(19) **RU** (11) **2 110 642** (13) **C1**

(51) МПК[6] **E 01 F 9/04, C 08 L 9/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94046020/28, 03.11.1994

(30) Приоритет: 04.05.1992 IT M1 92 A 001056

(46) Дата публикации: 10.05.1998

(56) Ссылки: US, патент, 4990024, кл. E 01 F 9/08, 1990.

(71) Заявитель:
Миннесота Майнинг энд Мануфакчуринг Компани (US)

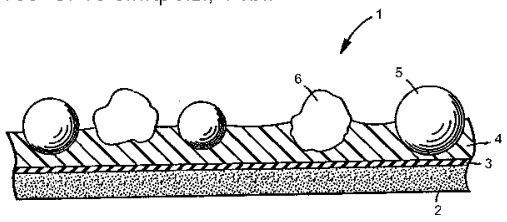
(72) Изобретатель: **Серджио Пассарино[US]**

(73) Патентообладатель:
Миннесота Майнинг энд Мануфакчуринг Компани (US)

(54) МАРКИРОВОЧНАЯ ЛЕНТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к маркировочным лентам, применяемым для разметки дорожных покрытий. Маркировочная лента, содержащая основу и верхний слой, причем основа включает в себя бутадиеновый сополимерный каучук, и дополнительно содержит, по крайней мере, одну смолу, выбранную из группы, состоящей из гидрогенизированных полициклодиеновых смол и алифатических углеводородных смол, имеющих температуру размягчения от 60 до 160°C. 18 з.п.ф-лы, 1 ил.



RU 2110642 C1

RU 2110642 C1

(19) **RU** (11) **2 110 642** (13) **C1**

(51) Int. Cl.[6] **E 01 F 9/04, C 08 L 9/06**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 94046020/28, 03.11.1994

(30) Priority: 04.05.1992 IT M1 92 A 001056

(46) Date of publication: 10.05.1998

(71) Applicant:
Minnesota Majning ehnd Manufakchuring Kompani (US)

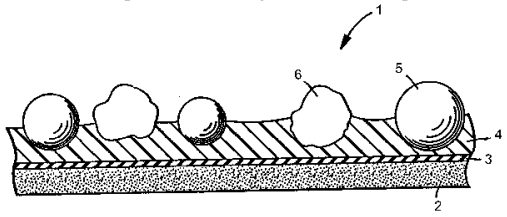
(72) Inventor: **Serdzhio Passarino[US]**

(73) Proprietor:
Minnesota Majning ehnd Manufakchuring Kompani (US)

(54) MARKING TAPE

(57) Abstract:

FIELD: road building industry. SUBSTANCE: this relates to marking tapes used for marking out surface of road pavements. Marking tape has base layer and upper layer. Base layer is made up of butadiene copolymer rubber and additionally contains at least one kind of resin selected from group including hydrogenated polycyclodiene resins and aliphatic hydrocarbon resins having softening temperature from 60 to 160 C. EFFECT: higher efficiency. 18 cl, 1 dwg



RU 2110642 C1

RU 2110642 C1

Изобретение относится к маркировочным лентам, применяемым для разметки дорожных покрытий.

Дорожные знаки, состоящие из перфорированных лент или полос, имеют преимущество. Известны предварительно сформованные маркировочные ленты, изготовляемые из композиционных материалов, состоящих из основы из календрованной резиновой смеси, самоприклеивающего нижнего слоя и противоизносного слоя верхнего покрытия, включающего в себя материал, противодействующий скольжению, и элементы, обратно отражающие свет.

Однако этот тип маркировочных лент обладает небольшой долговечностью.

Известны маркировочные ленты, содержащие основу из невулканизированного эластомера и верхнее покрытие из полиуретана, имеющего высокую способность к деформированию, высокую остаточную деформацию и низкую пружинистость, описаны в литературе как соответствующие материалы для достижения превосходной долговечности. Эти маркировочные ленты легко деформируются при тесном контакте с шероховатыми поверхностями дорожного покрытия, поглощают энергию от ударов колес без их разрушении и исключают растягивающее и сжимающее действие, которое имеет место в отслоенных от дорожного покрытия маркировочных полосах.

