



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2020.01} B60C 9/18; B60C 9/04; B60C 19/12; (13) B
B60C 9/00



1-0043421

-
- (21) 1-2021-07898 (22) 23/04/2020
(86) PCT/JP2020/017479 23/04/2020 (87) WO2020/230573 19/11/2020
(30) 2019-090836 13/05/2019 JP
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/02/2022 407A
(73) KURARAY CO., LTD. (JP)
1621, Sakazu, Kurashiki-shi, OKAYAMA 710-0801 JAPAN
(72) TAKEMOTO, Shinichi (JP); YORIMITSU, Shuhei (JP); SUZUKI, Ushio (JP);
NAKAMURA, Takuji (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

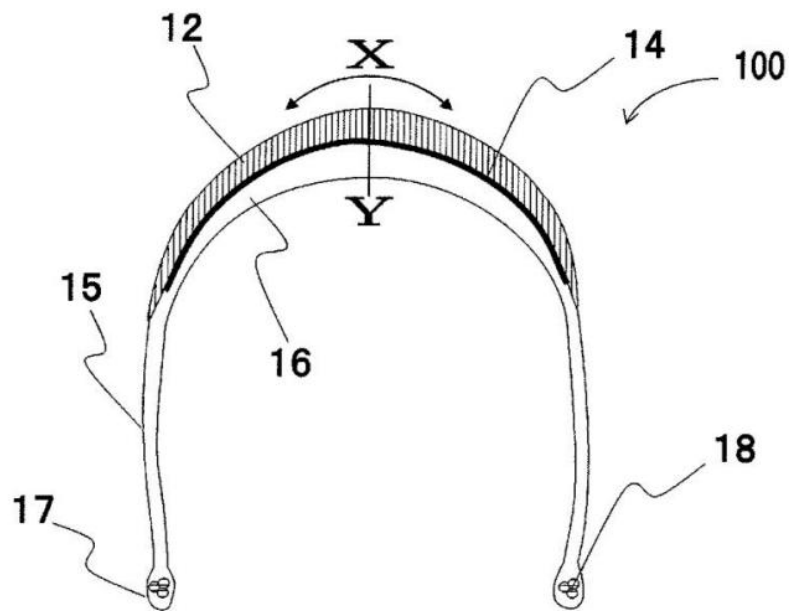
- (54) LỚP BỐ GIA CƯỜNG LỚP XE ĐẠP VÀ LỚP XE ĐẠP

(21) 1-2021-07898

(57) Sáng chế đề cập đến lớp bố gia cường lớp xe đạp bao gồm vải dệt mà bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng, trong đó mỗi trong số các sợi xơ này bao gồm ba hoặc nhiều xơ đơn có đường kính xơ trung bình lớn hơn hoặc bằng 25 μ m, và các sợi xơ này thỏa mãn công thức sau đây:

$$[\text{số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ}] \times [\text{đường kính xơ trung bình } (\mu\text{m})] \leq 1700.$$

Fig.1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lớp bố gia cường có khả năng tăng tính chống rạn nứt của lớp xe đạp và đến lớp xe đạp có tính chống rạn nứt vượt trội.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lớp xe đạp bao gồm phần xương lớp tạo ra khung bên trong của lớp xe và phần gai lớp ở phía của bề mặt tiếp xúc với mặt đất giữa mặt đất và lớp xe. Ngoài ra, lớp bố gia cường được cung cấp trên lớp xe đạp để bảo vệ lớp xe khỏi đá, thủy tinh, mảnh kim loại, v.v. có trên mặt đất. Tuy nhiên, có khả năng là không thể thu được các đặc tính nhẹ cần thiết đối với lớp xe đạp vì sự có mặt của lớp bố gia cường. Khi xem xét vấn đề này, chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 (Bằng độc quyền sáng chế Châu Âu số 1682362) bộc lộ lớp xe đạp bao gồm: lớp bố gia cường bao gồm các sợi đa tơ đơn của hơn 30 tơ đơn polyeste tinh thể lỏng dẻo nhiệt; phần gai lớp; và phần xương lớp.

Tài liệu sáng chế 1 giải thích rằng, vì lớp bố gia cường được tạo nên bởi các sợi đa tơ đơn gồm hơn 30 tơ đơn polyeste tinh thể lỏng dẻo nhiệt, lớp xe đạp đã cải thiện khả năng chống thủng với trọng lượng giảm.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng độc quyền sáng chế Châu Âu số 1682362

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, tài liệu sáng chế 1 chỉ xác nhận khả năng chống thủng bằng cách đập mẫu chạm trở hình lưỡi dao (Stichel) vào lớp xe. Mặt khác, có nhiều nguyên nhân gây thủng lớp (xẹp lớp). Chẳng hạn, khi xe đạp chạy trên bề mặt không bằng phẳng hoặc bậc trên mặt đường, có thể xảy ra thủng lớp được gọi là xẹp lớp do bị kẹp, hoặc

bản thân lớp xe có thể bị phá hủy. Sự thủng/phá hủy lớp xe như vậy xảy ra vì tính chống rạn nứt của lớp xe đập không đủ tốt. Do đó, có nhu cầu về các lớp xe ít bị phá hủy ngay cả khi chạy trên đường gồ ghề có các chướng ngại vật như đá và các phần lồi lõm. Nói cách khác, cần phát triển lớp xe có tính chống rạn nứt cao.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất lớp bố gia cường góp phần cải thiện tính chống rạn nứt của các lớp xe đập và đề xuất lớp xe đập có tính chống rạn nứt vượt trội.

Biện pháp để giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu để đạt được mục đích nêu trên và đã phát hiện ra rằng khi vải dệt bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng được sử dụng làm lớp bố gia cường cho lớp xe đập trong điều kiện mà các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có không chỉ đường kính xơ trung bình cụ thể của các xơ đơn mà còn mối quan hệ cụ thể giữa đường kính xơ trung bình và số lượng của các xơ đơn trong các sợi xơ, vải dệt này bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có thể tăng tính chống rạn nứt của lớp xe đập một cách bất ngờ. Dựa trên các phát hiện này, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế.

Nghĩa là, sáng chế có thể bao gồm các khía cạnh sau đây.

Khía cạnh 1

Lớp bố gia cường lớp xe đập bao gồm vải dệt mà bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng, trong đó mỗi trong số các sợi xơ bao gồm ba hoặc nhiều (tốt hơn là 5 hoặc nhiều, tốt hơn nữa là 7 hoặc nhiều, chẳng hạn nhỏ hơn hoặc bằng 60, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 29) xơ đơn có đường kính xơ trung bình lớn hơn hoặc bằng $25\mu\text{m}$ (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $28\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $35\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $40\mu\text{m}$, đặc biệt tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $42\mu\text{m}$, chẳng hạn nhỏ hơn hoặc bằng $500\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $300\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $100\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là

nhỏ hơn hoặc bằng $60\mu\text{m}$), và tích số của số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ và đường kính xơ trung bình (μm):

$[(\text{số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ}) \times (\text{đường kính xơ trung bình } (\mu\text{m}))]$

nhỏ hơn hoặc bằng 1700 (tốt hơn là khoảng từ 250 đến 1700, tốt hơn nữa là khoảng từ 300 đến 1500).

Khía cạnh 2

Lớp bố gia cường theo khía cạnh 1, trong đó khi cả hai bề mặt của vải dệt được cung cấp các tấm cao su không lưu hóa và được gia nhiệt để được lưu hóa trong điều kiện gia áp để tạo ra mẫu thử có chiều dày 2mm, mẫu thử này có tải trọng tối đa lớn hơn hoặc bằng 850N (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 870N, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 900N, chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 3000N) trong thử nghiệm xuyên thủng.

Khía cạnh 3

Lớp bố gia cường theo khía cạnh 1 hoặc 2, trong đó vải dệt là vải dệt vân điểm hoặc vải có đường sọc nổi.

Khía cạnh 4

Lớp bố gia cường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 3, trong đó lớp bố gia cường bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng làm các sợi dọc và/hoặc các sợi ngang được làm phẳng.

Khía cạnh 5

Lớp bố gia cường theo khía cạnh 4, trong đó các sợi dọc và/hoặc các sợi ngang có chiều rộng sợi nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0mm (tốt hơn là từ 0,15 đến 2,0mm).

Khía cạnh 6

Lớp bố gia cường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 5, trong đó vải dệt được tạo nên bằng cách giao nhau giữa các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng.

Khía cạnh 7

Lớp bố gia cường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 6, trong đó sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có số vòng xoắn nằm trong khoảng từ 1 đến 30 vòng/10cm (tốt hơn là từ 2 đến 20 vòng/10cm, tốt hơn nữa là từ 3 đến 18 vòng/10cm).

Khía cạnh 8

Lớp bố gia cường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 7, trong đó số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ nêu trên nhỏ hơn hoặc bằng 29.

Khía cạnh 9

Lớp bố gia cường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 8, trong đó các xơ đơn có đường kính xơ trung bình lớn hơn hoặc bằng 40 μ m.

Khía cạnh 10

Lớp bố gia cường theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 9, còn bao gồm vải dệt bao gồm các sợi xơ nhóm rượu polyvinyllic, mỗi trong số các sợi xơ này bao gồm nhiều xơ đơn có đường kính xơ trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 45 μ m.

Khía cạnh 11

Lớp xe đạp ít nhất bao gồm phần gai lớp được cung cấp cho bề mặt tiếp xúc với mặt đất của lớp xe đạp; và phần xương lớp được cung cấp bên trong phần gai lớp, trong đó lớp xe đạp này bao gồm lớp bố gia cường như được nêu trong khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 10 ở ít nhất một vị trí được chọn từ giữa phần gai lớp và phần xương lớp, bên trong phần xương lớp, và bên trong phần gai lớp.

