



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049818

(51)^{2020.01} **D03D 15/00; B32B 17/12; B32B 33/00; (13) B**
B32B 5/02; E01C 13/08; D02J 13/00;
D05C 17/02; B32B 17/02; B32B 5/26

(21) 1-2021-00681

(22) 11/08/2020

(86) PCT/CN2020/108378 11/08/2020

(87) WO2021/208303 A1 21/10/2021

(30) 202010291247.9 14/04/2020 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/10/2022 415A

(73) COCREATION GRASS CO.,LTD (CN)

No.66, East Guangzhou Road, Huaian Economic Development Zone, Huaian,
Jiangsu 223200 China

(72) JI, LI (CN); ZHAO, CHUNGUI (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) VẢI DỆT CÓ ĐỘ CO THẤP, VẬT LIỆU TRẢI SÀN CÓ ĐỘ CO THẤP VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHÚNG

(21) 1-2021-00681

(57) Sáng chế đề cập đến vải dệt có độ co thấp. Vải dệt bao gồm lớp vải nền. Sợi dọc và sợi ngang của lớp vải nền thu được bằng cách định hình nhiệt nhiều bước. Sợi dệt được chần thành cụm lên bề mặt trên của vải dệt có độ co thấp, và lớp vải đáy được phủ trên mặt sau của vải dệt có độ co thấp, để thu được vật liệu trải sàn có độ co thấp. Bước định hình nhiệt nhiều bước cho sợi dọc và sợi ngang của vải dệt có độ co thấp làm giảm độ co do tiếp xúc với ánh nắng, nhiệt độ cao và các lý do thời tiết khác với độ co cực thấp so với các sản phẩm cùng loại. Vật liệu trải sàn có độ co thấp được sản xuất bằng vải dệt có độ co thấp giúp cải thiện các vấn đề về độ phồng, biến dạng cong và không phẳng của vật liệu trải sàn trong môi trường nhiệt độ cao, cho phép vật liệu trải sàn có khả năng chống biến dạng tốt. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến các phương pháp sản xuất vải dệt có độ co thấp và vật liệu trải sàn này.

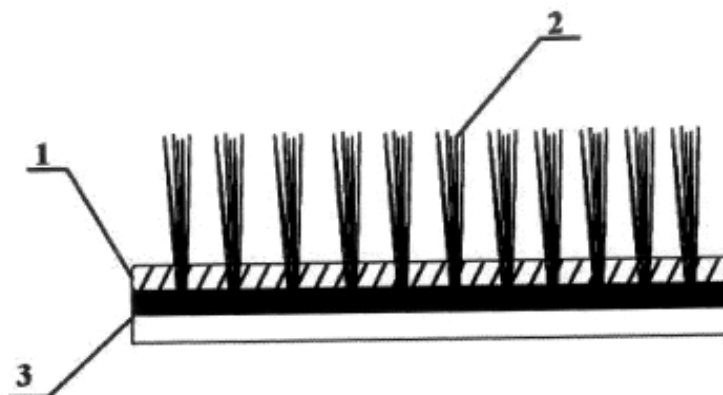


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực vải dệt và vật liệu trải sàn, và cụ thể hơn là vải dệt có độ co thấp, vật liệu trải sàn có độ co thấp và phương pháp sản xuất chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cỏ nhân tạo, thảm, v.v. là những vật liệu trải sàn phát triển nhanh chóng trong những thập kỷ gần đây. Chúng là các sản phẩm lát sàn được làm từ sợi nhựa. Các sản phẩm lát sàn này có cảm giác tự nhiên và thoải mái, và được mọi người sử dụng rộng rãi vì tuổi thọ lâu dài, tính đồng nhất và nhu cầu quản lý và bảo quản thấp. Tuy nhiên, với yêu cầu cải thiện của mọi người về độ ổn định và độ phẳng của vật liệu trải sàn, ngày càng có nhiều vấn đề về chất lượng được đặt ra đối với tất cả các loại vật liệu này. Lý do chính là do độ co của vải dệt được sử dụng trong vật liệu trải sàn.

Các nguyên liệu chính của vải dệt là polypropylen, polyester, nylon, polystyren và các loại nhựa khác, được tạo ra bằng cách kéo sợi, mắc sợi và dệt sợi. Hiện nay, do độ co của sợi cao nên vải dệt rất dễ bị co, và vật liệu trải sàn dễ bị co khi tiếp xúc với ánh nắng và môi trường nhiệt độ cao. Các vấn đề như kích thước ngắn hơn, độ phẳng không đều, v.v. làm giảm nghiêm trọng giá trị sử dụng của vật liệu trải sàn.

