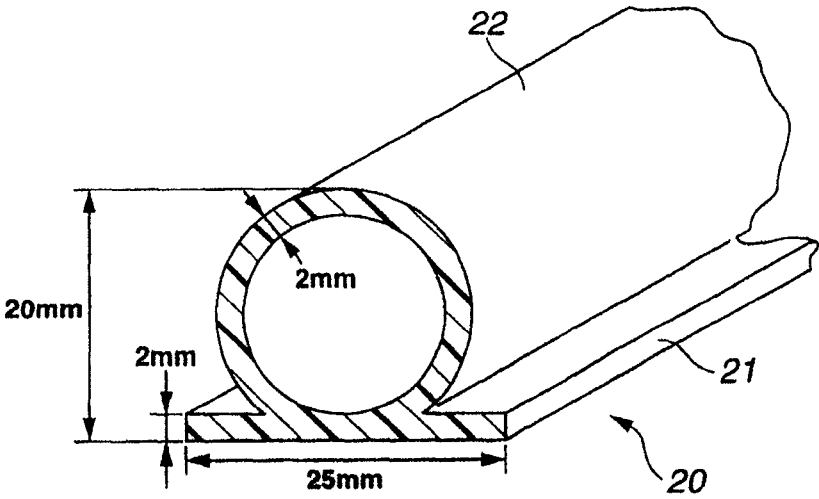


图 3A

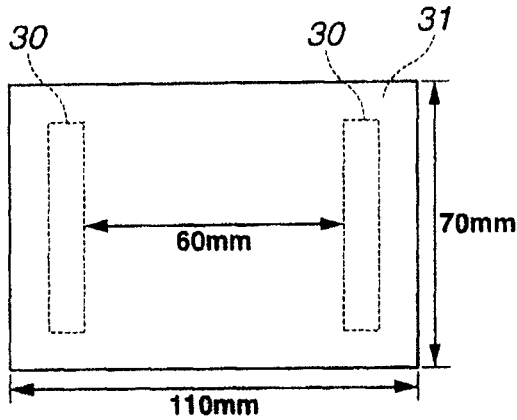


图 3B

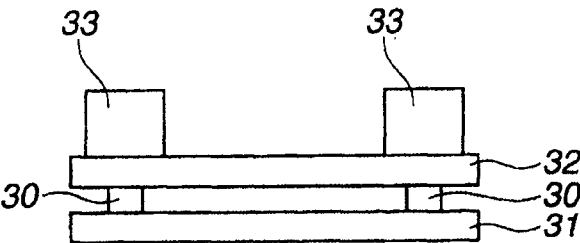


图 3C

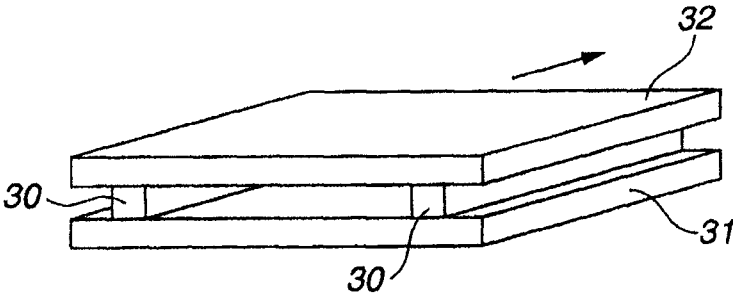


图 4

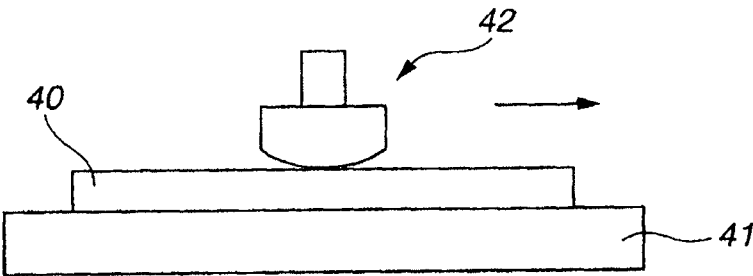


图 5

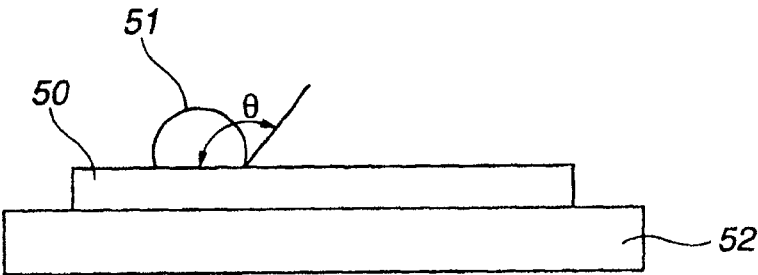


图6

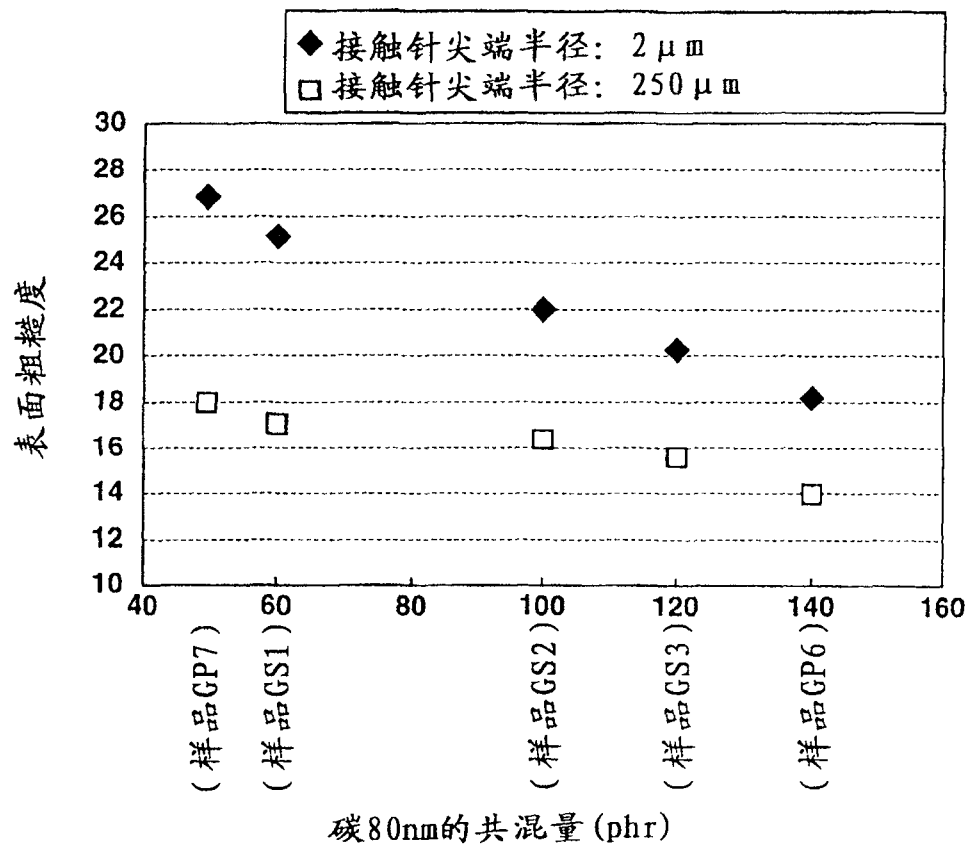


图7

