



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

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

(11)



1-0041541

(51)^{2020.01} B32B 27/40; C08G 101/00; C08G 18/44; (13) B
C08G 18/10; C08G 18/30; B32B 5/24;
C08G 18/00

(21) 1-2021-01541

(22) 20/09/2019

(86) PCT/JP2019/037046 20/09/2019

(87) WO 2020/066920 02/04/2020

(30) 2018-180057 26/09/2018 JP

(45) 25/10/2024 439

(43) 26/07/2021 400

(73) DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG. CO., LTD. (JP)

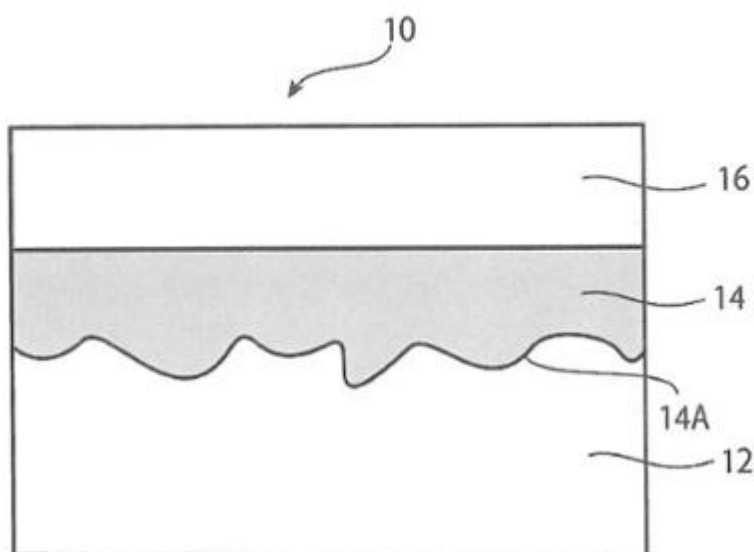
7-6, Nihonbashi Bakuro-cho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038383, Japan

(72) KAWAMURA, Ryo (JP); YAMADA, Toshiki (JP); SASAKI, Kazuya (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CẤU TRÚC LỚP XÓP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CẤU TRÚC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cấu trúc lớp xốp bao gồm vật liệu nền (A) và lớp bọt uretan được cung cấp trên vật liệu nền (A), trong đó lớp bọt uretan là lớp bọt được tạo ra bằng cách tạo bọt tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat, lớp bọt uretan này có mật độ nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60g/cm³, và tiền chất polyme uretan gần như không chứa thành phần bay hơi và thỏa mãn chế phẩm đã được xác định trước. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xốp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu trúc lớp xốp và phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xốp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tiền chất polyme uretan được sử dụng cho các chất dính bám, các sơn, các vật liệu bít kín, và chế phẩm tương tự, và đặc biệt, các tiền chất polyme uretan có thể hóa rắn bằng hơi ẩm có lợi ở chỗ chúng có thể được sử dụng làm chất lỏng duy nhất vì chúng được hóa rắn bằng hơi ẩm trong không khí. Tiền chất polyme uretan như vậy có, trong phân tử, nhóm chức (chẳng hạn, nhóm isoxyanat) có khả năng tạo ra cấu trúc liên kết ngang bằng cách phản ứng với nước (hơi ẩm) có mặt trong không khí hoặc trong vật liệu nền mà tiền chất polyme uretan được phủ lên. Các loại khác nhau của các tiền chất polyme uretan mà không được hóa rắn và chất lỏng hoặc chất rắn ở nhiệt độ bình thường đã được phát triển phụ thuộc vào các ứng dụng.