Vì vậy, cách thức để cung cấp vải dệt có độ co thấp với khả năng chống biến dạng tốt và phương pháp sản xuất vải này là vấn đề cấp thiết đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất vải dệt có độ co thấp. Vải dệt thoi có độ co nhiệt thấp, giải quyết hiệu quả các vấn đề như giãn nở, phẳng, độ ổn định kích thước kém và độ co trong môi trường nhiệt độ cao.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế được mô tả chi tiết như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất vải dệt có độ co thấp bao gồm lớp vải nền. Sợi dọc và sợi ngang của lớp vải nền thu được bằng cách định hình nhiệt nhiều bước.

Lớp vải nền được làm từ nguyên liệu thô chính là nhựa polypropylen, và phần trăm khối lượng của nhựa polypropylen trong lớp vải nền không nhỏ hơn 90%.

Polypropylen là loại nhựa đa dụng với các đặc tính tổng hợp vượt trội và nguồn cung cấp thị trường lớn. Ngoài nhựa polypropylen, nguyên liệu thô của lớp vải nền có thể được bổ sung chất chống lão hóa để cải thiện độ ổn định của vải dệt khi tiếp xúc với ánh sáng và nhiệt. Một số chất phụ gia gia công còn có thể được bổ sung để cải thiện đặc tính gia công của vải dệt thoi; và các chất làm đầy cũng có thể làm giảm độ co ở mức độ nhất định; và các chất nhuộm màu khác nhau có thể được bổ sung để thu được các màu khác nhau.

Phần trăm khối lượng của nhựa polypropylen trong lớp vải nền tối thiểu là 90%. Nếu phần trăm khối lượng tối đa là 90%, độ bền của vải dệt bị giảm đi.

Tốt hơn là, trong vải dệt có độ co thấp nêu trên, bước định hình nhiệt nhiều bước của sợi dọc và sợi ngang của lớp vải nền bao gồm ít nhất một bước định hình nhiệt bằng lò sấy, và nhiệt độ định hình là từ 100 đến 130°C, và thời gian định hình là từ 5 đến 24 giờ, tốt nhất là từ 8 đến 20 giờ.

Các hiệu quả có lợi của phương án theo sáng chế như sau. Bước định hình nhiệt nhiều bước cải thiện độ kết tinh của sợi dọc và sợi ngang và làm giảm độ co, đây là bước quan trọng để thu được vải dệt có độ co thấp. Nếu nhiệt độ định hình thấp hơn 100°C hoặc cao hơn 130°C, sẽ không có lợi cho việc cải thiện độ kết tinh của sợi dọc và sợi ngang, dẫn đến độ co của sợi sau khi xử lý tương đối cao. Nếu thời gian xử lý ít hơn 5 giờ, sợi không được gia nhiệt đủ, sự cải thiện độ kết tinh không đủ, và độ co rút tương đối lớn, điều này sẽ không có hiệu quả rõ ràng trong việc giảm độ co của vải dệt, và dẫn đến hiệu quả sản xuất thấp và giá thành cao.

Tốt hơn là, trong vải dệt có độ co thấp nêu trên, nguyên liệu thô của lớp vải nền còn bao gồm nhựa polyme có độ co thấp ngoại trừ polypropylen. Nhựa polyme có độ co thấp được chọn từ một hoặc nhiều polyetylen terephthalat (PET), polyamit (PA), polyphenylen sulfit (PPS), polystyren (PS) và axit polylactic (PLA). Việc đưa vào các loại nhựa polyme có độ co thấp này còn có thể làm giảm độ co của lớp vải nền.

Hơn nữa, phần trăm khối lượng của nhựa polyme có độ co thấp là từ 1 đến 8%, tốt nhất là từ 2 đến 5%. Nếu phần trăm khối lượng của nhựa polyme có độ co thấp nhỏ hơn 1%, hiệu quả giảm độ co sẽ ít. Nếu phần trăm khối lượng lớn hơn 8%, độ bền của lớp

vải nền sẽ bị ảnh hưởng.

Tốt hơn là, trong vải dệt có độ co thấp nêu trên, còn bao gồm lớp composit. Lớp composit nằm bên ngoài lớp vải nền, và lớp composit bao gồm nhưng không giới hạn ở bông hỗn hợp, vải lưới và vải không dệt.

Hơn nữa, lớp composit có thể tạo thành vải dệt nguyên tấm với lớp vải nền bằng cách khâu, dán dính, v.v.

Các hiệu quả có lợi của phương án theo sáng chế như sau. Lớp composit của bông hỗn hợp, vải không dệt, v.v. có thể được khâu đơn giản trên lớp vải nền để tạo thành tấm liền, và vải lưới có thể được sử dụng cùng với lớp vải nền trong quá trình gia công vật liệu trải sàn, chẳng hạn như chần thành cụm. Việc đưa vào lớp composit có thể cải thiện độ ổn định của lớp kết dính trong các vật liệu trải sàn.

Tốt hơn là, trong vải dệt có độ co thấp nêu trên, còn bao gồm vải sợi thủy tinh. Vải sợi thủy tinh nằm giữa lớp vải nền và lớp composit.