Отрицательный аспект такой деформируемой маркировочной ленты связан с ее низкими механическими свойствами, в частности низкий предел прочности, при растяжении для 10% удлинения по сравнению с первоначальной длиной надо приложить низкую нагрузку.

В соответствии с изобретением маркировочная лента содержит основу и верхний слой, причем, основа состоит из бутадиенового сополимерного каучука и дополнительно включает в себя по крайней мере одну смолу, выбранную из группы, состоящей из гидрогенизированных полициклодиеновых смол и алифатических углеводородных смол, имеющих температуру размягчения от 60 до 160 °С.

На чертеже изображена предварительно сформованная маркировочная лента, в разрезе.

Маркировочная лента 1 содержит основу 3, верхний слой 4, приклеенный к одной поверхности основы 3, и материал в форме частиц, частично заделанных в слой 4 и частично открытых над поверхностью маркировочной ленты. В показанной конструкции порошкообразный материал представляет прозрачные микросферы 5, которые служат в качестве элементов, обратно отражающих свет, а также частицы 6 неправильной формы для обеспечения стойкости к скольжению. Для приклеивания маркировочной ленты к дорожному покрытию обычно применяют клей 2.

Основа 3 включает в себя бутадиеновый сополимерный каучук и по крайней мере одну смолу, выбранную из группы, состоящей из гидрогенизированных полициклодиеновых смол и алифатических углеводородных смол, имеющих температуру размягчения от 60 до 160°С.

Гидрогенизированные полициклодиеновые смолы, применяемые согласно изобретению, имеют температуру размягчения от 60 до 160 °, предпочтительно 80-130°С и среднее число молекулярной массы от 400 до 1000, предпочтительно 450 - 600, а лучше 500 - 650. Вне этого предела молекулярной массы смолы имеют слишком низкое или слишком высокое значение температуры размягчения. Температура размягчения ниже чем 60 °С способствует износу основы из-за ее чрезмерного размягчения, особенно когда маркировочную ленту применяют на дорогах с сильным движением транспорта или подверженным высокой температуре (например, в летнее время). С другой стороны, температура размягчения выше 160 °С создает проблемы совместимости особенно с каучуком основы и трудной обрабатываемости.

Алифатические углеводородные смолы, применяемые в изобретении, имеют температуру размягчения от 60 до 160 °С, предпочтительно 80 - 130°С и среднее число молекулярной массы 800-1600, предпочтительно 900-1500, а лучше 1000-1400. Вне этого предела молекулярной массы смолы обычно имеют слишком низкую или слишком высокую температуру размягчения. Температура размягчения ниже 60°С способствует износу основы из-за чрезмерного ее размягчения, особенно когда ее применяют на дорогах с большим движением транспорта или когда она подвергается воздействию высоких температур (например, в летнее время). С другой стороны, температура размягчения выше 160°С создает проблемы совместимости особенно с каучуком основы, который трудно поддается обработке. Эти смолы можно получить полимеризацией ненасыщенных мономеров, полученных от фракционирования продуктов крекинга производных нефти. Широкое разнообразие ненасыщенных мономеров можно получить из нефтяных производных, например, этиленовых, пропиленовых, бутадиеновых, изопреновых, пентеновых, оксановых, гептеновых и т.п.

Применение особого класса синтетических углеводородных смол в ранее неизвестной комбинации с бутадиеновым каучуком обеспечивает получение материала, имеющего исключительные механические свойства без нежелательного влияния на остаточную деформацию и стойкость к растрескиванию при сохранении связи при низких температурах. Кроме того, в основу не добавляют хлорированные парафины, а содержание хлора составляет меньше, чем 0,1%, предпочтительно ниже 0,01% по массе основы. В комбинации с акрилонитрилбутадиеновым каучуком применяют и стиролбутадиеновый каучук и высоко насыщенный акрилонитриловый каучук, привитый с цинковой солью /мет/акриловой кислоты. Эти дополнительные материалы можно использовать в весовом отношении от 90:10 до 70:30 по отношению основного компонента акрилонитрилбутадиенового каучука. Ингредиенты предшественника эластомера предпочтительно составляют по крайней мере 50% по массе состава каучука.