Ngoài ra, do tiền chất polyme uretan phản ứng với nước (hơi ẩm) và bọt, tiền chất polyme uretan này có thể được sử dụng làm tấm bọt polyuretan. Do các tấm bọt polyuretan có độ mềm, độ kéo căng, và các tính chất nén đàn hồi vượt trội, chúng được sử dụng trong các ứng dụng như quần áo, giày ống, và nền mang phối hợp với các loại vải khác nhau. Thông thường, trong quá trình sản xuất tấm bọt polyuretan, dung môi hữu cơ được sử dụng. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, việc sử dụng dung môi hữu cơ được kiểm soát hoặc ngăn cản do sự có hại cho cơ thể người và vấn đề về môi trường, và cần nhanh chóng chuyển sang phương pháp sản xuất tấm bọt polyuretan không sử dụng dung môi hữu cơ.

Chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất trong đó dung môi hữu cơ độc hại không được sử dụng, không cần đến bước làm khô và bước chiết dung môi hữu cơ, và giảm được sự tiêu thụ năng lượng cần để làm bay hơi

và loại bỏ dung môi.

Tài liệu trích dẫn:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: JP 3776428 B

Phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 được đặc trưng ở chỗ hơi nước được cho tiếp xúc với hỗn hợp lỏng được định hình thành dạng tấm để tạo ra sự tạo bọt nước của hỗn hợp lỏng. Tuy nhiên, trong phương pháp này, do hỗn hợp lỏng được định hình thành dạng tấm được liên kết với tấm vật liệu nền sau khi tạo bọt, sự dính bám giữa hỗn hợp lỏng được định hình thành dạng tấm và tấm vật liệu nền bị giảm xuống. Ngay cả ở các ứng dụng uretan cần đến độ mềm tốt, sự dính bám tốt giữa lớp bọt và lớp vật liệu nền là cần thiết từ quan điểm độ bền, nhưng khó thu được tấm theo tài liệu sáng chế 1 thỏa mãn yêu cầu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật:

Theo quan điểm ở trên, mục đích của sáng chế là đề xuất cấu trúc lớp xốp có thể được tạo ra mà không cần sử dụng dung môi hữu cơ và có thể thể hiện độ mềm và độ bền tốt, và phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xốp này.

Giải pháp cho vấn đề:

Nhờ các nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề nêu trên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng các vấn đề có thể được giải quyết bằng cấu trúc lớp xốp bao gồm lớp bọt uretan được tạo ra bằng cách tạo bọt tiền chất polyme uretan cụ thể, và đạt được sáng chế. Nghĩa là, sáng chế bao gồm các mục sau đây.

[1] Cấu trúc lớp xốp bao gồm vật liệu nền (A) và lớp bọt uretan được cung cấp trên vật liệu nền (A), trong đó lớp bọt uretan là lớp bọt được tạo ra bằng cách tạo bọt tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat, lớp bọt uretan này có mật độ nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60g/cm³, và tiền chất polyme uretan gần như không chứa thành phần bay hơi và thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C) sau đây:

(A) chế phẩm chứa thành phần polyol (a) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 20ml và nhỏ hơn 30ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol;

(B) chế phẩm chứa thành phần polyol (b) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 30ml và nhỏ hơn 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol; và

(C) chế phẩm chứa thành phần polyol (c) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

[2] Cấu trúc lớp xếp theo mục [1], trong đó vật liệu nền A trước khi lớp bột uretan được cung cấp là vật liệu nền A chứa nước.

[3] Cấu trúc lớp xếp theo mục [1] hoặc [2], trong đó vật liệu nền A là vải nền polyester, và lực bóc để bóc lớp bột uretan ra khỏi vật liệu nền A khi lớp bột uretan có chiều dày 200 μ m là lớn hơn hoặc bằng 1,5kgf/in-xơ.

[4] Cấu trúc lớp xếp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó tiền chất polyme uretan chứa thành phần polycacbonat polyol với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

[5] Cấu trúc lớp xếp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó trong tiền chất polyme uretan, tỷ lệ của đương lượng nhóm isoxyanat của thành phần polyisoxyanat với đương lượng nhóm hydroxy của tất cả các thành phần polyol nằm trong khoảng từ 1,33 đến 5,0.