Các hiệu quả có lợi của phương án theo sáng chế như sau. Sợi thủy tinh là loại vật liệu phi kim vô cơ có các đặc tính vượt trội như cách nhiệt, chịu nhiệt tốt, chống ăn mòn và độ bền cơ học cao. Sợi thủy tinh thường được sử dụng làm vật liệu gia cường trong vật liệu composit. Vải sợi thủy tinh là loại vải dệt sợi thủy tinh thô, là vật liệu cơ bản quan trọng cho nhựa cốt sợi thủy tinh thủ công (Fiberglass Reinforced Plastic : FRP). Độ bền của vải sợi thủy tinh chủ yếu theo chiều dọc và chiều ngang của vải, thích hợp với những trường hợp yêu cầu độ bền cao theo chiều dọc hoặc chiều ngang. Bởi vì độ co của sợi thủy tinh là rất thấp, độ co của vải có thể giảm đáng kể tối thiểu 30%.

Tốt hơn là, trong vải dệt có độ co thấp nêu trên, độ kết tinh của sợi dọc và sợi ngang của lớp vải nền tối thiểu là 60%, và độ co của sợi tối đa là 8%.

Các hiệu quả có lợi của phương án theo sáng chế như sau. Độ kết tinh được đo bằng phương pháp đo nhiệt lượng quét vi sai (differential scanning calorimetry: DSC) ở tốc độ gia nhiệt 10°C/phút, và độ co được đo ở tốc độ 132°C/20 phút. Độ kết tinh của sợi thấp hơn 60% và độ co lớn hơn 8%. Độ co của vải dệt thoi thu được cao hơn.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vải dệt có độ co thấp. Nếu vải dệt có độ co thấp có lớp vải nền, phương pháp bao gồm:

(1) bước phun nhựa polypropylen, hạt nhựa màu và chất phụ gia vào máy ép đùn

để đun sợi, làm nguội sợi đun bằng nước, định hình nhiệt cho sợi đã làm nguội bằng các trục lăn cán nóng và cuộn sợi để thu được bó sợi dọc và bó sợi ngang tương ứng;

(2) bước đặt bó sợi dọc và bó sợi ngang vào lò sấy, định hình nhiệt cho các bó sợi bằng lò sấy và lấy các bó sợi đã định hình ra ngoài để chờ; và

(3) bước mắc bó sợi dọc sau khi định hình nhiệt bằng lò sấy để thu được trục sợi dọc, và dệt trục sợi dọc cùng với bó sợi ngang sau khi định hình nhiệt bằng lò sấy trên máy dệt theo chiều dài và chiều rộng nhất định của cuộn để thu được vải dệt có độ co thấp.

Tốt hơn là, trong phương pháp sản xuất nêu trên, ở bước (1), nhiệt độ định hình nhiệt bằng các trục lăn cán nóng là từ 110 đến 160°C, tốc độ quay của các trục lăn là từ 200 đến 350 vòng/phút và số lượng các trục lăn là từ 5 đến 10.

Các hiệu quả có lợi của phương án theo sáng chế như sau. Khi các trục lăn kim loại cán nóng được gia nhiệt, sợi sẽ tiếp xúc gần với bề mặt của các trục lăn. Nhờ hiệu quả cao của quá trình dẫn nhiệt chất rắn-chất rắn, nhiệt của các trục lăn có thể được truyền đến sợi nhanh chóng. Nhiệt năng có thể làm bay hơi lượng ẩm dư thừa trong sợi, làm sợi nóng nhanh và giảm biến dạng co rút trong quá trình sử dụng tiếp theo.

Tốt hơn là, phương pháp sản xuất nêu trên còn bao gồm bước sau: bước tiếp tục thực hiện định hình nhiệt tiếp xúc, định hình kéo căng khí nóng hoặc định hình bức xạ hồng ngoại đối với vải dệt có độ co thấp thu được ở bước (3).

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp bao gồm vải dệt có độ co thấp, sợi dệt và lớp vải đáy. Sợi dệt được chần thành cụm ở bề mặt trên của vải dệt có độ co thấp, và lớp vải đáy được phủ trên mặt sau của vải dệt có độ co thấp.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp, phương pháp bao gồm:

(1) bước chần thành cụm sợi dệt lên vải dệt có độ co thấp bằng máy tạo cụm sợi theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để tạo thành bán thành phẩm; và

(2) bước phủ lớp kết dính trên mặt sau của bán thành phẩm, và hóa rắn bán thành phẩm đã phủ bằng lò sấy để thu được vật liệu trải sàn có độ co thấp.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