Lưu ý rằng phối hợp bất kỳ của ít nhất hai thành phần được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ và/hoặc bản mô tả và/hoặc các hình vẽ được bao gồm trong sáng chế. Đặc biệt là, phối hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều điểm yêu cầu bảo hộ sau đây được bao gồm trong sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

Theo lớp bố gia cường của sáng chế, các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng bao gồm các xơ đơn có đường kính xơ trung bình cụ thể, và số lượng các xơ đơn được bao gồm trong các sợi xơ có mối quan hệ cụ thể với đường kính xơ trung bình. Vì các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng như vậy tạo nên vải dệt, lớp bố gia cường bao gồm vải dệt có thể tăng tính chống rạn nứt của lớp xe đạp. Do đó, sự thủng lớp xe gây ra bởi tính chống rạn nứt không đủ của các lớp xe đạp, đặc biệt là sự xẹp lớp do bị kẹp (các lỗ thủng gây ra do vành bị va đập), có thể được ngăn chặn một cách thuận lợi. Đặc biệt là, lớp bố gia cường của sáng chế có thể cải thiện hơn nữa tính chống rạn nứt của các lớp xe đạp khi đường kính xơ của các xơ đơn tạo nên các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng lớn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn từ phần mô tả sau đây về các ví dụ được ưu tiên của nó, khi kết hợp với các hình vẽ đi kèm. Tuy nhiên, các ví dụ và các hình vẽ này chỉ đưa ra nhằm mục đích minh họa và giải thích, và không được coi là làm giới hạn phạm vi của sáng chế theo bất kỳ cách nào, phạm vi nào cần được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ đính kèm. Trong các hình vẽ này,

Fig.1 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của lớp xe đạp theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của lớp xe đạp theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của lớp xe đạp theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược một phần của máy kiểm tra độ xuyên thấu ở tốc độ không đổi để minh họa thử nghiệm độ xuyên thấu đối với lớp bố gia cường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Lớp bố gia cường (các lớp bố)

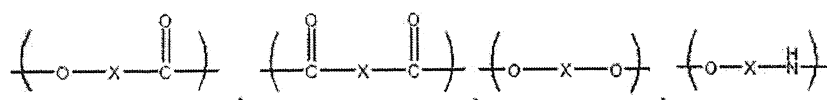
Lớp bố gia cường của sáng chế là lớp bố gia cường lớp xe đạp (các lớp bố), lớp bố gia cường này ít nhất bao gồm vải dệt mà bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng, mỗi trong số các sợi xơ này được tạo ra từ 3 hoặc nhiều xơ đơn. Cần lưu ý rằng lớp bố gia cường hoặc lớp bố có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp vải dệt. Khi nhiều lớp vải dệt được chứa trong lớp bố gia cường, nó có thể chỉ chứa vải dệt bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng hoặc có thể chứa tổ hợp của vải dệt bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng và vải dệt bao gồm vật liệu khác với các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng.

Các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng

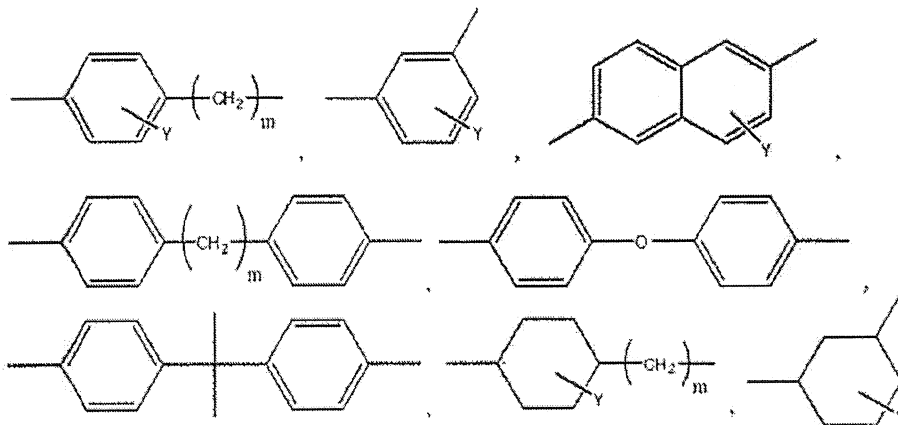
Các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng bao gồm 3 hoặc nhiều xơ đơn polyeste tinh thể lỏng. Xơ polyeste tinh thể lỏng có thể là xơ bất kỳ của polyme dẻo nhiệt có khả năng tạo ra pha nóng chảy dị hướng quang học. Chẳng hạn, được ưu tiên là xơ này có thể chứa xơ polyeste thơm hoàn toàn (xơ polyarylat) có tính chất dẻo nhiệt.

Xơ polyeste tinh thể lỏng (chẳng hạn, xơ polyeste thơm hoàn toàn) có thể thu được bằng cách kéo sợi nóng chảy polyeste tinh thể lỏng (chẳng hạn, polyeste thơm hoàn toàn). Polyeste thơm hoàn toàn bao gồm các đơn vị cấu trúc lặp lại được dẫn xuất từ, chẳng hạn, các diol thơm, các axit dicarboxylic thơm, các axit hydroxycarboxylic thơm, v.v.. Cấu trúc hóa học của các đơn vị cấu trúc lặp lại được dẫn xuất từ các diol thơm, các axit dicarboxylic thơm, hoặc các axit hydroxycarboxylic thơm không bị giới hạn ở cấu trúc hóa học cụ thể miễn là nó không làm giảm các hiệu quả của sáng chế. Hơn nữa, polyeste thơm hoàn toàn có thể chứa các đơn vị cấu trúc được dẫn xuất từ các diamin thơm, các hydroxyamin thơm, hoặc các axit aminocarboxylic thơm trong khoảng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Các ví dụ về các đơn vị cấu trúc được ưu tiên có thể bao gồm các đơn vị được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1



Trong công thức này, X được chọn từ các công thức sau đây:



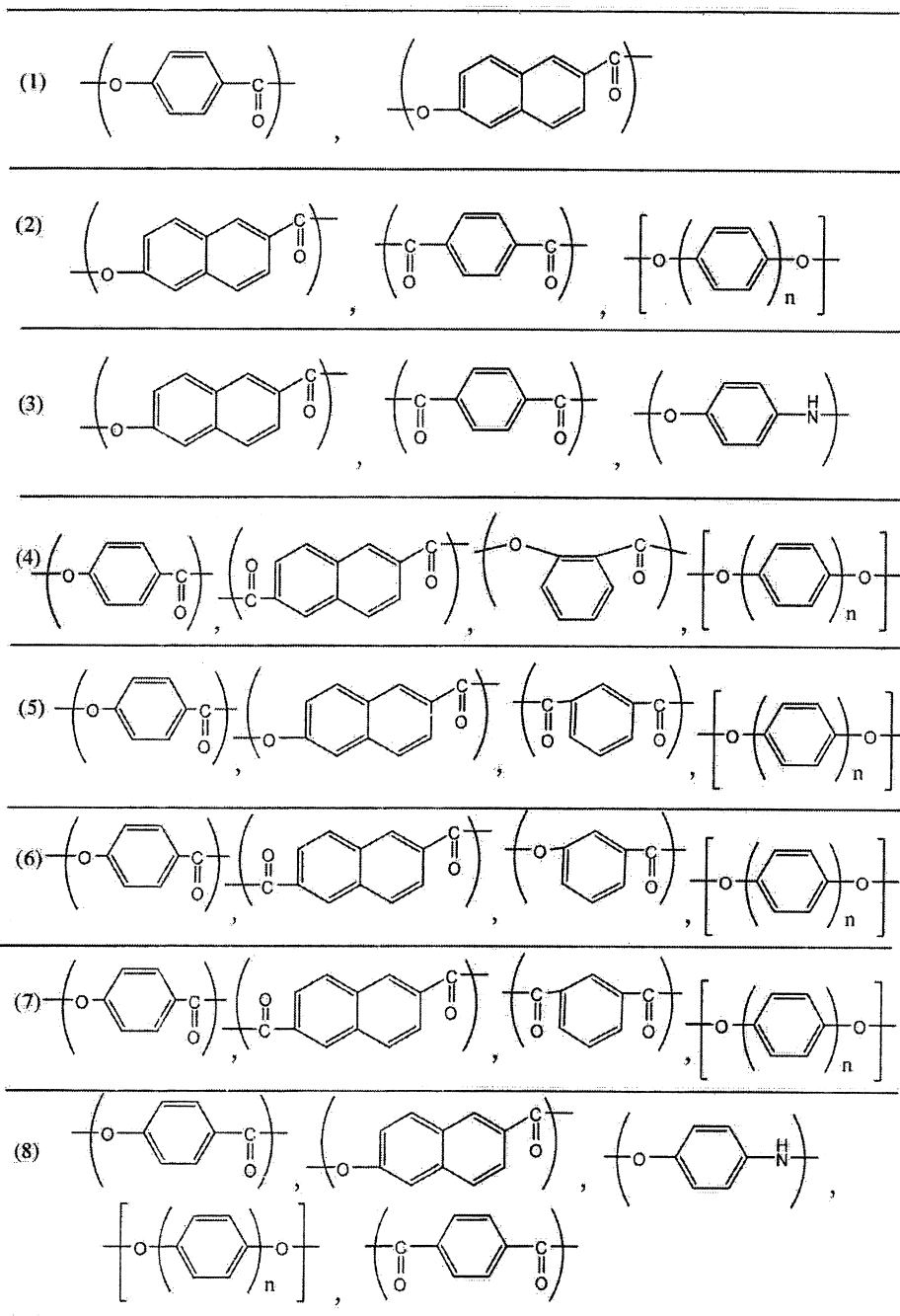
m là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 2, Y là nhóm thế được chọn từ nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, các nhóm alkyl, các nhóm aryl, các nhóm aralkyl, các nhóm alkoxy, các nhóm aryloxy, các nhóm aralkyloxy.

Trong các đơn vị cấu trúc của bảng 1, m là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 2. Hơn nữa, Y trong các công thức này độc lập là, như từ một nhóm thế đến số lượng tối đa các nhóm thế có thể thay thế được, nguyên tử hydro, nguyên tử halogen (chẳng hạn, nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, v.v.), nhóm alkyl (chẳng hạn, nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon như nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm isopropyl, nhóm t-butyl, v.v.), nhóm alkoxy (chẳng hạn, nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm isopropoxy, nhóm n-butoxy, v.v.), nhóm aryl (chẳng hạn, nhóm phenyl, nhóm naphtyl, v.v.), nhóm aralkyl [nhóm benzyl (nhóm phenylmetyl), nhóm phenetyl (nhóm phenyletyl), v.v.], nhóm aryloxy (chẳng hạn, nhóm phenoxy, v.v.), nhóm aralkyloxy (chẳng hạn, nhóm benzyloxy, v.v.), và nhóm tương tự.