[6] Phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xếp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], bao gồm:

bước xử lý chứa nước của vật liệu nền gồm việc xử lý chứa nước vật liệu nền A để thu được vật liệu nền A chứa nước;

bước phủ tiền chất polyme uretan gồm việc phủ tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat lên trên vật liệu nền B để tạo ra màng phủ tiền chất polyme uretan;

bước tạo ra cấu trúc màng phủ gồm việc liên kết vật liệu nền A chứa nước

và màng phủ tiền chất polyme uretan đã được tạo ra trên vật liệu nền B để tạo ra cấu trúc màng phủ; và

bước xử lý già hóa gồm việc xử lý già hóa cấu trúc màng phủ,

trong đó tiền chất polyme uretan gần như không chứa thành phần bay hơi và thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C) sau đây:

(A) chế phẩm chứa thành phần polyol (a) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 20ml và nhỏ hơn 30ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol;

(B) chế phẩm chứa thành phần polyol (b) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 30ml và nhỏ hơn 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol; và

(C) chế phẩm chứa thành phần polyol (c) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

[7] Phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xấp theo mục [6], còn bao gồm bước tiếp xúc với hơi nước gồm việc cho hơi nước tiếp xúc với cấu trúc màng phủ giữa bước tạo ra cấu trúc màng phủ và bước xử lý già hóa.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra cấu trúc lớp xấp mà có thể được tạo ra mà không cần sử dụng dung môi hữu cơ và có thể thể hiện độ mềm và độ bền tốt, và phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xấp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện cấu trúc lớp xấp theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện cấu trúc lớp xấp đã biết trong lĩnh vực này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án của sáng chế (phương án theo sáng chế) sẽ được mô tả chi tiết, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án này.

1. Cấu trúc lớp xốp

Cấu trúc lớp xốp của phương án theo sáng chế bao gồm vật liệu nền A và lớp bọt uretan được cung cấp trên vật liệu nền A. Lớp bọt uretan là lớp bọt được tạo ra bằng cách tạo bọt tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat. Nghĩa là, lớp bọt uretan là lớp bọt được tạo ra từ bọt của tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat.

Lớp bọt uretan có mặt để một phần của lớp bọt uretan được thấm vào bên trong của vật liệu nền A. Kết quả là, sự dính bám giữa vật liệu nền A và lớp bọt uretan được cải thiện, và vật liệu nền A và lớp bọt uretan không tách ra khỏi nhau, do đó thể hiện độ bền vượt trội. Ngoài ra, do lớp bọt uretan được tạo bọt, nó có độ mềm tốt trong lúc duy trì độ bền vượt trội.

Để đạt được cả sự thấm vào bên trong của vật liệu nền A và độ mềm tốt, theo sáng chế, mật độ của các lớp bọt uretan được đặt đến nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60g/cm³, và tiền chất polyme uretan cụ thể có nhóm isoxyanat được sử dụng làm tiền chất polyme uretan để tạo ra các lớp bọt uretan.

Mật độ của lớp bọt uretan liên quan đến tỷ lệ tạo bọt của lớp bọt, và mật độ càng thấp, thì tỷ lệ tạo bọt càng cao. Lớp bọt uretan có mật độ nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60g/cm³ tạo ra độ mềm tốt trong lúc duy trì sự dính bám vào vật liệu nền A và tương tự.

Tiền chất polyme uretan theo phương án theo sáng chế gần như không chứa thành phần bay hơi. Nghĩa là, do cấu trúc xốp được tạo ra mà không cần sử dụng dung môi hữu cơ, vấn đề về sự có hại và vấn đề về môi trường không xảy ra.

Ở đây, theo sáng chế, “gần như không chứa thành phần bay hơi” có nghĩa là các thành phần bay hơi như các dung môi hữu cơ không được chứa theo cách cố ý, và cụ thể hơn thì có nghĩa là các dung môi hữu cơ không có mặt.

Tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat theo sáng chế thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C) sau đây:

(A) chế phẩm chứa thành phần polyol (a) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 20ml và nhỏ hơn 30ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol;

(B) chế phẩm chứa thành phần polyol (b) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 30ml và nhỏ hơn 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol; và

(C) chế phẩm chứa thành phần polyol (c) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

Ở đây, điểm gel có thể được xác định như sau.