So với tài liệu kỹ thuật đã biết, sáng chế có các hiệu quả thuận lợi như sau. Sáng chế chủ yếu bổ sung bước định hình nhiệt nhiều bước trong quy trình sản xuất lớp vải nền của vải dệt, sao cho vải dệt và vật liệu trải sàn có độ co nhiệt thấp hơn khi tiếp xúc với ánh nắng và môi trường nhiệt độ cao, để đạt được mục đích cải thiện độ ổn định nhiệt của sản phẩm, cải thiện các vấn đề về độ phồng, biến dạng cong và không phẳng của vật liệu trải sàn ở môi trường nhiệt độ cao, cho phép vật liệu trải sàn có khả năng chống biến dạng tốt, và nâng cao tuổi thọ và giá trị sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giải thích rõ ràng hơn các phương án của sáng chế hoặc các giải pháp kỹ thuật trong các tài liệu kỹ thuật đã biết, các hình vẽ sau đây cần được sử dụng trong phần mô tả của các phương án hoặc tài liệu kỹ thuật đã biết sẽ được mô tả ngắn gọn. Các hình vẽ trong phần mô tả sau đây chỉ là các phương án của sáng chế. Đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, các hình vẽ khác có thể thu được dựa trên các hình vẽ đã được bộc lộ mà không cần hoạt động sáng tạo.

Fig.1 là hình cắt ngang của vật liệu trải sàn có độ co thấp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và chi tiết dưới đây dựa trên các phương án. Rõ ràng rằng các phương án được mô tả chỉ là một phần của các phương án theo sáng chế, mà không phải là tất cả các phương án. Các phương án khác được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật mà không cần nỗ lực sáng tạo nào sẽ thuộc phạm vi của sáng chế.

Trong các phương án sau đây và các phương án so sánh, sợi dệt được sử dụng là tơ cỏ nhân tạo, lớp vải đáy (chất kết dính) là cao su butadien styren, và vật liệu trải sàn được sản xuất là thảm cỏ nhân tạo.

Phương án 1

(1) Sản xuất vải dệt có độ co thấp (chỉ bao gồm lớp vải nền)

(A) Polypropylen (polypropylen, F401) và hạt nhựa màu được phun vào máy ép đùn với tỷ lệ khối lượng 98:2 để đùn và kéo sợi để thu được sợi;

(B) Sợi được làm nguội bằng nước được định hình bởi các trục lăn kim loại nóng. Nhiệt độ trục lăn là 130°C, tốc độ trục lăn là 240 vòng/phút và số lượng các trục lăn là

6. Sợi sau khi định hình nhiệt bằng trục lăn cán nóng được quấn để thu được sợi dọc và sợi ngang;

(C) Sợi dọc và sợi ngang được đưa lần lượt vào lò sấy để định hình nhiệt. Nhiệt độ của lò sấy là 120°C và thời gian định hình là 12 giờ. Sau khi định hình nhiệt, sợi được đưa ra ngoài để chờ; và

(D) Sợi dọc đã định hình ở bước (C) được mắc sợi để thu được trục sợi dọc, và sau đó sợi dọc và sợi ngang đã định hình ở bước (C) được dệt cùng với nhau tạo thành lớp vải nền với chiều dài cuộn là 800 m và chiều rộng là 4,16 m.

(2) Lớp vải nền được sử dụng như vải dệt.

Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cỏ nhân tạo được chần thành cụm lên vải dệt thu được ở quy trình sản xuất (1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Phương án 2

(1) Sản xuất vải dệt có độ co thấp

(A) Polypropylen (F401, Yangzi Petrochemical), polystyren (GPPS 525, Guangzhou Petrochemical) và hạt nhựa màu được phun vào máy ép đùn với tỷ lệ khối lượng 92:5:3 để đùn và kéo sợi để thu được sợi;

(B) Sợi được làm nguội bằng nước được định hình bởi trục lăn kim loại nóng. Nhiệt độ trục lăn là 120°C , tốc độ trục lăn là 220 vòng/phút, và số lượng các trục lăn là 6. Sợi sau khi được định hình nhiệt bởi các trục lăn cán nóng được quấn để thu được sợi dọc và sợi ngang;

(C) Sợi dọc và sợi ngang được đưa lần lượt vào lò sấy để định hình nhiệt. Nhiệt độ của lò sấy là 115°C và thời gian định hình là 20 giờ. Sau khi định hình nhiệt, sợi được đưa ra ngoài để chờ;

(D) Sợi dọc đã định hình ở bước (C) được mắc sợi để thu được trục sợi dọc, và sau đó sợi dọc và sợi ngang đã định hình ở bước (C) được dệt cùng với nhau tạo thành lớp

vải nền với chiều dài cuộn là 800 m và chiều rộng là 4,16 m; và

(E) Vải không dệt polyeste được khâu với lớp vải nền thu được trong bước (D) để tạo thành vải dệt nguyên tấm để chờ.