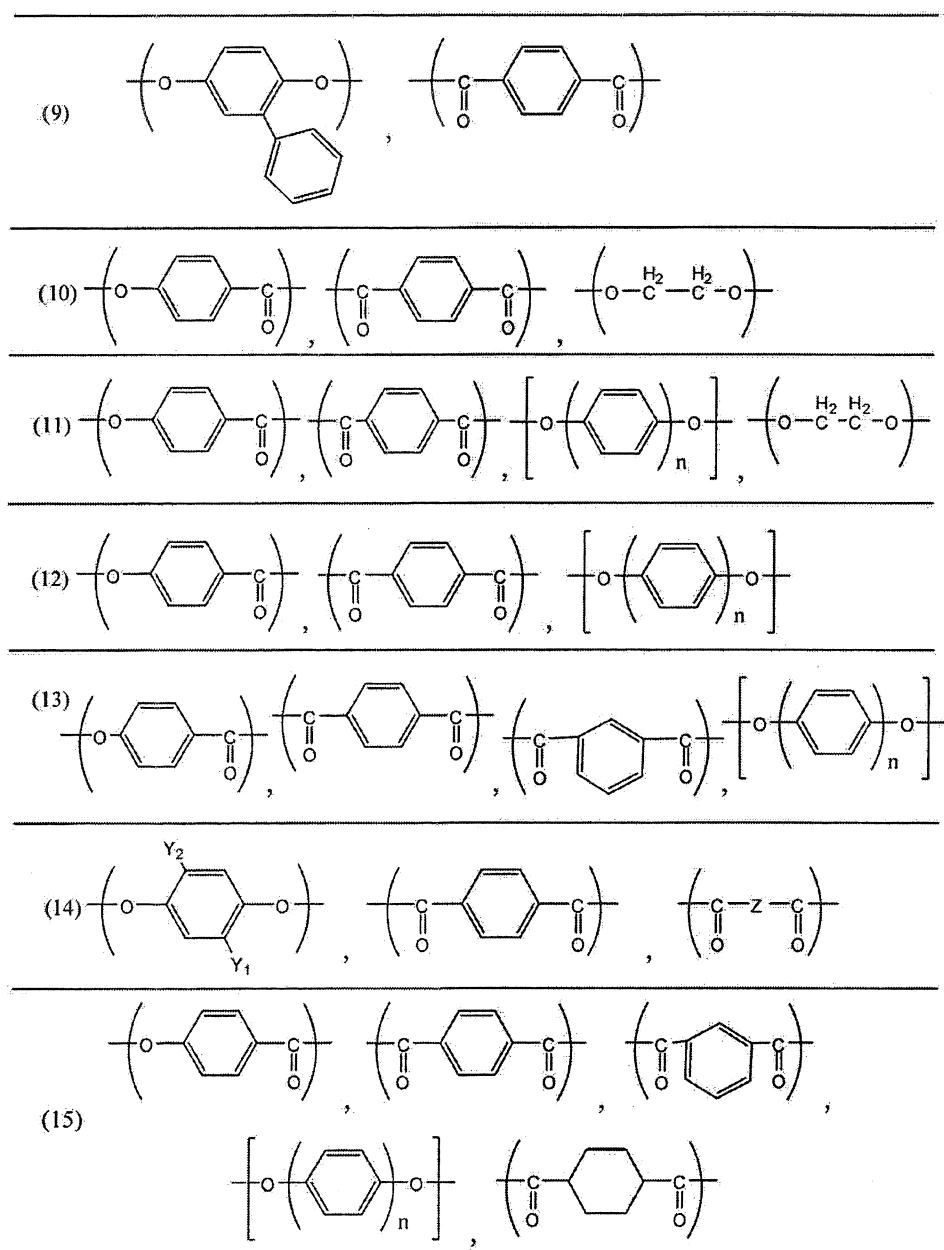
Các đơn vị cấu trúc được ưu tiên hơn có thể bao gồm các đơn vị cấu trúc đã mô tả trong các ví dụ từ (1) đến (18) được thể hiện trong các bảng 2, 3, và 4 dưới đây. Ở đó đơn vị cấu trúc trong công thức là đơn vị cấu trúc có khả năng cấu tạo nên nhiều

cấu trúc, hai hoặc nhiều đơn vị cấu trúc như vậy có thể được phối hợp và được sử dụng làm đơn vị cấu trúc tạo nên polyme.

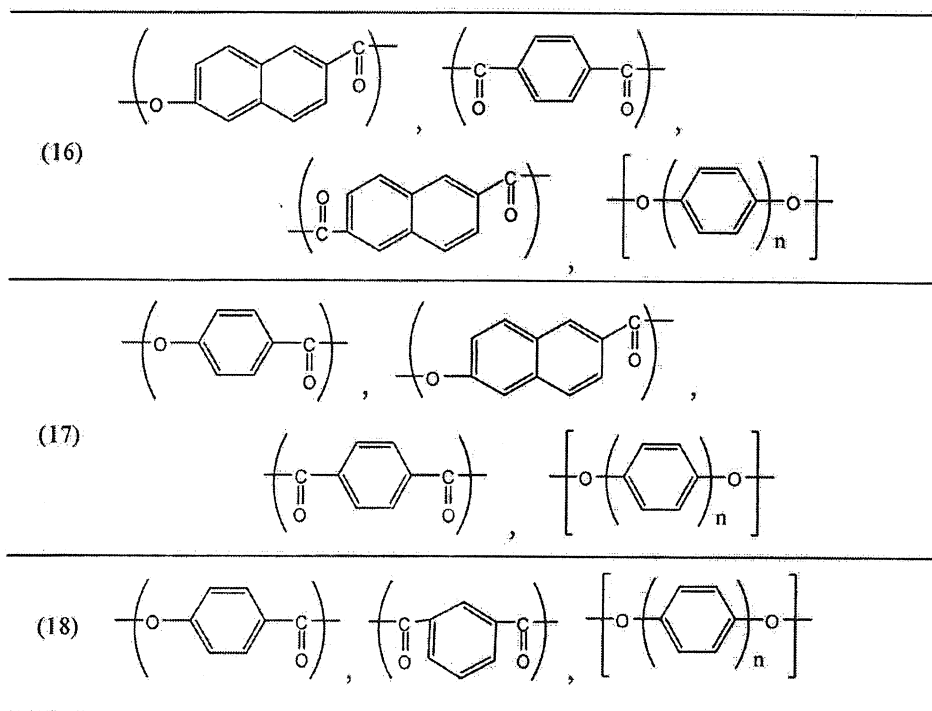
Bảng 2



Bảng 3



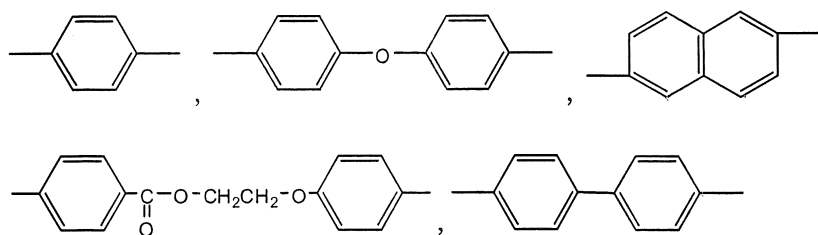
Bảng 4



Trong các đơn vị cấu trúc của các bảng 2, 3, và 4, n là số nguyên bằng 1 hoặc 2, trong số mỗi đơn vị cấu trúc, n = 1 và n = 2 có thể độc lập tồn tại, hoặc có thể tồn tại theo cách phối hợp; mỗi Y₁ và Y₂ độc lập là, nguyên tử hydro, nguyên tử halogen (chẳng hạn, nguyên tử flo, nguyên tử clo, nguyên tử brom, nguyên tử iot, v.v.), nhóm alkyl (chẳng hạn, nhóm alkyl có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon như nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm isopropyl, nhóm t-butyl, v.v.), nhóm alkoxy (chẳng hạn, nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm isopropoxy, nhóm n-butoxy, v.v.), nhóm aryl (chẳng hạn, nhóm phenyl, nhóm naphthyl, v.v.), nhóm aralkyl [nhóm benzyl (nhóm phenylmetyl), nhóm phenetyl (nhóm phenyletyl), v.v.], nhóm aryloxy (chẳng hạn, nhóm phenoxy, v.v.), nhóm aralkyloxy (chẳng hạn, nhóm benzyloxy, v.v.), và nhóm tương tự. Trong số các nhóm này, nhóm được ưu tiên có thể bao gồm nguyên tử hydro, nguyên tử clo, nguyên tử brom, hoặc nhóm metyl.

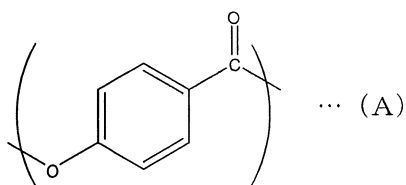
Hơn nữa, Z có thể bao gồm các nhóm thế được thể hiện bởi các công thức sau đây.

Công thức hóa học 1

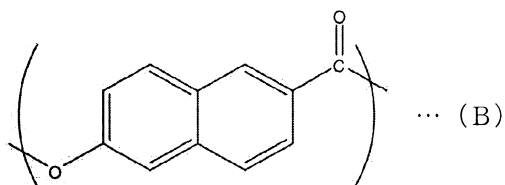


Polyeste thơm hoàn toàn được ưu tiên có thể bao gồm phối hợp của đơn vị cấu trúc có khung naphtalen. Polyeste thơm hoàn toàn được ưu tiên đặc biệt có thể bao gồm cả đơn vị cấu trúc (A) được dẫn xuất từ axit hydroxybenzoic và đơn vị cấu trúc (B) được dẫn xuất từ axit hydroxynaphtoic. Chẳng hạn, đơn vị cấu trúc (A) có thể có công thức hóa học (A) sau đây, và đơn vị cấu trúc (B) có thể có công thức hóa học (B) sau đây. Từ quan điểm cải thiện khả năng kéo sợi nóng chảy, tỷ lệ của đơn vị cấu trúc (A) và đơn vị cấu trúc (B) (đơn vị cấu trúc (A)/đơn vị cấu trúc (B)) có thể tốt hơn là nằm trong khoảng từ 9/1 đến 1/1, tốt hơn nữa là từ 7/1 đến 1/1, và ngay cả tốt hơn nữa là từ 5/1 đến 1/1.

