



[12] 发明专利说明书

[21] 专利号 ZL 89107399

[51]Int.Cl³

E01F 9/08

[45]授权公告日 1993年5月19日

[24]颁证日 93.3.26

[21]申请号 89107399.X

[22]申请日 89.9.20

[30]优先权

[32]89.2.10 [33]US [31]309312

[73]专利权人 布里特莱尼公司

地 址 美国西罗克斯伯里

[72]发明人 查尔斯·W·瓦考福

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

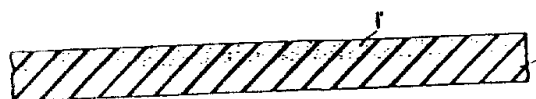
代理人 王宪模

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 公路标志带及其制备方法对公路与类似结构之表面的整体性与粘合性的方法

[57]摘要

一种改进的供公路标志用的橡胶类带,其中的上层变形成楔与脊一类的突起部,且最好设置有暴露的后向反射的微珠覆盖层,此上层已交联硫化而具有记忆能力,即可在车辆行驶过压下时恢复其原形,此带还有具冷流特性之未硫化底层,用来附着于公路上并在车辆驶过时仿随路面形状而无记忆能力。



1. 一种用来沿自身底面附着的公路上的公路标志带,它包括一块橡胶类的片状件,其底层与底表面具有冷流特性,而其上层与上表面则变形成相续的突起部,来自沿此公路行驶之车辆的入射光即可为该标志带反射或后向反射,以指出公路的方向,此上层为交联硫化的,能使车轮驶过而压下的上述突部复原,同时此标志带能仿随公路形状粘合于其上。

2. 如权利要求 1 所述的公路标志带,其特征不在于至少是上述突起部的前侧与后侧覆以玻璃微珠层,这些玻璃微珠部分地嵌入该硫化的突起部,部分地从后者之中暴露。

3. 如权利要求 1 所述的公路标志带,其特征不在于上层与底层都是整体橡胶片的一部分,而只是突起部的上部已经硫化。

4 如权利要求 1 所述的公路标志带,其特征不在于上层和底层为一对叠层的校胶片,而只有上层是经硫化的。

5. 如权利要求 1 所述的公路标志带,其特征不在于底层沿其暴露的表面已备有粘合剂,用来触合公路。

6. 如权利要求 1 所述的公路标志带,其中的标志带包含有丁二烯丙烯腈的非交联弹性料、氯化烷烃、增强的木浆质纤维素纤维以及沉淀的硫的混合物材料。

7. 制备公路标志带的一种方法,它包括:处置橡胶类片状件的上层与上表面,使之适用于将该层与表面交联硫化的热处理;将此上层与上表面变形,浮凸出相续的突起部,据此可以反射来自沿公路行驶之车辆的反射光;在加热条件下使此上层与上表面交联硫化,同时保持此橡胶片状件底层与底表面的冷流特性;将前述底表面粘附到公路上,使之能在车辆往来下仿随公路形状,同时能使所说上表面的突起部在经车辆压下后恢复原状。

8. 如权利要求 7 所述的一种方法,其特征不在于前述硫化工序之前,将后向反射的微珠至少覆涂在所说突起部的前侧与后侧,让这些微珠从其中部分地暴露。

9. 如权利要求 7 所述的一种方法,其特征不在于将所说的微珠涂敷在粘接剂中,而该粘接剂会随所说上层与上表面固化而固化。

10. 如权利要求 7 所述的一种方法,其特征不在于所说的公路标志带是由丁二烯丙烯腈的非交联弹性料,氯化烷烃和增强的木浆质纤维素纤维材料组成。

11. 如权利要求 7 所述的一种方法,其特征不在于所说的处置是用硫,而所说要处置的上层乃是一独立的片状件,即使之硫化并叠层到一独立的具冷流特性的橡胶底层片状件上。

公路标志带及其制备方法

本发明涉及用作公路、铺面及其它表面上的标志带，更具体地说，是针对为这种标志带提供更佳的公路粘合性与长寿命性的方法；本发明同时涉及到这样的标志带或标志条，它们具有粘合到公路与类似结构上的预成形脊部，同时大大地改进了其整体性与寿命，而通过此脊部的反射和／或后向反射，又能提高能见度，特别是为趋近之车辆的头灯照明时。