(2) Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cơ nhân tạo được chần thành cụm lên vải dệt thu được ở quy trình sản xuất (1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Phương án 3

(1) Sản xuất vải dệt có độ co thấp

(A) Polypropylen (F401, Yangzi Petrochemical), hạt nhựa màu và canxi cacbonat được phun vào máy ép đùn với tỷ lệ khối lượng 94:1:5 để đùn và kéo sợi để thu được sợi;

(B) Sợi được làm nguội bằng nước được định hình bởi trục lăn kim loại nóng. Nhiệt độ trục lăn là 140°C, tốc độ trục lăn là 300 vòng/phút, và số lượng các trục lăn là 8. Sợi sau khi được định hình nhiệt bằng các trục lăn cán nóng được quấn để thu được sợi dọc và sợi ngang;

(C) Sợi dọc và sợi ngang được đưa lần lượt vào lò sấy để định hình nhiệt. Nhiệt độ của lò sấy là 125°C và thời gian định hình là 8 giờ. Sau khi định hình nhiệt, sợi được đưa ra ngoài để chờ;

(D) Sợi dọc đã định hình ở bước (C) được mắc sợi để thu được trục sợi dọc, và sau đó sợi dọc và sợi ngang đã định hình ở bước (C) được dệt cùng với nhau tạo thành lớp vải nền với chiều dài cuộn là 800 m và chiều rộng là 4,16 m;

(E) Lớp vải nền thu được trong bước (D) được xử lý bằng cách định hình kéo căng khí nóng. Tốc độ máy là 15 m/phút, nhiệt độ của hộp khí nóng là 140°C và thời gian xử lý là 3 phút; và

(F) Lớp vải nền thu được ở bước (E) được sử dụng như vải dệt cùng với vải lưới.

(2) Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cỏ nhân tạo được chần thành cụm lên vải dệt thoi thu được ở quy trình sản xuất (1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Phương án 4

(1) Sản xuất vải dệt có độ co thấp

Lớp vải nền giống với lớp vải nền của phương án 1. Vải không dệt polyeste và vải sợi thủy tinh được khâu cùng với lớp vải nền để tạo thành vải dệt nguyên tấm có vải sợi thủy tinh nằm giữa.

(2) Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cỏ nhân tạo được chần thành búi lên vải dệt thoi thu được ở quy trình sản xuất (1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Phương án so sánh 1

(1) Sản xuất vải dệt thoi

(A) Polypropylen (F401, Yangzi Petrochemical) và hạt nhựa màu được phun vào máy ép đùn ở tỷ lệ khối lượng 98:2 để đùn và kéo sợi để thu được sợi;

(B) Sợi được làm nguội bằng nước được định hình bởi trục lăn kim loại nóng. Nhiệt độ trục lăn là 130°C, tốc độ trục lăn là 240 vòng/phút, và số lượng các trục lăn là 6. Sợi sau khi được định hình nhiệt bởi các trục lăn cán nóng được quấn để thu được sợi dọc và sợi ngang; và

(C) Sợi dọc đã định hình ở bước (B) được mắc sợi để thu được trục sợi dọc, và sau đó sợi dọc và sợi ngang đã định hình ở bước (B) được dệt cùng với nhau tạo thành lớp vải nền với chiều dài cuộn là 800 m và chiều rộng là 4,16 m để thu được vải dệt thoi.

(2) Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cỏ nhân tạo được chần thành cụm lên vải dệt thoi thu được ở quy trình sản xuất

(1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Phương án so sánh 2

(1) Sản xuất vải dệt thoi

Lớp vải nền giống với lớp vải nền của phương án so sánh 1. Vải không dệt polyeste và vải sợi thủy tinh được khâu cùng với lớp vải nền để tạo thành vải dệt nguyên tấm có vải sợi thủy tinh nằm giữa.

(2) Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cỏ nhân tạo được chần thành cụm lên trên vải dệt thu được ở quy trình sản xuất (1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Phương án so sánh 3

(1) Sản xuất vải dệt thoi

(A) Polypropylen (F401, Yangzi Petrochemical), polystyren (GPPS 525, Guangzhou Petrochemical) và hạt nhựa màu được phun vào máy ép đùn ở tỷ lệ khối lượng 92:5:3 để đùn và kéo sợi để thu được sợi;

(B) Sợi được làm nguội bằng nước được định hình bởi trục lăn kim loại nóng. Nhiệt độ trục lăn là 135°C, tốc độ trục lăn là 210 vòng/phút, và số lượng các trục lăn là 8. Sợi sau khi được định hình nhiệt bởi các trục lăn cán nóng được quấn để thu được sợi dọc và sợi ngang;

(C) Sợi dọc thu được ở bước (B) được đưa lần lượt vào lò sấy để định hình nhiệt. Nhiệt độ của lò sấy là 105°C và thời gian định hình là 20 giờ. Sau khi định hình nhiệt, sợi được đưa ra ngoài để chờ;

(D) Sợi dọc thu được ở bước (B) được mắc sợi để thu được trục sợi dọc, và sau đó sợi dọc và sợi ngang thu được ở bước (C) được dệt cùng với nhau có chiều dài cuộn là

800 m và chiều rộng là 4,16 m để thu được lớp vải nền; và

(E) Lớp vải nền thu được ở bước (D) được sử dụng giống như vải dệt cùng với vải lưới.