Công thức hóa học 2



Công thức hóa học 3



Hơn nữa, tổng tỷ lệ của các đơn vị cấu trúc (A) và (B) có thể, dựa trên tất cả các đơn vị cấu trúc, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 65% mol, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 70% mol, và còn tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 80% mol. Trong số polyeste

trạng thái lỏng, polyester thơm hoàn toàn có đơn vị cấu trúc (B) ở tỷ lệ nằm trong khoảng từ 4 đến 45% mol là đặc biệt được ưu tiên.

Điểm nóng chảy của polyester thơm hoàn toàn tốt hơn là được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 250 đến 360°C, tốt hơn nữa là từ 260 đến 320°C. Điểm nóng chảy được nói đến ở đây là nhiệt độ đỉnh hấp thụ chính thu được khi đo bằng cách sử dụng thiết bị đo nhiệt lượng quét vi sai (differential scanning calorimeter, DSC) theo phương pháp thử nghiệm JIS K 7121. Cụ thể là, sau khi đưa từ 10 đến 20mg mẫu đã được bao kín trong đĩa nhôm vào trong thiết bị DSC, nitơ được đưa vào dưới dạng khí mang ở tốc độ dòng 100ml/phút và tốc độ gia nhiệt 20°C/phút, vị trí xuất hiện đỉnh thu nhiệt được đo. Ở một số loại polyme, khi đỉnh rõ ràng không xuất hiện trong lần chạy đầu tiên trong phép đo DSC, thì sau khi gia nhiệt mẫu đến nhiệt độ cao hơn 50°C so với nhiệt độ chảy dự kiến với tốc độ gia nhiệt bằng 50°C/phút và giữ nhiệt độ này 3 phút để làm cho mẫu nóng chảy hoàn toàn, và chất nóng chảy được làm nguội đến 50°C ở tốc độ -80°C/phút. Tiếp theo, vật liệu đã được làm nguội được gia nhiệt lại ở tốc độ gia nhiệt bằng 20°C/phút, và vị trí xuất hiện đỉnh thu nhiệt có thể được ghi lại.

Miễn là các hiệu quả của sáng chế không bị suy giảm, polyester trạng thái lỏng nêu trên (đặc biệt là, polyester thơm hoàn toàn) có thể được trộn với các polyme dẻo nhiệt như polyetylen terephthalat, polyetylen terephthalat cải biến, polyolefin, polycacbonat, polyamit, polyphenylen sulfua, polyete ete keton, nhựa flo, v.v.. Hơn nữa, polyester trạng thái lỏng nêu trên có thể được phối hợp với các chất phụ gia khác như các chất vô cơ (chẳng hạn, titan oxit, kaolin, silic oxit, bari oxit), muội than, các thuốc nhuộm màu như các thuốc nhuộm và các chất tạo màu, các chất chống oxy hóa, các chất hấp thụ tia cực tím, và các chất làm ổn định ánh sáng.

Theo sáng chế, phương pháp sản xuất xơ từ polyester trạng thái lỏng không bị giới hạn ở một phương pháp cụ thể miễn là các xơ polyester trạng thái lỏng có tính chất có thể

nóng chảy chủ yếu ít nhất ở một phần của bề mặt xơ. Thông thường, các xơ thu được bằng cách kéo sợi nóng chảy có thể được sử dụng. Quá trình kéo sợi nóng chảy có thể được thực hiện bằng phương pháp đã biết hoặc thông thường, chẳng hạn, trong quá trình kéo sợi nóng chảy, nhựa có thể tạo xơ được làm nóng chảy trong máy ép đùn và sau đó chất nóng chảy được xả ra từ vòi phun ở nhiệt độ kéo sợi đã được xác định trước để thu được xơ polyeste tinh thể lỏng.

Các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng bao gồm ba hoặc nhiều xơ đơn, và đường kính xơ trung bình của các xơ đơn lớn hơn hoặc bằng $25\mu\text{m}$. Để các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng thể hiện tính chống rạn nứt khi được sử dụng làm lớp bố gia cường, đường kính xơ trung bình của các xơ đơn tạo nên các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng và số lượng các xơ đơn có mối quan hệ cụ thể sao cho tích số của số lượng các xơ đơn và đường kính xơ trung bình (μm) nhỏ hơn hoặc bằng 1700. Nghĩa là, $[\text{số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ}] \times [\text{đường kính xơ trung bình } (\mu\text{m})] \leq 1700$. Điều này cho biết rằng mối quan hệ tỷ lệ nghịch được thiết lập giữa đường kính xơ trung bình và số lượng các xơ đơn để thể hiện tính chống rạn nứt khi được sử dụng làm lớp bố gia cường.

Nghĩa là, theo sáng chế, khi đường kính xơ trung bình của các xơ đơn lớn hơn hoặc bằng $25\mu\text{m}$, tải trọng mà có thể được mang bởi các sợi xơ được tạo nên bởi các xơ đơn này có thể được gia tăng. Mặt khác, vì lớp bố gia cường này được sử dụng cho các lớp xe đạp, có một giới hạn trên đối với kích thước của đường kính xơ trung bình và số lượng các xơ đơn tạo nên các sợi xơ để tạo ra các sợi xơ. Tuy nhiên, bằng cách điều chỉnh kích thước của đường kính xơ trung bình và số lượng các xơ đơn tạo nên các sợi xơ trong một khoảng cụ thể, có thể cải thiện tính chống rạn nứt khi được sử dụng làm lớp bố gia cường trong lúc cho phép tạo ra vải dệt nhờ các sợi xơ.

Đường kính xơ trung bình của các xơ đơn polyeste tinh thể lỏng tạo nên các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có thể tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $28\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $35\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $40\mu\text{m}$, và đặc biệt tốt

hơn là lớn hơn hoặc bằng $42\mu\text{m}$. Giới hạn trên của đường kính xơ trung bình của các xơ đơn polyeste tinh thể lỏng có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào số lượng của các xơ đơn polyeste tinh thể lỏng, và có thể, chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng $500\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $300\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $100\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là khoảng nhỏ hơn hoặc bằng $60\mu\text{m}$. Đường kính xơ trung bình là giá trị được đo bằng phương pháp đã mô tả trong các ví dụ dưới đây. Cần lưu ý rằng khi xơ đơn polyeste tinh thể lỏng có mặt cắt ngang thay đổi, đường kính xơ của xơ đơn có thể là giá trị được đo từ đường kính vòng tròn ngoại tiếp của hình mặt cắt ngang.

Số lượng các xơ đơn polyeste tinh thể lỏng tạo nên các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào đường kính xơ trung bình của các xơ đơn polyeste tinh thể lỏng, và có thể tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 7. Giới hạn trên của số lượng các xơ đơn có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào đường kính xơ trung bình của các xơ đơn polyeste tinh thể lỏng, và có thể, chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 60, tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 40, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 29.

Tích số của số lượng các xơ đơn trong các sợi xơ và đường kính xơ trung bình (μm) có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào các giá trị của đường kính xơ trung bình và số lượng các xơ đơn, và có thể tốt hơn là khoảng từ 250 đến 1700, tốt hơn nữa là khoảng từ 300 đến 1500.

Các sợi xơ không bị giới hạn cụ thể miễn là chúng có thể được sử dụng làm các sợi dệt, và có thể là sợi bất kỳ trong số các sợi tơ đơn, các sợi được kéo sợi, và các sợi hỗn hợp, và các sợi xơ tốt hơn là các sợi tơ đơn.

Các sợi xơ có thể không được xoắn hoặc được xoắn để có số vòng xoắn, chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 1 đến 30 vòng/10cm, tốt hơn là từ 2 đến 20 vòng/10cm, tốt hơn nữa là từ 3 đến 18 vòng/10cm. Mặc dù các sợi dọc và các sợi ngang có thể được xoắn

theo cùng một chiều hoặc theo các chiều khác nhau, tốt hơn là chúng có thể được xe theo cùng một chiều. Cần lưu ý rằng số vòng xoắn (lần/cm) cho biết số vòng xoắn được chứa trong các sợi xơ dài 10cm, là giá trị được đo bằng phương pháp đã mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Chẳng hạn, các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có thể có Độ dai của xơ, chẳng hạn, cao hơn hoặc bằng 15cN/dtex, tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 18cN/dtex, và tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 20cN/dtex. Mặc dù giới hạn trên đối với Độ dai của xơ không bị giới hạn cụ thể, Độ dai của xơ có thể, chẳng hạn, thấp hơn hoặc bằng 50cN/dtex, hoặc thấp hơn hoặc bằng 40cN/dtex. Cần lưu ý rằng Độ dai của xơ được đo theo phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có thể được hậu gia công nếu cần. Được ưu tiên là quá trình hậu gia công có thể bao gồm tạo cấu trúc xếp như, chẳng hạn, xe sợi/định hình bằng nhiệt/tháo xoắn, tạo xoắn giả, tạo sợi đệm, tạo hình, uốn mép, và làm dún bằng không khí. Trong số các quá trình hậu gia công này, làm dún bằng không khí được ưu tiên mà không làm kéo căng và/hoặc co rút các xơ. Trong quá trình làm dún bằng không khí này, không khí chảy rồi ở áp suất cao được đặt vào bó các tơ đơn theo hướng song song để làm rời các tơ đơn, sao cho kết cấu xếp có thể được truyền cho các tơ đơn.

Vải dệt có thể có dạng tấm trong đó các sợi dọc và các sợi ngang được đan xen theo quy tắc đã được xác định trước. Chẳng hạn, các kiểu vải dệt có thể bao gồm dệt vân điểm, dệt vân chéo, dệt vân đoạn, và dệt đường sọc nổi, và dệt vân điểm và dệt đường sọc nổi là được ưu tiên. Các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có thể được sử dụng cho cả các sợi dọc và các sợi ngang hoặc hoặc cho các sợi dọc hoặc các sợi ngang. Các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng tốt hơn là được sử dụng ít nhất cho các sợi dọc; tốt hơn nữa là, các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng được đan xen với nhau; và, tốt nhất là, toàn bộ vải dệt được làm từ các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng.

Hơn nữa, các sợi dọc và/hoặc các sợi ngang tạo nên vải dệt tốt hơn là có hình dạng được làm phẳng [chẳng hạn, hình dạng trong đó chiều rộng sợi (đường kính tối đa của các sợi xơ) của các sợi dọc và/hoặc ngang lớn gấp từ 2 đến 10 lần độ dày sợi (đường kính tối thiểu của các sợi xơ) của các sợi dọc và/hoặc ngang]. Chẳng hạn, chiều rộng sợi của các sợi dọc và/hoặc ngang có thể khoảng từ 0,1 đến 3,0mm, tốt hơn nữa là khoảng từ 0,15 đến 2,0mm.