Trước tiên, dung dịch N,N'-dimetylformamit (DMF) chứa thành phần polyol với lượng 1% khối lượng được điều chế. Sau đó, nước cất được bổ sung nhỏ giọt vào dung dịch trong lúc khuấy trộn đủ dung dịch bằng máy trộn chân vịt để làm cho dung dịch đồng nhất, và lượng giọt nước (ml) ở thời điểm khi sự hóa rắn polyol bắt đầu trong điều kiện nhiệt độ $25 \pm 1^\circ\text{C}$ và dung dịch trở nên hơi đục được xác định.

Cần sử dụng DMF có hàm lượng nước nhỏ hơn hoặc bằng 0,03% khối lượng cho phép đo này. Trong trường hợp trong đó dung dịch DMF hơi đục trước, lượng giọt nước khi sự đông tụ bắt đầu và mức độ đục thay đổi có thể được coi là điểm gel.

Điểm gel trong các thành phần polyol từ (a) đến (c) cho biết độ ưa nước, và thành phần polyol (a) có điểm gel không nhỏ hơn 20ml và nhỏ hơn 30ml có độ ưa nước thấp nhất trong số các thành phần polyol từ (a) đến (c). Vì vậy, để thu được lớp bột mà có thể là da nhân tạo tổng hợp có độ mềm tốt, đặc biệt, kết cấu mềm, được ưu tiên là chứa thành phần polyol (a) với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

Polyol để làm thành phần polyol (a) là polyeste polyol thỏa mãn khoảng điểm gel nêu trên, và cụ thể là, các ví dụ về thành phần rượu của polyeste polyol bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, propylen glycol, 1,2-propandiol, n-propandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,3-pentandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, hexylen glycol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 2-etyl-1,3-hexandiol, 1,9-nonandiol, và neopentyl glycol, và các ví dụ về thành phần axit bao gồm các diaxit như axit terephthalic, axit isophthalic, axit malonic, axit glutaric, axit pimelic, axit suberic, axit succinic, axit adipic, axit azelaic, axit sebacic, và axit dodecandioic. Các ví dụ về sự phối hợp của thành phần diol và diaxit bao gồm polyeste diol trong đó thành phần diol và diaxit được sử dụng một mình hoặc ở dạng phối hợp của hai hoặc nhiều thành phần trong số chúng, và được ưu tiên là ít nhất một trong số etylen glycol, dietylen glycol, 1,2-propandiol, và n-propandiol được chứa dưới dạng thành phần rượu, hoặc axit succinic hoặc thành phần tương tự được chứa dưới dạng thành phần axit. Trọng lượng phân tử trung bình số lượng của polyol không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 3000.

Hơn nữa, thành phần polyol (b) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 30ml và nhỏ hơn 50ml có độ ưa nước trung bình trong số các thành phần polyol từ (a) đến (c). Vì vậy, để thu được lớp bột mà có thể là da nhân tạo tổng hợp có độ mềm tốt, đặc biệt, kết cấu mềm, được ưu tiên là chứa thành phần polyol (b) với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

Polyol để làm thành phần polyol (b) là polyeste polyol thỏa mãn khoảng điểm gel nêu trên, và cụ thể là, các ví dụ về thành phần rượu của polyeste polyol bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, propylen glycol, 1,2-propandiol, n-propandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,3-pentandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, hexylen glycol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 2-etyl-1,3-hexandiol, 1,9-nonandiol, và neopentyl glycol, và các ví dụ về thành phần axit bao gồm các diaxit như axit terephthalic, axit isophthalic, axit malonic, axit glutaric, axit pimelic, axit suberic, axit succinic, axit adipic, axit azelaic, axit sebacic, và axit dodecandioic. Các ví dụ về sự phối hợp của thành phần diol và

diaxit bao gồm polyeste diol trong đó thành phần diol và diaxit được sử dụng một mình hoặc ở dạng phối hợp của hai hoặc nhiều thành phần trong số chúng, và được ưu tiên là ít nhất một trong số etylen glycol, dietylen glycol, 1,2-propandiol, và n-propandiol được chứa dưới dạng thành phần rượu, hoặc axit succinic được chứa dưới dạng thành phần axit. Trọng lượng phân tử trung bình số lượng của polyol không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 500 và nhỏ hơn 2000.