(2) Sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp

(A) Tơ cơ nhân tạo được chân thành cụm lên trên vải dệt thu được ở quy trình sản xuất (1) bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để thu được thảm cỏ bán thành phẩm; và

(B) Mặt sau của thảm cỏ bán thành phẩm được phủ chất kết dính và hóa rắn bằng lò sấy để tạo thành lớp vải đáy để thu được thảm cỏ nhân tạo có độ co thấp.

Thử nghiệm đặc tính

Mục 1: Thử nghiệm độ kết tinh của sợi

Phương pháp đo nhiệt lượng quét vi sai (Differential scanning calorimetry: DSC): Sợi sau khi định hình nhiệt được cắt và đặt vào chén nung tách sạch vỏ bằng nhíp để cân bằng cân, khối lượng được ghi là Q (g). Chén nung được đặt trong ngăn chứa mẫu của máy phân tích nhiệt DSC, và phạm vi nhiệt độ bắt đầu và kết thúc được thiết lập là từ 25 đến 200°C, tốc độ gia nhiệt được thiết lập là 10°C/phút. N₂ được đưa vào để bảo vệ, và tốc độ dòng chảy của N₂ là 50 ml/phút. Nhiệt nóng chảy được tính tự động bằng máy phân tích nhiệt, được ghi là M (J). Độ kết tinh được tính theo công thức sau (sợi dọc và sợi ngang được thử nghiệm riêng biệt):

$$\Delta H_f = \frac{M}{Q}, \quad \theta = \frac{\Delta H_f}{\Delta H_f^*} \times 100\%$$

Trong đó, ΔH_f là hàm nhiệt nóng chảy (J/g) của mẫu, ΔH_f^* là hàm nhiệt nóng chảy (J/g) khi độ kết tinh của polyme gốc mẫu đạt đến 100%, và θ là độ kết tinh. ΔH_f^* của PP đạt 100%, độ kết tinh là 207,1 J/g.

Bảng 1: Độ kết tinh của sợi trong từng phương án

Mẫu	Độ kết tinh của sợi dọc θ (%)	Độ kết tinh của sợi ngang θ (%)
Phương án 1	64	62
Phương án 2	68	69
Phương án 3	70	68

Phương án 4	62	64
Phương án so sánh 1	42	42
Phương án so sánh 3	50	66

Mục 2: Thử nghiệm độ co của sợi

GB/T 6505-2017 Sợi nhân tạo - Phương pháp thử nghiệm độ co nhiệt của tơ sợi được tham chiếu. Phương pháp cụ thể như sau. 100 cm sợi sau khi định hình nhiệt được lấy ra và đưa vào lò sấy nóng. Lò sấy được đặt ở 132°C và thời gian thử nghiệm là 20 phút. Sau khi thử nghiệm, sợi được lấy ra và làm nguội đến nhiệt độ phòng. Chiều dài sợi được đo và ghi lại là L (cm). Các phương pháp thử nghiệm sợi dọc và sợi ngang giống nhau. Độ co η (%) của sợi được tính theo công thức như sau:

$$\eta = \frac{100-L}{100} \times 1000\%$$

Bảng 2: Độ co của sợi trong từng phương án

Mẫu	Độ co của sợi dọc η (%)	Độ co của sợi ngang η (%)
Phương án 1	6,3	6,5
Phương án 2	4,2	4,1
Phương án 3	3,5	4,0
Phương án 4	6,4	7,0
Phương án so sánh 1	14,8	13,5
Phương án so sánh 3	10,5	5,4

Mục 3: Thử nghiệm độ co của vải dệt và thảm cỏ nhân tạo

Lấy ví dụ về thử nghiệm độ co của vải dệt, phương pháp cụ thể như sau. Vải dệt được cắt thành khối mẫu hình chữ nhật có kích thước 300 cm theo hướng dọc và 20 cm theo hướng ngang. Đánh dấu điểm đo ở giữa một đầu của khối vải mẫu và cách cả hai đầu 5 cm bằng bút đánh dấu, và ba điểm đo tương ứng được đánh dấu ở đầu còn lại với cùng phương pháp. Vải dệt được đặt trong lò sấy nóng ở chế độ cuộn để kiểm tra thời gian và lò sấy được đặt ở 110°C trong 1 giờ. Sau khi thử nghiệm, vải dệt được lấy ra và trải trên giá thử nghiệm. Sau khi được làm nguội tự nhiên đến nhiệt độ phòng, chiều dài của vải dệt được đo theo các điểm đo tương ứng, được ghi là L (cm). Phương pháp thử nghiệm đối với độ co của sợi ngang của vải dệt và độ co của thảm cỏ nhân tạo phù hợp với chúng. Độ co η (%) được tính như sau:

$$\eta = \frac{300-L}{300} \times 1000\%$$

Bảng 3: Độ co của vải dệt trong từng phương án

Mẫu	Độ co của sợi dọc vải dệt η (%)	Độ co của sợi ngang vải dệt η (%)
Phương án 1	2,2	1,9
Phương án 2	2,1	2,2
Phương án 3	1,9	1,7
Phương án 4	1,3	1,3
Phương án so sánh 1	14,7	14,2
Phương án so sánh 2	10,1	9,2
Phương án so sánh 3	9,8	1,6