Để loại bỏ các khoảng trống xuất hiện trong hàng dệt, vải dệt có thể có mật độ sợi dọc, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 40 sợi/2,54cm và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 45 sợi/2,54cm. Mặc dù giới hạn trên của mật độ sợi dọc có thể được lựa chọn thích hợp phụ thuộc vào các loại vải dệt, mật độ sợi dọc có thể, chẳng hạn, nhỏ hơn hoặc bằng 90 sợi/2,54cm. Mật độ sợi dọc được đo theo phương pháp đã mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Để đạt được tính chống rạn nứt mong muốn, vải dệt có thể có trọng lượng cơ bản tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 70g/m^2 , tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 80g/m^2 , và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90g/m^2 . Mặt khác, về việc giảm trọng lượng của lớp xe, vải dệt có thể có trọng lượng cơ bản tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 300g/m^2 , tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 250g/m^2 , và còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 200g/m^2 . Trọng lượng cơ bản được đo theo phương pháp đã mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Về việc làm giảm trọng lượng, vải dệt được sử dụng trên mỗi một lớp xe có thể có trọng lượng (đơn vị: g), chẳng hạn, thấp hơn hoặc bằng $15 \times L$, tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng $10 \times L$, và tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng $5 \times L$ và có thể, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng $2 \times L$, ở đó L là chu vi (đơn vị: m) của lớp xe. Đối với xe đạp thông thường, trọng lượng của vải dệt có thể, chẳng hạn, thấp hơn hoặc bằng 30g, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 20g, và ngay cả tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 10g, và có thể, chẳng hạn, lớn hơn hoặc bằng 5g.

Để đạt được tính chống rạn nứt mong muốn và độ mỏng mong muốn theo cách tương hợp, vải dệt có thể có chiều dày, chẳng hạn, khoảng từ 0,10 đến 1,00mm, tốt hơn là khoảng từ 0,15 đến 0,80mm, và tốt hơn nữa là khoảng từ 0,20 đến 0,60mm.

Hơn nữa, ngoài vải dệt được tạo nên bởi các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng, vải dệt gồm các sợi xơ nhóm rượu polyvinyllic (nhóm PVA) được tạo nên bởi nhiều xơ đơn có đường kính xơ trung bình nhỏ hơn hoặc bằng 45 μ m có thể còn được chứa trong lớp bố gia cường. Vì vải dệt của các sợi xơ nhóm PVA có khả năng chống thủng vượt trội, lớp bố gia cường như vậy có thể thể hiện tính chống rạn nứt mong muốn và khả năng chống thủng mong muốn theo cách tương hợp. Vải dệt được tạo nên bởi các sợi xơ nhóm PVA có thể được sản xuất phụ thuộc vào các điều kiện sản xuất của vải dệt được tạo nên bởi các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng.

Vải dệt thu được có thể được sử dụng trực tiếp làm lớp bố gia cường, hoặc, nếu cần, vải dệt (i) có thể được tiền xử lý, như xử lý bằng latec resorxinol formalin (formaldehyt) (resorcinol formalin latex, RFL) để được sử dụng làm lớp bố gia cường, và/hoặc (ii) có thể được cung cấp lớp cao su trên ít nhất một bề mặt của vải dệt để được sử dụng làm lớp bố gia cường. Bằng cách thực hiện quá trình tiền xử lý (i) nêu trên, tính dính bám với lớp cao su có thể được cải thiện.

Quá trình xử lý bằng RFL có thể được thực hiện bằng cách ngâm vải dệt vào trong dung dịch dùng để xử lý RFL (hoặc dung dịch RFL) hoặc phun dung dịch RFL lên vải dệt. Chất cải thiện tính dính bám đối với các xơ polyeste, như chất dính bám trên cơ sở clophenol, có thể được bổ sung vào dung dịch RFL. Chất cải thiện tính dính bám như vậy đối với các xơ polyeste được bán trên thị trường như, chẳng hạn, Denabond (tên thương mại) của Nagase ChemteX Corporation. Tỷ lệ mol [R (resorxinol)/F (formaldehyt)] trong dung dịch RFL có thể nằm trong khoảng, chẳng hạn, từ 1,0/1,0 đến 1,0/4,5, tốt hơn là từ 1,0/1,3 đến 1,0/3,5, và tốt hơn nữa là từ 1,0/1,5 đến 1,0/2,0. Hơn nữa, tỷ lệ trọng lượng [RF (resorxinol và formaldehyt)/L (latec)] có

thể nằm trong khoảng, chẳng hạn, từ 1/2 đến 1/8, tốt hơn là từ 1/3 đến 1/7, và tốt hơn nữa là từ 1/4 đến 1/6. Tỷ lệ trọng lượng của hàm lượng rắn [RFL/chất cải thiện tính dính bám đối với xơ polyeste] có thể nằm trong khoảng, chẳng hạn, từ 10/1 đến 10/10, và tốt hơn là từ 10/2 đến 10/7.

Các loại latec cao su khác nhau có thể được sử dụng làm latec, bao gồm, chẳng hạn, latec cao su tự nhiên, latec cao su styren-butadien, latec cao su acrylonitril-butadien, latec cao su clopren, latec cao su vinyl pyridin-styren-butadien, và latec cao su terpolyme dien không liên hợp etylen-propylen. Các loại latec cao su này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc phối hợp. Trong số chúng, ưu tiên sử dụng latec cao su styren-butadien hoặc latec cao su terpolyme vinyl pyridin-styren-butadien.

Cần lưu ý rằng quá trình gia công sơ bộ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hợp chất epoxy và/hoặc hợp chất isoxyanat trước khi xử lý RFL, nếu cần. Trong quá trình gia công sơ bộ này, hợp chất epoxy và/hoặc hợp chất isoxyanat có thể được sử dụng bằng cách trộn hợp chất đã biết hoặc thông thường vào trong dung môi hữu cơ hoặc nước và ngâm vải dệt vào trong dung dịch xử lý thu được hoặc phun dung dịch lên vải dệt. Để làm nhựa epoxy béo tan trong nước, chẳng hạn, loại Denacol sản xuất bởi Nagase ChemteX Corporation có thể được sử dụng.

Khi vải dệt phối hợp với (các) lớp cao su được sử dụng làm lớp bổ gia cường, lớp cao su này có thể được cung cấp cho, chẳng hạn, chỉ một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của vải dệt. Lớp cao su này có thể, chẳng hạn, ở dạng sản phẩm dạng tấm có độ dày trong khoảng từ 0,10 đến 1,50mm, tốt hơn là từ khoảng 0,20 đến 1,30mm, và ngay cả tốt hơn nữa là từ khoảng 0,30 đến 1,20mm. Lớp cao su này tốt hơn là bao phủ toàn bộ vải dệt.

Các ví dụ về cao su tạo nên lớp cao su có thể bao gồm cao su tự nhiên, cao su styren-butadien, cao su acrylonitril-butadien, cao su clopren, cao su vinyl pyridin-styren-butadien, và cao su terpolyme diene không liên hợp etylen-propylen làm chất

nền duy nhất hoặc phối hợp của hai hoặc nhiều cao su. Cao su tốt hơn là cao su có thể lưu hóa. Từ quan điểm tính chất bám dính, lớp cao su tốt hơn là lớp cao su lưu hóa được gia nhiệt trong điều kiện gia áp.

Khi lớp bố gia cường bao gồm vải dệt được xử lý bằng RFL phối hợp với (các) lớp cao su, latec cao su được sử dụng trong quá trình xử lý RFL có thể là loại giống như (các) cao su của (các) lớp cao su, hoặc có thể là loại khác với (các) cao su của các lớp cao su. Tốt hơn là, latec cao su được sử dụng trong quá trình xử lý RFL có thể là loại giống như (các) cao su của (các) lớp cao su.

Khi lớp cao su được cung cấp, lớp bố gia cường bao gồm vải dệt và (các) lớp cao su có thể có tổng độ dày, chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 0,20 đến 3,50mm, tốt hơn là từ 0,40 đến 3,00mm, và ngay cả tốt hơn nữa là từ 0,60 đến 2,50mm.

Chẳng hạn, khi mẫu thử được chuẩn bị bằng cách xếp chồng các tấm cao su không lưu hóa lên cả hai bề mặt của vải dệt và gia nhiệt vật liệu đã được xếp chồng này trong điều kiện gia áp tạo ra các tấm cao su được lưu hóa, mẫu thử (dài 15cm × rộng 15cm, dày khoảng 2mm) trong đó các tấm cao su được hợp nhất vào trong vải dệt có thể có tải trọng tối đa, chẳng hạn, tốt hơn là cao hơn hoặc bằng 850N, tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 870N, và ngay cả tốt hơn nữa là cao hơn hoặc bằng 900N trong thử nghiệm độ xuyên thấu trong đó một mũi đột (vật thể hình trụ có đầu hình cầu với đường kính 8mm) được đặt vào tâm của vải dệt trong điều kiện mà phần ngoại vi của mẫu thử, không bao gồm vòng tròn có đường kính 40mm ở tâm của mẫu thử, được cố định. Mặc dù tải trọng tối đa cao hơn được ưu tiên hơn, tải trọng tối đa thông thường bằng khoảng 3000N. Tải trọng tối đa có thể được đo theo phương pháp đã mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Cần lưu ý rằng mẫu thử được gia nhiệt trong điều kiện gia áp trong khuôn để có độ dày được điều chỉnh đến khoảng 2mm (từ 1,9 đến 2,3mm).

Lớp xe đạp

Lớp xe đạp theo sáng chế ít nhất bao gồm: phần gai lớp được cung cấp cho bề mặt tiếp xúc với mặt đất của lớp xe đạp; và phần xương lớp được cung cấp bên trong phần gai lớp, trong đó lớp xe đạp này bao gồm lớp bố gia cường ở ít nhất một vị trí được chọn từ giữa phần gai lớp và phần xương lớp, bên trong phần xương lớp, và bên trong phần gai lớp. Lớp xe đạp có thể có độ dày, chẳng hạn, từ 1,0 đến 10,0mm, tốt hơn là từ 1,2 đến 7,0mm, tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 5,0mm, ở đó chiều dày của lớp xe đạp được đo ở bề mặt tiếp xúc với mặt đất.