先有技术中，预成形的塑料铺面标志带之首要问题是，在汽车来往的经常性重负荷下，不能提供对路面满意的粘合性能。除非这种铺面标志带在此标志带与路面间具有缺乏记忆能力的弹性材料变形层，不然，良好的粘合性常常是达不到的。这种可变形层必须无记忆地迅速变形和冷流至铺面的不规则表面轮廓中。上述可变形性与冷流能力允许吸收车胎冲击的能量，不然，当这种冲击能扩散时，将大幅度地挪动铺面标志带。采用弹性材料时，当马路潮湿，对其路面的粘合性就很弱，这是因为此种记忆材料的拉伸—返回作用导致发生一种泵抽作用，迫使带水的尘埃进入此种材料与路面间。然后尘埃沉积在粘合材料与路面之间，最后破坏了将此铺面标志带保持到路面上的粘合性质。

虽然在某些应用方面，本发明人早期的美国专利 3 9 2 0 3 4 6，4 0 4 0 7 6 0，4 0 6 9 7 8 7，4 2 3 6 7 8 8 与 4 6 8 1 4 0 1 号用于标志带的这类粘合技术中涉及到一种浓稠的胶粘剂，并对上述

的可变形性与冷流特性给出了一种度量方法，但对于广泛的应用和在苛刻的交通与温度变化的环境下，此类技术已证明至多不过是一种折衷方法而已。此外，这种胶粘剂的粘合方法已证明难以在经济的方式下用到有关的对象上。在夏天长时间的炎热下，这种粘合剂在升温时常会立即流动，结果使得铺面标志带在繁重的交通负荷下发生蠕动或移动。但有时在极低的冬季温度下，又会降低这种粘合剂与铺面标志带之间的接合力，导致为被扫雪机清除掉的灾难性结果。

将预成形的塑料铺面标志带合适地固定到路面上的问题，在美国专利 3 3 9 9 6 0 7，3 5 8 7 4 1 5 与 4 1 1 7 1 9 2 号及其它专利中已认识到并获得部分的解决。这些专利所提出的技术中，涉及到这样的基础材料，它们显示出所需可变形性特征和缺乏记忆或冷流能力，可提供对路面的适应性，并将吸收车辆运输时的振动能。尽管这种技术可用于预成形的平表面的铺面标志带，但对于上述本发明人早期专利中公开的那种具有预成形脊部的带，则并不能恰当地解决前述问题。这是因为先有技术中的这种材料没有记忆能力且显示出冷流特性，从而在相应表面上的任何突起部分，例如脊形或楔形部分，在车辆往来的冲击下将迅速消失，使得脊部在车胎的压力下变平和丧失其原有形状。这样就自然破坏了这种突起部或脊部在低视角下有高能见度的作用。要是此种脊部是由较硬和较刚性的材料，例如由聚氯乙烯或环氧树脂或其它一些刚性或半刚性材料构成，则在横向运行的压力下，由于这类基础材料的无记忆冷流特性，将很快被吞没消失。这种脊部一旦压入基础材料内，将不再会突现到雨水膜上，从而对于潮湿夜晚的视程来说，作为高能见度的脊部是没有用途的。

在综合有美国专利 4 3 8 8 3 5 9 中内容的 4 4 9 0 4 3 2 号专

利中，曾试图将增强纤维混入这种无记忆的冷流弹性基础材料中来解决上述问题。曾希望这种纤维能提供足够的韧性，来克服上述在高容量车辆往来的冲击下损失掉突出部分的问题。但并未证明这是一种完全成功的方法，并且在短时间内使突出部实际上变平而进到基础材料中，使之丧失其功能与有用性。

另一方面，本发明发现，将未硫化的与硫化的两种橡胶叠层组合成片，能够有效地对上述问题作出优越的解决。未硫化弹性橡胶层的适应性与吸收震动能的特点，当用作其中构成有脊部的标志带上部相结合时，就能取得这里将指出的新颖结果。在含脊部的顶部层硫化后，此脊部在车辆往来下，就能拉伸或变平，或是压下或变形，但是由于它们的记忆特性，在车辆停止往来后，就能回复到其原有形状。尽管这种包括脊部结构的硫化上部的弹性性质，使之具有足以回复原形的记忆能力，但并不能充分地可适配路面形状之软弹性底部的可变形能力，后者倒是能迅速吸收车辆往来中轮子的冲击能。