Bảng 4: Độ co của vật liệu trải sàn trong từng phương án

Mẫu	Độ co của sợi dọc η (%)	Độ co của sợi ngang η (%)
Phương án 1	2,3	1,8
Phương án 2	2,1	2,1
Phương án 3	1,7	1,8
Phương án 4	1,2	1,3
Phương án so sánh 1	14,9	14,1
Phương án so sánh 2	10,3	9,5
Phương án so sánh 3	10,1	1,6

Từ các kết quả thử nghiệm đặc tính nêu trên, kết luận rằng vải dệt có độ co thấp và thảm cỏ nhân tạo làm bằng vải dệt có các đặc điểm sau:

1. Xử lý định hình nhiệt nhiều bước được bổ sung vào phương pháp sản xuất lớp vải nền của vải dệt có độ co thấp đã được mô tả, sao cho vật liệu trải sàn làm từ vải dệt có độ co nhiệt thấp hơn khi tiếp xúc với ánh nắng và môi trường nhiệt độ cao, và sản phẩm có tính ổn định nhiệt và chống biến dạng tốt. Các vấn đề được cải thiện về độ phẳng, biến dạng cong và không phẳng của vật liệu trải sàn trong môi trường nhiệt độ cao, nâng cao tuổi thọ và giá trị của vật liệu trải sàn;

2. Có mối tương quan tỷ lệ nghịch giữa độ co của lớp vải nền và độ kết tinh của sợi. Mục đích chính của việc định hình nhiệt là cải thiện độ kết tinh của sợi, sao cho cải thiện độ ổn định nhiệt của sợi. Trong phạm vi nhiệt độ cho phép, việc định hình nhiệt

phải đáp ứng các yêu cầu của quy trình là nhiệt độ càng cao càng tốt và thời gian càng lâu càng tốt;

3. Độ bền và độ kết tinh của chất nền polyme càng cao thì độ ổn định kích thước càng tốt và độ co nhiệt càng thấp. Việc đưa polyme có độ co thấp vào chất nền PP (polypropylen) cho phép cải thiện độ ổn định nhiệt của chất nền và giảm độ co;

4. Việc đưa vải sợi thủy tinh vào trong lớp vải dệt thoi giúp giảm đáng kể độ co của vật liệu trải sàn; và

5. Sau khi thử nghiệm, độ co của vật liệu trải sàn làm từ vải dệt có độ co thấp được mô tả không vượt quá 4%, phù hợp cho chơi gôn, khúc côn cầu và các hoạt động trong các lĩnh vực khác có yêu cầu về độ ổn định kích thước cao. Sáng chế mở rộng đáng kể lĩnh vực ứng dụng của thảm cỏ nhân tạo, do đó nâng cao giá trị sử dụng của vật liệu trải sàn.

Mỗi phương án theo sáng chế được mô tả theo hướng cải tiến, và mỗi phương án tập trung vào sự khác nhau của các phương án khác nhau, và các phần giống nhau trong từng phương án có thể được đề cập đến. Đối với hệ thống được mô tả trong các phương án, phần mô tả tương đối đơn giản bởi vì nó tương đương với phương pháp được mô tả trong các phương án, và tham chiếu đến những phần liên quan có thể được viện dẫn đối với phần mô tả phương pháp.

Phần mô tả nêu trên của các phương án theo sáng chế cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này nhận biết hoặc sử dụng sáng chế. Nhiều cải biến đối với các phương án này sẽ được hiểu rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nguyên tắc chung được xác định ở đây có thể được thực hiện trong các phương án khác mà không vượt khỏi nguyên lý hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế sẽ không bị giới hạn bởi những phương án này được thể hiện ở đây, nhưng sẽ phù hợp với phạm vi rộng nhất của sáng chế thống nhất với nguyên tắc và các đặc tính mới được bộc lộ ở đây.

Danh sách các số chỉ dẫn:

- | | | | |
|---|-------------|---|---------|
| 1 | vải dệt | 2 | sợi vải |
| 3 | lớp vải đáy | | |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vải dệt có độ co thấp bao gồm lớp vải nền, trong đó sợi dọc và sợi ngang của lớp vải nền thu được bằng cách định hình nhiệt nhiều bước; bước định hình nhiệt sợi dọc và sợi ngang của lớp vải nền bao gồm ít nhất một bước định hình nhiệt bằng lò sấy, và nhiệt độ định hình là từ 100 đến 130°C, và thời gian định hình là từ 5 đến 24 giờ;

lớp vải nền được làm từ nguyên liệu thô chính là nhựa polypropylen, và phần trăm khối lượng của nhựa polypropylen trong lớp vải nền tối thiểu là 90%;

còn bao gồm lớp composit, trong đó lớp composit nằm bên ngoài lớp vải nền, và lớp composit bao gồm một hoặc nhiều bông hỗn hợp, vải lưới và vải không dệt;

còn bao gồm vải sợi thủy tinh nằm giữa lớp vải nền và lớp composit.