Phần gai lớp thường được làm từ cao su. Phần xương lớp ít nhất bao gồm vải dệt, và nếu cần thiết, vải dệt có thể được bao quanh bởi (các) lớp cao su làm lớp bảo vệ. Cao su tạo nên lớp cao su của lớp bố gia cường có thể là loại giống như (các) cao su tạo nên phần gai lớp và/hoặc phần xương lớp, hoặc có thể là loại khác với (các) cao su tạo nên phần gai lớp và/hoặc phần xương lớp. Tốt hơn là, cao su tạo nên lớp cao su của lớp bố gia cường có thể là loại giống như (các) cao su tạo nên phần gai lớp và/hoặc phần xương lớp.

Lớp bố gia cường tốt hơn là được bố trí sao cho hướng của các sợi dọc của vải dệt chéo với đường tâm của mặt cắt ngang lớp xe theo hướng chu vi. Hướng của các sợi dọc của vải dệt có thể nghiêng so với đường tâm một góc, chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 30 đến 60° và tốt hơn là từ 40 đến 50°.

Sau đây, các phương án của lớp xe đạp của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án minh họa này. Trong các Fig.1 đến 3, các số tham chiếu giống nhau được sử dụng để chỉ các dấu hiệu giống nhau, và phần mô tả về chúng được bỏ qua.

Fig.1 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của lớp xe đạp theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, lớp xe đạp 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: phần gai lớp 12 được cấu tạo để tiếp xúc với mặt đất; và phần xương lớp 16 là phần khung của lớp xe. Phần xương lớp 16 được cung cấp dưới phần

gai lớp 12 về phía hướng của trục quay của lớp xe đạp, và lớp bố gia cường 14 được bố trí giữa phần gai lớp 12 và phần xương lớp 16.

Phần xương lớp 16 có thể, chẳng hạn, được tạo ra theo cách trong đó một hoặc nhiều lớp vải dệt xương lớp được bao phủ bởi (các) lớp cao su mỗi lớp có độ dày đã được xác định trước. Nếu cần, (các) vải dệt xương lớp có thể ôm các dây tanh lớp 18 ở các phần đầu đối diện phần xương lớp 16. Các ví dụ về các dây tanh lớp 18 có thể bao gồm các dây kim loại, và các dây cáp bằng xơ hữu cơ hoặc các dây cáp bằng xơ vô cơ.

Chẳng hạn, lớp xe đạp 100 được thể hiện trên Fig.1 là lớp xe có thành lớp, và phần xương lớp 16 bao gồm: các phần thành lớp 15 là các bề mặt bên của lớp xe; và các phần tanh lớp 17 là các phần cố định vào vành bánh xe (không được minh họa). Trong các phần tanh lớp 17, các phần đối diện của vải dệt xương lớp (không được minh họa) tạo nên phần xương lớp 16 ôm các dây tanh lớp 18, tương ứng, và vải dệt xương lớp và các dây tanh lớp 18 được hợp nhất bằng cách cho phép chúng được bao phủ bằng cao su từ phía ngoài để tạo ra các phần tanh lớp 17.

Mặc dù phần gai lớp 12 chỉ cần được cung cấp đến phần tiếp xúc trực tiếp với đường, nó có thể kéo dài về phía các phần thành lớp 15, nếu cần. Về việc giảm trọng lượng, được ưu tiên là phần gai lớp được cung cấp phần lớn đến phần tiếp xúc với mặt đất của lớp xe, và phần gai lớp có thể có các phần kéo dài về phía mỗi phần thành lớp theo hướng chiều rộng, trong đó mỗi phần kéo dài có chiều rộng bằng hoặc nhỏ hơn một nửa chiều rộng của phần thành lớp.

Khi lớp bố gia cường 14 được cung cấp phía ngoài phần xương lớp 16 và bên trong phần gai lớp 12 (nghĩa là, khi lớp bố gia cường 14 được cung cấp giữa phần xương lớp 16 và phần gai lớp 12), lớp bố gia cường 14 tốt hơn là được cung cấp trong khoảng nhỏ hơn chiều rộng của phần gai lớp 12 sao cho lớp bố gia cường gần như được định tâm ở đường tâm Y của mặt cắt ngang lớp xe được thể hiện trên Fig.1 theo hướng chu vi X. Chẳng hạn, lớp bố gia cường 14 có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ

70 đến 100% chiều rộng của phần gai lớp 12, tốt hơn là từ 75% đến 98%, và tốt hơn nữa là từ 80 đến 95%. Cần lưu ý rằng mỗi trong số các chiều rộng này dùng để chỉ chiều dài giữa các phần đầu đối diện của mỗi phần theo hướng chu vi X trong mặt cắt ngang lớp xe được thể hiện trên Fig.1 (nghĩa là, chiều dài theo hướng dọc của chiều rộng khi phần theo hướng chiều rộng được làm cho thẳng theo hướng dọc).

Fig.2 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của lớp xe đạp theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, lớp xe đạp 200 theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: phần gai lớp 22 được cấu tạo để tiếp xúc với mặt đất; và phần xương lớp 26 là phần khung của lớp xe. Lớp bố gia cường 24 được bố trí bên trong phần xương lớp 26.

Phần xương lớp 26 có thể bao gồm nhiều vải dệt xương lớp (không được minh họa) ở ít nhất vị trí trong đó lớp bố gia cường 24 được bố trí. Trong trường hợp như vậy, lớp bố gia cường 24 có thể được đặt giữa vải dệt xương lớp bên trong phần xương lớp 26. Tốt hơn là, lớp bố gia cường 24 được cung cấp bên trong phần xương lớp 26 sao cho lớp bố gia cường 24 gần như được định tâm ở đường tâm Y của mặt cắt ngang lớp xe được thể hiện trên Fig.2 theo hướng chu vi X. Chẳng hạn, lớp bố gia cường 24 có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 70 đến 200% chiều rộng của phần gai lớp 22, tốt hơn là từ 75 đến 150%, và tốt hơn nữa là 80 đến 130%. Cần lưu ý rằng mỗi trong số các chiều rộng này dùng để chỉ chiều dài giữa các phần đầu đối diện của mỗi phần của mặt cắt ngang lớp xe theo hướng chu vi X.

Fig.3 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của lớp xe đạp theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, lớp xe đạp 300 theo phương án thứ ba của sáng chế bao gồm: phần gai lớp 32 được cấu tạo để tiếp xúc với mặt đất; và phần xương lớp 36 là phần khung của lớp xe. Lớp bố gia cường 34 được bố trí bên trong phần gai lớp 32.

Lớp bố gia cường 34 có thể được cung cấp bên trong phần gai lớp 32 sao cho lớp bố gia cường 34 gần như được định tâm ở đường tâm Y của mặt cắt ngang lớp xe được thể hiện trên Fig.3 theo hướng chu vi X. Chẳng hạn, lớp bố gia cường 34 có thể có chiều rộng nằm trong khoảng từ 60 đến 95% chiều rộng của phần gai lớp 32, tốt hơn là từ 65 đến 90%, và tốt hơn nữa là từ 70 đến 85%. Cần lưu ý rằng mỗi trong số các chiều rộng này dùng để chỉ chiều dài giữa các phần đầu đối diện của mỗi phần của mặt cắt ngang lớp xe theo hướng chu vi X.

Khi phần gai lớp 32 được cung cấp các phần rãnh, lớp bố gia cường 34 tốt hơn là được bố trí sao cho lớp bố gia cường 34 không bị lộ ra phía ngoài phần rãnh.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn nữa dựa vào các ví dụ, mà không được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Trong các ví dụ và ví dụ so sánh sau đây, các tính chất vật lý khác được đo bằng các phương pháp sau đây.

Đường kính xơ trung bình (μm)

Bằng cách sử dụng thiết bị chụp cắt lớp vi tính tia X (X-ray computed tomography), các mặt cắt ngang của 5 sợi xơ được lấy mẫu ngẫu nhiên từ các sợi dọc và các sợi ngang của vải dệt được quan sát để chụp các hình ảnh hai chiều của các mặt cắt ngang của 5 sợi xơ. Trong các hình ảnh hai chiều này, 10 xơ đơn được chọn ngẫu nhiên từ mỗi trong số 5 sợi xơ, và đường kính xơ của mỗi trong số các xơ đơn này được đo, và số liệu của 50 đường kính xơ tạo ra được tính trung bình để thu được đường kính xơ trung bình. Khi số lượng các xơ đơn tạo nên một các sợi xơ nhỏ hơn 10, tất cả các xơ đơn tạo nên các sợi xơ được đo đường kính xơ, và tất cả số liệu đường kính xơ thu được từ 5 sợi xơ được tính trung bình để thu được đường kính xơ trung bình.

Độ dai của xơ (cN/dtex)

Theo phần 8.5.1 của JIS L 1013 “Testing methods for chemical fiber filament yarns,” đo được Độ dai của xơ.

Chiều rộng sợi (mm)

Vải dệt được đặt trên một bàn phẳng để loại bỏ các nếp nhăn và độ căng không tự nhiên, và sau đó, ba vị trí khác nhau của vải dệt được quan sát bằng cách sử dụng kính hiển vi kỹ thuật số (VHX-2000, sản xuất bởi Keyence Corporation) có chức năng đo. Theo cách như vậy, chiều rộng sợi của 5 sợi xơ trên mỗi một vị trí được đo, và số liệu 15 chiều rộng sợi thu được được tính trung bình để thu được chiều rộng sợi trên mỗi sợi xơ.

Mật độ sợi dọc (số lượng sợi dọc/2,54cm)

Theo phần 8.6.1 của JIS L 1096 “Testing methods for general woven fabrics”, mật độ sợi dọc được đo.

Số vòng xoắn (vòng/10cm)

Theo phần 8.13 của JIS L 1013 “Testing methods for chemical fiber filament yarns”, số vòng xoắn được bao gồm trong 10cm sợi xơ được đo bằng cách đặt khoảng kẹp của máy xe sợi đến 10cm.

Trọng lượng cơ bản (g/m^2)

Theo phần 8.3.2 của JIS L 1096 “Testing methods for general woven fabrics”, trọng lượng cơ bản của vải dệt được đo.

Độ dày (mm)

Theo phần 8.4 của JIS L 1096 “Testing methods for general woven fabrics”, độ dày của vải dệt được đo.