为此，本发明的目的之一是提供用于公路与类似结构的一种新型与改进了的标志带，它不受前述已有设计中缺点的影响，而且通过叠层方式，组合起能仿形地粘合到公路上的一种未硫化的下部类橡胶表面层，以及含有标志带的硫化的上部类橡胶表面层，便能在使用中保持住持久的粘合能力与脊部的完整状。

本发明的其它目的与更深一层的目的将于后面说明，而将更确切地表征在后附权利要求书中。

总之，作为本发明的一个重要组成部分，它具体表现为一种公路标志带，可沿其底表面粘合到此公路上，此标志带包括一种类橡胶的片状件，它的底层与底表面具有冷流特性，而它的上层与上表面则可

以变形成相续的一些突出部，例如脊部与楔部，从沿公路行使车辆来的入射光便可为此种突出部反射或后向反射面指出公路的方向，上述上部层是交联硫化的，可使因车轮经过其上而引起突出部的压下复原，同时这种带能仿照公路的形状粘合于其上。下面给出理想的与最佳方式的实施例细节。

本发明将参考附图说明，

图 1 是单层橡胶片在加工出突出部或脊部之前的剖面图；

图 2 是单层橡胶片在加工出突出部或脊部之后的剖面图；

图 3 是双层橡胶片在加工出突出部或脊部之前的剖面图；

图 4 是双层橡胶片在加工出突出部或脊部之后的剖面图；

图 5 与 6 是与图 2 与 4 类似的剖面图，此时突出部业已形成，同时表示出后向反射的玻璃微珠在路面上的分布。

参看附图，其中所示的标志带 1 包括有片状形式的未硫化橡胶的混合物，由于它是软的和显示出冷流特性，因而缺乏记忆能力且易变形，它包括由丙烯腈—丁二烯在未硫化状态下之类的橡胶聚合物。除增强纤维外，还包括颜料与其它处理添加剂。一种典型配方的例子列出于表 I，其中的增强纤维是作为木浆质纤维素的纤维给定的。可以采用包括热塑增强纤维在内的其它类型纤维，而不严重降低前述片状件的可变形特性。根据本发明，上述材料的底部或底层则保留在那种未硫化的冷流的无记忆能力的状态下，并沿其底面用粘合剂 6（图 5 和 6）附着到公路 R 上。此包括标志带的橡胶片材料的上部则通过硫化使之具有记忆特性。为此目的，上述顶部层例如可用一浅层的过氧化物材料处理，后者能渗透此橡胶片至一有限的深度，如图 1 与 2 中的斑纹区所示。由于采用了过氧化物处理或与之相当的处理，此橡胶

片的这一区域可以通过加热迅即交联化或硫化。在加热之前，它则具有与此片状件其余部分相同的性质，即软质、易变形与缺乏记忆能力。如图 2 所示，其中，图 1 的片状件业已在其顶表面内加工出突起的楔或脊 3，之后立即加热，使得由过氧化物预处理过的带脊顶层交联化或硫化和增硬，赋予此脊部以永久性的记忆能力，并使之能在车辆压陷后借冷流保持其形状，同时片状件 1 的底部保持为未硫化状态（非交联的），因而可以变形和无记忆能力，以供对车辆往来进行必要的震动能吸收并具有仿形能力，以增强将标志带固定到路面 R 上的粘合性。突出的脊或楔 3 可取沿横向延伸的平行排状，它们沿着标志带在纵向上相续的分开，如果需要，亦可分段构成脊或楔块，最好使之具有梯形的横剖面，以提供倾斜的或近乎垂直的前与后表面 1”，得以如前引专利所述，用来反射低角度入射的头灯照明光。