2. Vải dệt theo điểm 1, trong đó nguyên liệu thô của lớp vải nền còn bao gồm nhựa polyme độ co thấp, và nhựa polyme độ co thấp được chọn từ một hoặc nhiều polyetylen terephthalat, polyamit, polyphenylen sulfit, polystyren và axit polylactic.

3. Phương pháp sản xuất vải dệt có độ co thấp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 2, trong đó khi vải dệt có độ co thấp là lớp vải nền, phương pháp này bao gồm:

(1) bước phun nhựa polypropylen, hạt nhựa màu và chất phụ gia vào máy ép đùn, đùn sợi, làm nguội sợi đùn bằng nước, định hình nhiệt sợi đã làm nguội bằng các trục lăn cán nóng, và quấn sợi để thu được bó sợi dọc và bó sợi ngang tương ứng;

(2) bước đặt bó sợi dọc và bó sợi ngang vào lò sấy, định hình nhiệt các bó sợi bằng lò sấy, và đưa các bó sợi ra ngoài để chờ; và

(3) bước mắc bó sợi dọc sau khi định hình nhiệt bằng lò sấy để thu được trục sợi dọc, và dệt trục sợi dọc cùng với bó sợi ngang sau khi định hình nhiệt bằng lò sấy trên máy dệt theo chiều dài và chiều rộng nhất định của cuộn để thu được vải dệt.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó ở bước (1), nhiệt độ định hình nhiệt bằng các trục lăn là từ 110 đến 160°C, tốc độ quay của các trục lăn là từ 200 đến 350 vòng/phút, và số lượng các trục lăn là từ 5 đến 10.

5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước sau: bước tiếp tục thực hiện định hình nhiệt tiếp xúc, định hình kéo căng khí nóng hoặc định hình bức xạ hồng ngoại đối với vải dệt có độ co thấp thu được ở bước (3).

6. Vật liệu trải sàn có độ co thấp bao gồm vải dệt có độ co thấp theo điểm bất kỳ từ 1 đến 2, sợi dệt và lớp vải đáy, trong đó sợi dệt được chần thành cụm lên bề mặt trên của vải dệt có độ co thấp, và lớp vải đáy được phủ trên mặt sau của vải dệt có độ co thấp.

7. Phương pháp sản xuất vật liệu trải sàn có độ co thấp theo điểm 6, phương pháp bao gồm:

(1) bước chần thành cụm sợi dệt lên vải dệt bằng máy tạo cụm theo khoảng cách hàng và khoảng cách lỗ kim cụ thể để tạo ra bán thành phẩm; và

(2) bước phủ chất kết dính trên mặt sau của bán thành phẩm, và hóa rắn bán thành phẩm đã phủ bằng lò sấy để thu được vật liệu trải sàn có độ co thấp.

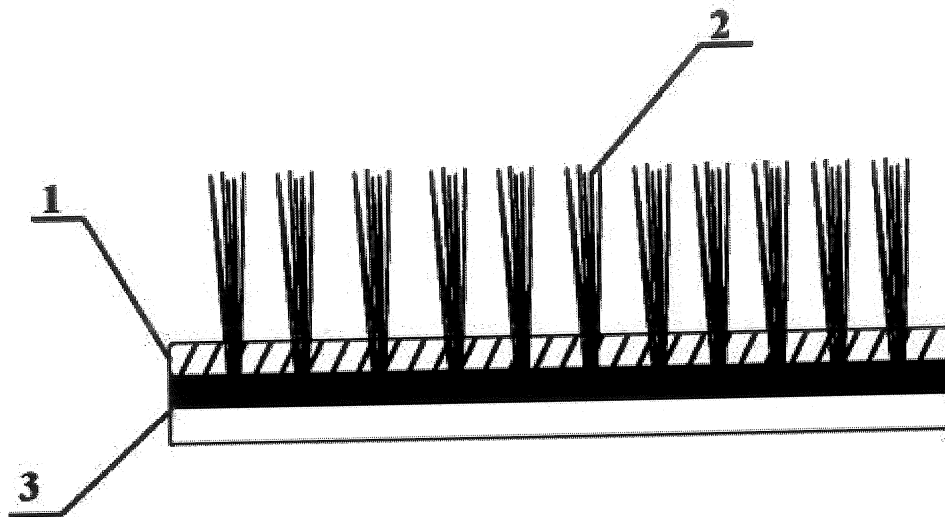


Fig.1