Tải trọng tối đa (N)

Mẫu thử (dài 15cm $\times$ rộng 15cm, dày 2mm) thu được bằng cách chuẩn bị vải dệt và các tấm cao su không lưu hóa mỗi tấm có chiều dày 1mm và chứa cao su lưu huỳnh (chứa cao su tự nhiên (RRS#3) và SBR (tên thương mại “Nipol 1500”) được trộn ở tỷ lệ trọng lượng 1/1); sắp xếp các tấm cao su trên cả hai mặt của vải dệt; đặt vải

dệt và các tấm cao su trong khuôn có khả năng tạo ra mẫu thử có chiều dày 2mm; và gia nhiệt chúng ở nhiệt độ 150°C và áp lực 50kg/cm² trong 30 phút sao cho các tấm cao su này được lưu hóa và liên kết với vải dệt bằng cách ép nhiệt để được hợp nhất với nhau. Vải dệt trước đó đã được xử lý bằng RFL (tỷ lệ mol R/F: 1/1,7; tỷ lệ trọng lượng RF/L: 1/5). Đối với “Vectran”TM và “Kevlar”TM, Denabond (tên thương mại) sản xuất bởi Nagase ChemteX Corporation được bổ sung vào chất lỏng xử lý RFL dưới dạng chất cải thiện dính bám đối với polyeste ([tỷ lệ trọng lượng RFL/hàm lượng chất rắn Denabond] = 10/4). Thử nghiệm độ xuyên thấu được thực hiện đối với mẫu thử thu được, như được thể hiện trên Fig.4, bằng cách sử dụng máy kiểm tra độ xuyên thấu ở tốc độ không đổi bằng mũi đột (đường kính của đầu hình cầu: 8mm).

Fig.4 thể hiện hình vẽ mặt cắt sơ lược của máy kiểm tra độ xuyên thấu ở tốc độ không đổi. Mẫu thử 53 bao gồm: vải dệt 51 và các lớp cao su lưu hóa 52, 52 trên bề mặt trên và dưới của vải dệt 51. Máy kiểm tra độ xuyên thấu ở tốc độ không đổi bao gồm: mũi đột 54 di chuyển xuống ở tốc độ không đổi, và các tấm cố định 56, 56 dùng để cố định mẫu thử 53 trên các bề mặt trên và dưới tương ứng. Phần ngoại vi của mẫu thử 53, ngoại trừ vòng tròn có đường kính 40mm ở tâm của mũi đột 54 xuyên qua, được cố định với các tấm cố định 56, 56. Lực mà mũi đột 54 di chuyển xuống ở tốc độ 5cm trên mỗi phút xuyên qua mẫu thử 53 được đo là tải trọng tối đa.

Ví dụ 1

Vải dệt vân điểm được chuẩn bị từ các tơ đơn “Vectran”TM (đường kính xơ đơn trung bình: 49μm; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 10; số vòng xoắn: 10 vòng/10cm; Độ dai của xơ: 22,9cN/dtex; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải dệt vân điểm thu được có các sợi dọc và các sợi ngang được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải dệt vân điểm thu được.

Ví dụ 2

Vải dệt vân điểm được chuẩn bị từ các tơ đơn “Vectran”TM (đường kính xơ đơn trung bình: 30 μ m; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 27; số vòng xoắn: 10 vòng/10cm; Độ dai của xơ: 22,9cN/dtex; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải dệt vân điểm thu được có các sợi dọc và các sợi ngang được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải dệt vân điểm thu được.

Ví dụ 3

Vải có đường sọc nổi được chuẩn bị từ các tơ đơn “Vectran”TM (đường kính xơ đơn trung bình: 43 μ m; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 27; số vòng xoắn: 15 vòng/10cm; Độ dai của xơ: 22,9cN/dtex; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải có đường sọc nổi thu được có các sợi dọc được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải có đường sọc nổi thu được.

Ví dụ 4

Vải có đường sọc nổi được chuẩn bị từ các tơ đơn “Vectran”TM (đường kính xơ đơn trung bình: 32 μ m; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 50; số vòng xoắn: 15 vòng/10cm; Độ dai của xơ: 22,9cN/dtex; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải có đường sọc nổi thu được có các sợi dọc được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải có đường sọc nổi thu được.

Ví dụ so sánh 1

Vải dệt vân điểm được chuẩn bị từ các tơ đơn “Vectran”TM (đường kính xơ đơn trung bình: 23 μ m; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 48; số vòng xoắn: 10 vòng/10cm; Độ dai của xơ: 22,9cN/dtex; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải dệt vân điểm thu

được có các sợi dọc và các sợi ngang được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải dệt vân điểm thu được.

Ví dụ so sánh 2

Vải dệt vân điểm được chuẩn bị từ các tơ đơn Nylon 66 (đường kính xơ đơn trung bình: $27\mu\text{m}$; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 72; số vòng xoắn: 20 vòng/10cm; Độ dai của xơ: $9,2\text{cN/dtex}$; sản xuất bởi Toray Industries, Inc.) dưới dạng các sợi xơ nhóm polyamit đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải dệt vân điểm thu được có các sợi dọc và các sợi ngang được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải dệt vân điểm thu được.

Ví dụ so sánh 3

Vải dệt vân điểm được chuẩn bị từ các tơ đơn “Kevlar”™ (đường kính xơ đơn trung bình: $12\mu\text{m}$; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 267; số vòng xoắn: 15 vòng/10cm; Độ dai của xơ: $20,4\text{cN/dtex}$; sản xuất bởi DU PONT-TORAY CO., LTD.) dưới dạng các sợi xơ nhóm polyamit thơm đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải dệt vân điểm thu được có các sợi dọc và các sợi ngang được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải dệt vân điểm thu được.

Ví dụ so sánh 4

Vải dệt vân điểm được chuẩn bị từ các tơ đơn Vinyon (đường kính xơ đơn trung bình: $16\mu\text{m}$; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 200; số vòng xoắn: 15 vòng/10cm; Độ dai của xơ: $10,2\text{cN/dtex}$; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ nhóm rượu polyvinyllic đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải dệt vân điểm thu được có các sợi dọc và các sợi ngang được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải dệt vân điểm thu được.

Ví dụ so sánh 5

Vải có đường sọc nổi được chuẩn bị từ các tơ đơn “Vectran”™ (đường kính xơ đơn trung bình: $23\mu\text{m}$; số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ: 100; số vòng xoắn: 15

vòng/10cm; Độ dai của xơ: 22,9cN/dtex; sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) dưới dạng các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng đối với các sợi dọc và các sợi ngang. Vải có đường sọc nổi thu được có các sợi dọc được tạo hình dạng phẳng. Bảng 5 thể hiện sự đánh giá về mặt hình thức của vải có đường sọc nổi thu được.

Bảng 5

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5
Sợi xơ		Vectran	Vectran	Vectran	Vectran	Vectran	Nylon	Kevlar	Vinyon	Vectran
Độ dai của xơ		22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	9,2	20,4	10,2	22,9
Số lượng các xơ đơn		10	27	27	50	48	72	267	200	100
Đường kính xơ trung bình		49	30	43	32	23	27	12	16	23
[số lượng các xơ đơn] × [Đường kính xơ trung bình]		490	810	1161	1600	1104	1944	3204	3200	2300
Số vòng xoắn		10	10	15	15	10	20	15	15	15
Cấu hình dệt		vải dệt vân điểm	vải dệt vân điểm	vải có đường sọc nổi	vải có đường sọc nổi	vải dệt vân điểm	vải dệt vân điểm	vải dệt vân điểm	vải dệt vân điểm	vải có đường sọc nổi
Mật độ sợi dọc		76	76	77	77	76	54	58	51	77
Chiều rộng sợi		Số lượng /2,54cm								
Trọng lượng cơ bản		mm	0,37	0,37	0,39	0,40	0,44	0,31	0,50	0,40
Chiều dày vải dệt		g/m ²	114	159	159	114	165	166	161	159
Tải trọng tối đa		mm	0,22	0,25	0,23	0,19	0,36	0,30	0,32	0,22
		N	1120	1076	890	820	547	378	479	820

Như được thể hiện trong bảng 5, khi so sánh các ví dụ 1 và 2 với ví dụ so sánh 1, các ví dụ 1 và 2 thể hiện tính chống rạn nứt cao hơn so với ví dụ so sánh 1 mặc dù tất cả chúng đều là vải dệt vân điểm được tạo nên bởi các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng và có trọng lượng cơ bản tương tự nhau. Xem xét tài liệu sáng chế 1 cho rằng các xơ đơn mỏng hơn dẫn đến khả năng dính bám với hợp chất cao su tốt hơn, dẫn đến cải thiện khả năng chống thủng, bất ngờ là mỗi ví dụ 1 và 2 bao gồm các sợi xơ có đường kính xơ dày hơn so với đường kính xơ của ví dụ so sánh 1 bất ngờ đạt được tính chống rạn nứt của vải dệt vân điểm cao hơn trong đó các lớp cao su lưu hóa được cung cấp trên cả hai phía của các vải dệt vân điểm.

Ngoài ra, khi so sánh các ví dụ 3 và 4 với ví dụ so sánh 5, các ví dụ 3 và 4 thể hiện tính chống rạn nứt cao hơn so với ví dụ so sánh 5 mặc dù tất cả chúng đều là vải có đường sọc nổi được tạo nên bởi các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng và có trọng lượng cơ bản tương tự nhau. Đặc biệt là, các kết quả bất ngờ là mặc dù số lượng các xơ đơn được tăng lên để khắc phục độ mảnh của các xơ đơn trong ví dụ so sánh 5, tính chống rạn nứt của các ví dụ 3 và 4 cao hơn tính chống rạn nứt của ví dụ so sánh 5.

Như đã dự đoán, các ví dụ so sánh 2 và 4 thể hiện tính chống rạn nứt kém hơn so với các ví dụ 1 và 2 với độ dai cao hơn các ví dụ so sánh 2 và 4. Mặt khác, mặc dù ví dụ so sánh 3 thể hiện độ dai của xơ tương tự với độ dai của các ví dụ 1 và 2, các ví dụ 1 và 2 thể hiện tính chống rạn nứt cao hơn một cách bất ngờ so với tính chống rạn nứt của ví dụ so sánh 3.