Для дополнительного улучшения

RU 2110642 C1

RU 2110642 C1

механических свойств и стойкости к старению основы, содержащей упомянутые гидрогенизированные полициклодиеновые и алифатические углеводородные смолы, можно добавлять в смолу небольшое количество этилвинилацетатных полимеров при отношении содержания смолы к этилвинилацетату от 2:1 до 10:1, предпочтительно от 3:1 до 7:1.

Либо акрилонитрилбутадиеновый каучук можно в общем заменить стирол-бутадиеновым каучуком. Стирол-бутадиеновый каучук обычно имеет лучшую совместимость со смолами в соответствии с изобретением и позволяет получить хорошую стойкость к старению без необходимости добавки описанных этилвинилацетатных полимеров.

Стиролбутадиеновые каучуки обычно более легко смешиваются, чем акрилонитрилбутадиеновые каучуки. Эти смолы можно получить полимеризацией и последующей гидрогенизацией ненасыщенных циклических мономеров, полученных от фракционирования продуктов крекинга производных нефти. Широкое разнообразие ненасыщенных циклических мономеров можно получить из производных нефти, например, циклопентеновых, циклопентадиеновых, циклогексеновых, циклогексадиеновых производных и т.п.

В основы, содержащие стиролбутадиеновый каучук, можно добавлять конкретные алкиленовые эластомеры для дополнительного улучшения физических свойств, в частности предела прочности на растяжение. Примерами алкиленовых эластомеров, которые можно использовать в соответствии с изобретением, являются сополимеры этилена-пропилена. Эластомер можно добавлять к каучуку при отношении массы каучука к эластомеру от 1:1 до 5:1, предпочтительно от 2:1 до 4: 1. Присутствие таких эластомеров дополнительно улучшает сопротивление надрыву материала для разметки дороги, что особенно важно для временного нанесения ленты. Высокая стойкость к надрыву уменьшает риск разрыва во время удаления временной ленты.

Если это требуется, то можно добавлять другие добавки, например, минеральные наполнители и пигменты.

Гидрогенизированные полициклодиеновые смолы и алифатические углеводородные смолы применяют в комбинации с каучуком при весовом отношении каучук-смола от 10:2 до 10:6.

Применение гидрогенизированных полициклодиеновых смол или алифатических углеводородных смол в соответствии с изобретением в комбинации с акрилонитрилбутадиеновым каучуком позволяет получить основу, имеющую высокий предел прочности на растяжение, по крайней мере 35 кг/см^2, предпочтительно 40 кг/см^2, хорошее относительное удлинение при разрыве от 30 до 110%, высокий модуль текучести свыше 35 кг/см^2, предпочтительно свыше 40 кг/см^2 и низкое удлинение при текучести меньше, чем 50%, предпочтительно меньше 30%, очень высокую приспособляемость - остаточная деформация выше 60%, предпочтительно > 70% и температуру стеклования меньше, чем -10 °С, т.е., хорошую стойкость к растрескиванию во время изгибания при низких температурах.

Благодаря более хорошим механическим свойствам и приспособляемости основы в соответствии с изобретением можно уменьшить толщину формируемого слоя без влияния на рабочие характеристики в полевых условиях при явном сокращении стоимости дорожной маркировочной ленты. Применение более тонкой основы означает, что дорожная маркировочная лента легко деформируется при тесном контакте с поверхностью дороги и уменьшает возможность ее удаления при движении транспорта. Предпочтительная толщина основы 11 составляет от 0,1 до 1 мм, а лучше 0,3-0,7 мм.

Верхний слой в дорожной маркировочной ленте в соответствии с изобретением можно образовать путем нанесения жидкой смеси ингредиентов непосредственно на основу, однако этот слой можно образовать отдельно и затем связать с основной в операции наслоения (например, наслоение непосредственно вместе или наслоение со слоем клея, расположенным между верхним слоем и основой). Верхний слой имеет толщину 0,025-0,15 мм, предпочтительно 0,05-0,1 мм. Верхний слой можно нанести непосредственно на основу или между ними расположить промежуточный тонкий слой, состоящий из полимерной смолы с высокой стойкостью к натяжению, возможно пропитанный составом синтетического каучука.