图 3 与 4 表明达到同一效果的另一种方法。其中的橡胶片基础材料包括两层结构的叠层件，是将可硫化的上部层 2 叠加到不可硫化的橡胶层 1 之上。层 2 所含成分基本与层 1 的相同，但加有硫化剂，如硫（表 II）或其它化合物，它们在突起部 3（图 4）已然形成后，与橡胶反应使之完成交联化或硫化。一旦硫化后，此突起部或脊就能保持其形状，这是因为硫化过程使这种材料有了记忆能力和一定的表面硬度。

在图 5 中，原在图 4 中的凸顶表面上已整个地覆盖了后向反射微珠的粘合层 4。此种层可以由任何适合用来粘结微珠材料组成，例如乙烯基醋酸酯的共聚物、聚氨基甲酸酯、环氧树脂，或任何其它可满意的将后向反射的玻璃微珠粘到前述结构上的材料，它们在带的上部层固化过程中固化。微珠的粘合层 4 能在加工出脊部或用其它方法形

成有脊部之前或后，敷到上部层面上，而玻璃微珠覆盖层 5 则是在层 4 固化前涂布到该层之上的。在脊形顶层硫化之后，这些微珠则以部分嵌入的方式固定于其上，而在这些部分暴露的微珠中，包括那些特别是处于朝向车辆之脊部的倾斜或近于垂直的前、后表面 1”上的微珠。

如图 6 中的剖面图所示，玻璃微珠 7 是嵌于图 2 之橡胶片的交联顶部，此嵌入工序可在加工出突起部之前或之中完成。此种玻璃微珠 7 只是部分地嵌埋在脊 3 的近乎垂直或倾斜的面上，而那些典型地示明在图中 8 处的微珠则在形成脊部的过程被完全嵌埋。为了改进这些微珠对附着对象的粘合性，业已发现，把硅烷加到基础材料中或作为微珠上的涂层，或用到这两个方面，都是有帮助的。图 5 与 6 中所示的粘合层 6，用来将标志带粘连到路面 R 上，并且要尽可能小地影响此带的仿形特性，而确保其对路面良好粘合。

本发明的标志带可据下述构制方法形成，此方法能保持脊形，还能赋予对路面的仿形性以保持标志带牢靠地粘合于路面上。

例 1

列于下面表 I 中的成分混合后，用实验室规模的轧辊与压延机形成约 0.050 英寸厚，4 英寸宽，数英寸长的片状件，然后用一涂刷管将甲醇与叔丁基过苯甲酸酯的液体层敷于片状件的表面上，而这里形成的过氧化物对此表面作有限的渗透。以热空气干燥 30 秒后，让此片状件通过咬送辊与带有浮凸结构的转筒之间，而将一脊状构型 3 压成在此片状件的上表面内。然后将这一有了浮凸部的片状件于 350°F 下加热三分钟，在此期间内，含有上述过氧化物之橡胶片的上部层 I'（图 2）便成为交联的。用硬度测量计测得的表面硬度

为 65~70，而在未用过氧化物处理之前仅为 40。

然后将含有上述刚性结构的浮凸带置于一金属平板之下，用 1.5 吨小货车的轮子驶停到此带上 10 分钟，下压此带的脊部。检验此样品的结果表明，此脊部已压扁到它正常高度的 10%。经 10 分钟等待时间，观察到此带的脊部已完全恢复，并还原到其初始形状。在不渗透过氧化物条件下作了完全类似的实验，当在上述轮子的载荷下处理 15 秒钟的短时间后，却始终不能复原。

用实际的车辆在此种带上驶过时，同样看到了从下压后回复原始形状的相似情形。

表 I

材料	重量份额
丁二烯丙烯腈的非交联弹性料（“Hgear 1022”型，B. F. Goodrich 公司供应）	100
氯化烷烃（“Chlorowax 70-S”型，Diamond Shamrock 公司供应）	70
氯化烷烃（“Chlorowax 70-S 型”）	5
增强的木浆质纤维素纤维 ¹	120
颜料 ²	130
玻璃微珠（平均直径 0.003 英寸，折射率 1.5）	200

二氧化硅填料 (“Hgsil 2 3 3” 型,
美国平板玻璃工业公司供应)

2 0

1. “Interfib”, Sullivan 化学供应
2. 二氧化钛 (“Tronox CR 800” 型,
Kerr McGee 化学公司供应)