Ngoài ra, mặc dù vải dệt được tạo nên các sợi xơ bởi Vinylon được nêu trong ví dụ so sánh 4, vải dệt này thể hiện khả năng chống thủng vượt trội trong thử nghiệm độ xuyên thấu bằng cách sử dụng kim tiêm (đường kính: 18G trong đó đường kính ngoài của kim bằng 1,2mm; chiều dài: 38mm, hình dạng đầu kim: độ nghiêng thông thường trong đó góc của bề mặt lưỡi ở phần đầu mút bằng 12 độ) thay vì mũi đột. Do đó, khi vải dệt như vậy được sử dụng cùng với vải dệt được tạo nên bởi các sợi xơ

polyeste tinh thể lỏng, có thể nhận được lớp bố gia cường có tính chống rạn nứt và khả năng chống thủng theo cách tương hợp có thể.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Lớp bố gia cường (các lớp bố) của sáng chế có thể được sử dụng một cách có lợi để tăng khả năng chống thủng của lớp xe đạp và có thể được áp dụng thích hợp cho các lớp xe của các loại xe đạp khác nhau, bao gồm xe đạp đi trong thành phố, xe đạp điện, xe đạp đua đường trường, xe đạp leo núi, xe đạp hybrid (xe đạp tiện nghi), xe đạp du lịch, xe đạp tựa ngả người, và xe đạp gấp được.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả dựa vào các hình vẽ, các bổ sung, sửa đổi hoặc loại bỏ khác có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, các biến thể đó được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 100, 200, 300 lớp xe đạp
- 12, 22, 32 phần gai lốp
- 14, 24, 34 lớp bố gia cường
- 16, 26, 36 phần xương lốp
- 15 phần thành lốp
- 17 phần tanh lốp
- 18 dây tanh lốp

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lớp bố gia cường lớp xe đạp bao gồm vải dệt mà bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng, trong đó mỗi trong số các sợi xơ này bao gồm ba hoặc nhiều xơ đơn có đường kính xơ trung bình lớn hơn hoặc bằng $25\mu\text{m}$, và các sợi xơ này thỏa mãn công thức sau đây:

$$[\text{số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ}] \times [\text{đường kính xơ trung bình } (\mu\text{m})] \leq 1700.$$

2. Lớp bố gia cường theo điểm 1, trong đó ở đó cả hai bề mặt của vải dệt được cung cấp các tấm cao su không lưu hóa và được gia nhiệt để được lưu hóa trong điều kiện gia áp để tạo ra mẫu thử có chiều dày 2mm, mẫu thử có tải trọng tối đa lớn hơn hoặc bằng 850N trong thử nghiệm độ xuyên thấu.

3. Lớp bố gia cường theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vải dệt là vải dệt vân điểm hoặc vải có đường sọc nổi.

4. Lớp bố gia cường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp bố gia cường này bao gồm các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng dùng làm các sợi dọc và/hoặc các sợi ngang được làm phẳng.

5. Lớp bố gia cường theo điểm 4, trong đó các sợi dọc và/hoặc các sợi ngang có chiều rộng sợi nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,0mm.

6. Lớp bố gia cường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó vải dệt được tạo nên bằng cách giao nhau giữa các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng.

7. Lớp bố gia cường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó các sợi xơ polyeste tinh thể lỏng có số vòng xoắn nằm trong khoảng từ 1 đến 30 vòng/10cm.

8. Lớp bố gia cường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó số lượng các xơ đơn trên mỗi sợi xơ nêu trên nhỏ hơn hoặc bằng 29.

9. Lớp bố gia cường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó các xơ đơn có đường kính xơ trung bình lớn hơn hoặc bằng $40\mu\text{m}$.
10. Lớp bố gia cường theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, còn bao gồm vải dệt gồm các sợi xơ nhóm rượu polyvinyllic, mỗi trong số các sợi xơ này bao gồm nhiều xơ đơn có đường kính xơ trung bình nhỏ hơn hoặc bằng $45\mu\text{m}$.
11. Lớp xe đạp ít nhất bao gồm: phần gai lốp được cung cấp cho bề mặt tiếp xúc với mặt đất của lốp xe đạp; và phần xương lốp được cung cấp bên trong phần gai lốp, trong đó lốp xe đạp này bao gồm lớp bố gia cường như được nêu trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 ở ít nhất một vị trí được chọn từ giữa phần gai lốp và phần xương lốp, bên trong phần xương lốp, và bên trong phần gai lốp.

1/2

Fig.1

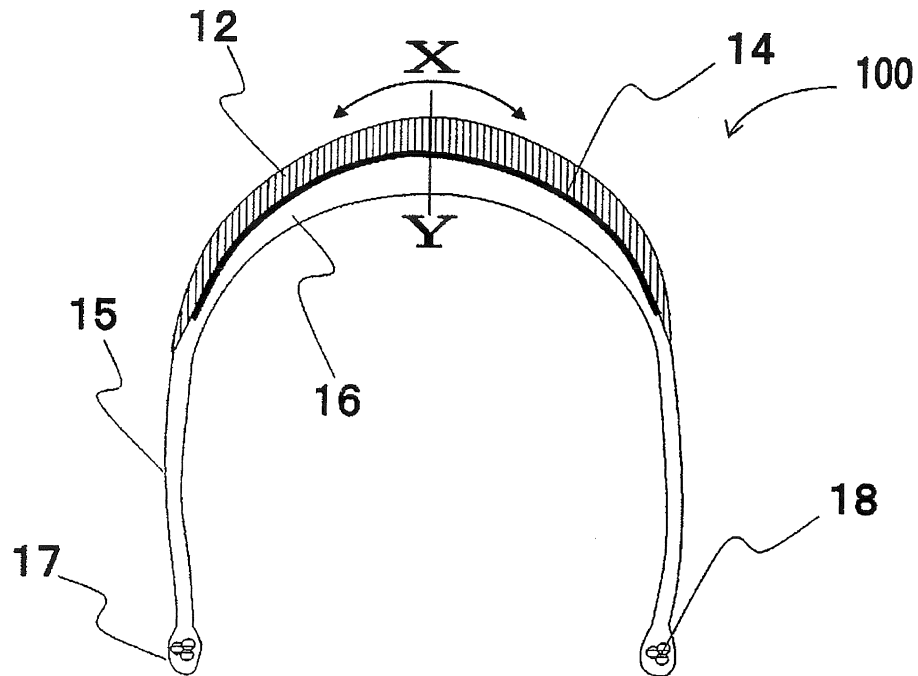
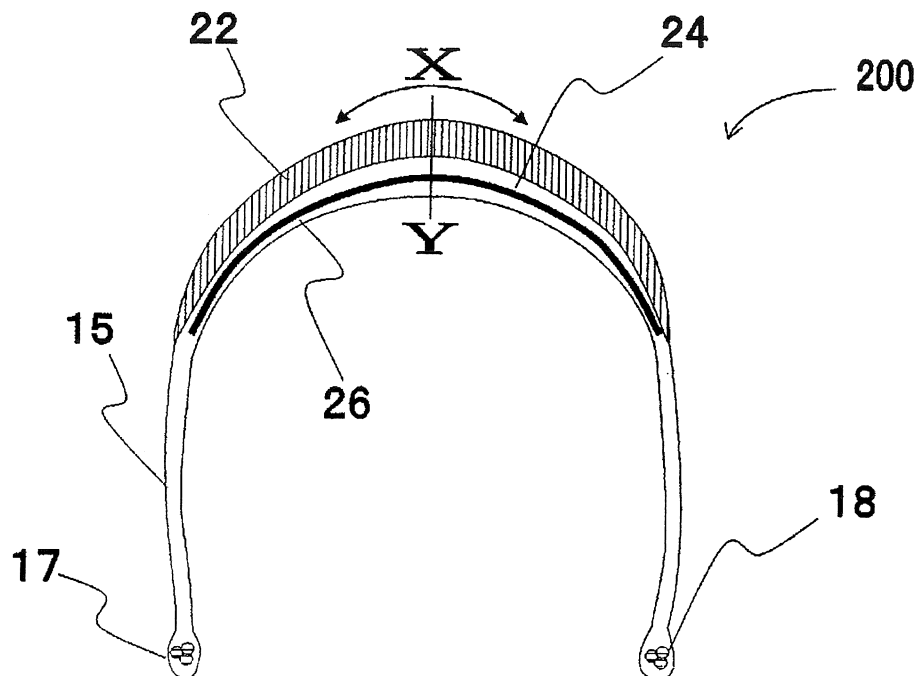


Fig.2



2/2

Fig.3

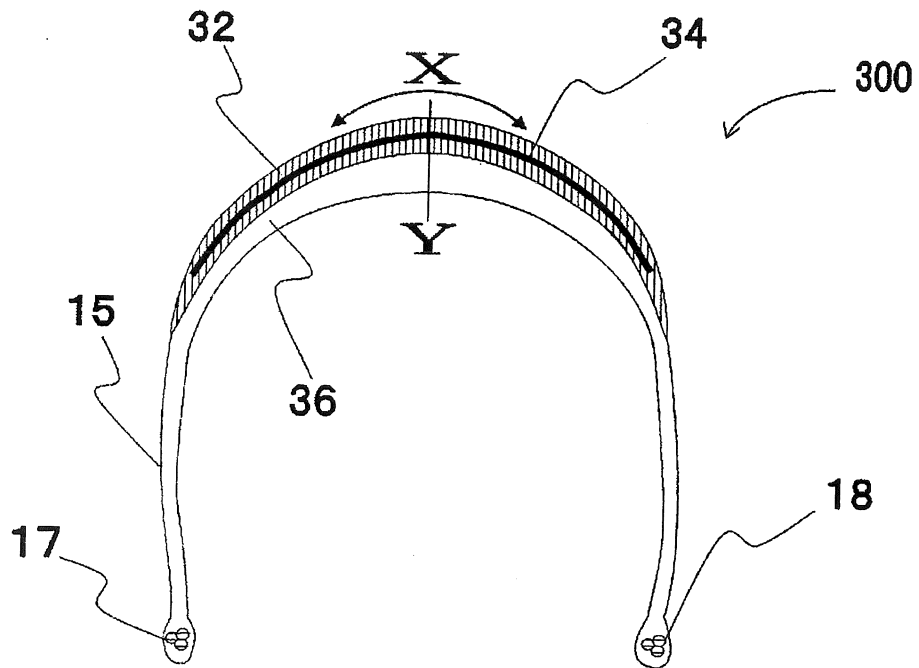


Fig.4