Частицы, отражающие свет, обычно стеклянные микросферы, керамические бусинки или другие прочные, неорганические материалы частично заделывают в верхний слой в произвольном порядке. Размещение в разброс частиц, отражающих свет, обеспечивает необходимый уровень отражательной способности маркировки дорожных покрытий, причем такое расположение обеспечивает большую стойкость к скольжению, чем плотно упакованный слой. Монослой стеклянных микросфер, керамических бусинок и любой другой добавки в виде частиц можно частично заделать в верхний слой во время его формования. В менее предпочтительных исполнениях элементы, отражающие свет, можно приклеить к верхнему слою путем нанесения слоя клея или связующего материала.

Стеклянные микросферы обычно имеют показатель преломления примерно 1,5 - 2,0 предпочтительней 1,7 для обеспечения хорошей отражательной способности в сухих условиях. Если ленту в основном используют во влажном климате, то некоторые или все микрофлоры должны иметь коэффициент отражения 2,2 или выше. Размер частиц обычно находится в интервале от примерно 150 мк до примерно 800 мк в диаметре.

Частицы неправильной или угловой формы из неорганического материала, например, керамики, песка, кварца, корунда, бериллия, карбида кремния или другие абразивные частицы для обеспечения стойкости к скольжению включают в ленту вместе с микросферами. Для случаев, когда отражательная способность не требуется, можно добавлять только частицы,

RU 2110642 C1

RU 2110642 C1

обеспечивающие стойкость к скольжению. Количество элементов против скольжения в данном объеме верхнего слоя определяют опытным путем так, чтобы было покрыто элементами не больше, чем 20% площади поверхности, а лучше не свыше 10%.

Формула изобретения:

1. Маркировочная лента, содержащая основу и верхний слой, причем основа включает в себя бутадиеновый сополимерный каучук, отличающаяся тем, что основа дополнительно содержит по крайней мере одну смолу, выбранную из группы, состоящей из гидрогенизированных полициклодиеновых смол и алифатических углеводородных смол, имеющих температуру размягчения 60 - 160 °С.

2. Лента по п.1, отличающаяся тем, что смола имеет температуру размягчения 80 - 130°С.

3. Лента по п.1, отличающаяся тем, что гидрогенизированная полициклодиеновая смола имеет температуру размягчения 80 - 130°С и среднюю мол.м. 400 - 1000.

4. Лента по п.1, отличающаяся тем, что алифатическая углеводородная смола имеет температуру размягчения 80 - 130 °С и среднюю мол.м. 800 - 1600.

5. Лента по п.1, отличающаяся тем, что содержание хлора в основе менее 0,1%.

6. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа содержит смесь акрилонитрилбутадиенового и стиролбутадиенового каучуков в массовом соотношении (90 : 10) - (70 : 30).

7. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа содержит смесь акрилонитрилбутадиенового каучука и высоко насыщенного акрилонитрилового каучука, привитого с цинковой солью (мет)акриловой кислоты при соотношении (90 : 10) - (30 : 70).

8. Лента по п.6, отличающаяся тем, что основа дополнительно содержит этиленвинилацетатный полимер при массовом соотношении смолы к этиленвинилацетату (2 : 1) - (10 : 1).

9. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа содержит стиролбутадиеновый каучук.

10. Лента по п.9, отличающаяся тем, что основа дополнительно содержит полиалкиленовый эластомер при массовом соотношении каучука к эластомеру (1 : 1) - (5 : 1).

11. Лента по п. 1, отличающаяся тем, что применяют смолу при массовом соотношении каучука к смоле (10 : 2) - (10 : 6).

12. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа имеет предел прочности на растяжение по крайней мере 35 кг/см ^{2}, удлинение при разрыве 30 - 110%.

13. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа имеет модуль текучести свыше 35 кг/см^2, удлинение при текучести меньше 50%.

14. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа имеет остаточную деформацию свыше 60%.

15. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа имеет температуру стеклования ниже -10°С.

16. Лента по п.1, отличающаяся тем, что основа имеет толщину 0,3 - 0,7 мм.

17. Лента по п.1, отличающаяся тем, что верхний слой содержит частицы, частично заделанные в нем.

18. Лента по п.17, отличающаяся тем, что по крайней мере некоторые частицы выполнены отражающими свет.

19. Лента по п.17, отличающаяся тем, что применены по крайней мере некоторые частицы для предотвращения скольжения.

RU 2110642 C1

RU 2110642 C1