表 II

材料

重量份额

沉淀出的硫

3

例 2

将表 I 中的成分混合并制成例 1 中的片状形式以形成两个独立的片状件 1 与 2 (图 3)。片状件 1 延压至 0.040 英寸厚。片状件 2 在添加合橡胶总重 3 % 的沉淀出的硫量后, 延压至 0.020 英寸厚。然后将片 1 与 2 叠层到一起, 压印出脊形结构 3, 并在 350° F 下加热 9 分钟, 在这段时间内, 硫与橡胶反应, 影响上部带有脊的片 2 硫化 (图 4)。与例 1 相同, 将成品带在小货车轮的重量作用下处理 10 分钟, 反应的结果与前一实验中的类似, 并经 10 分钟等待时间后完全复原。

例 3

重复例 2 中的步骤, 但有例外, 即把 Ameron 公司商标名为

“Amershiel d” 的异氰酸盐多元醇的液体聚氨基甲酸酯，涂敷到上述含硫片的顶部上，然后在形成脊状结构之前，将一层玻璃微珠 5（图 5）加到此液体聚氨基甲酸酯层 4 之上。在此液体层干燥到可以触摸后，对整个构件进行上表面的浮凸加工，然后在 350°F 下处理 9 分钟。轮胎实验结果与例 1 类似，观察到玻璃微珠无变化，固定得很牢。

例 4

重复例 2 的步骤，但有例外，在浮凸化之前，给含硫的上表面 2 覆以一层 Dow Corning 26040 “硅烷”在甲醇中的 20% 溶液，随后涂布玻璃微珠。将这样处理过的片状件于 350°F 下加热 30 秒钟，然后浮凸化，形成脊形结构。此浮凸化的工序导致微珠 7 部分地嵌入近乎垂直的表面，而几乎完全嵌入水平的表面（图 6）。经浮凸化后，将此片状件于 350°F 下加热 9 分钟以完成含硫层的硫化。车轮的实验结果与例 1 中的相同，同时观察到玻璃微珠无变化，牢牢地固定在硫化橡胶层中。

图. 1.

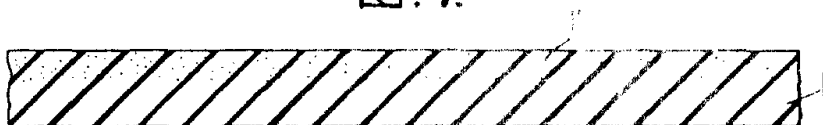


图. 2.



图. 3.

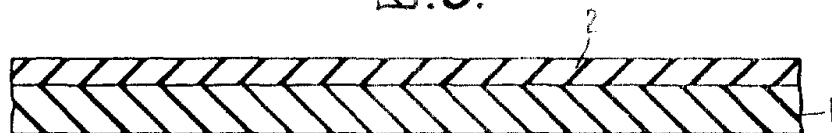


图. 4.

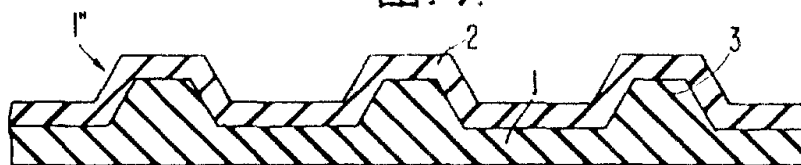


图. 5.

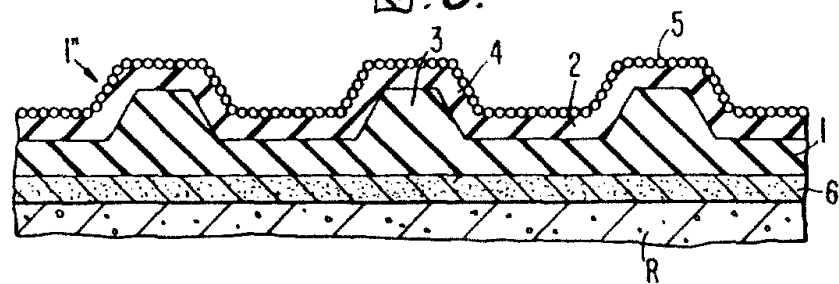


图. 6.