Hơn nữa, do thành phần polyol (c) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 50ml có độ ưa nước cao nhất trong số các thành phần polyol từ (a) đến (c), để thu được lớp bột mà có thể là da nhân tạo tổng hợp có độ mềm tốt, đặc biệt là, kết cấu mềm, được ưu tiên là chứa thành phần polyol (c) với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

Cụ thể, polyol để làm thành phần polyol (c) là polyete polyol thỏa mãn khoảng điểm gel nêu trên, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm polyoxyetylen glycol (PEG), copolyme EO/PO, và copolyme EO/THF. Trọng lượng phân tử trung bình số lượng của polyol không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 6000.

Dưới đây, tiền chất polyme uretan, vật liệu nền, lớp bột uretan, và tương tự của phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Tiền chất polyme uretan

Như đã mô tả ở trên, tiền chất polyme uretan gồm thành phần polyol thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C), thành phần isoxyanat, và các thành phần khác nếu thích hợp. Nghĩa là, tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat của phương án theo sáng chế là tiền chất polyme uretan thu được từ thành phần polyol và thành phần polyisoxyanat. Đặc biệt, tiền chất polyme uretan là tiền chất polyme uretan có thể hóa rắn bằng hơi ẩm, và cấu trúc lớp xốp của sáng chế thu được bằng cách sử dụng bước tạo bọt ở thời điểm hóa rắn bằng hơi ẩm.

Thành phần polyol

Tiền chất polyme uretan có thể chứa thành phần polyol khác với các thành phần polyol từ (a) đến (c) miễn là tiền chất polyme uretan này thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C) được mô tả ở trên.

Chẳng hạn, phối hợp của mỗi trong số các thành phần polyol từ (a) đến (c) và thành phần polyol (x) có điểm gel nhỏ hơn 20ml trong phép đo điểm gel có thể được sử dụng. Trong trường hợp phối hợp của chúng, chẳng hạn, có thể cải thiện lực dính bám ban đầu, cải thiện tính dễ uốn, truyền tính trợ và độ bền hóa học, điều chỉnh độ nhớt, và tương tự trong lúc bảo đảm khả năng tạo bột.

Các ví dụ cụ thể về polyol để làm thành phần polyol (x) bao gồm các polyete polyol như polyoxytetrametylen glycol (PTMG) và polyoxypropylen glycol (PPG), các polyeste polyol có điểm gel nhỏ hơn 20ml, các polyol trên cơ sở caprolacton, và các polyol trên cơ sở polycacbonat.

Đặc biệt, để cải thiện tính chống thủy phân và thu được độ bền tốt hơn, thành phần polycacbonat polyol có thể được chứa. Khi thành phần polycacbonat polyol được chứa, tốt hơn là nó được chứa với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng, và tốt hơn nữa là được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 70 đến 90% khối lượng, dựa trên tất cả các thành phần polyol.

Polycacbonat polyol để làm thành phần polycacbonat polyol không bị giới hạn đặc biệt miễn là nó là polycacbonat polyol đã biết thông thường thu được bằng cách cho alkandiol phản ứng với hợp chất cacbonat như dialkyl cacbonat, alkylen cacbonat, hoặc diphenyl cacbonat.

Thành phần isoxyanat

Isoxyanat được sử dụng làm thành phần tổng hợp của tiền chất polyme uretan theo phương án theo sáng chế không bị giới hạn đặc biệt, nhưng polyisoxyanat có hai nhóm chức như diisoxyanat béo, diisoxyanat vòng béo, hoặc diisoxyanat thơm là được ưu tiên.

Các ví dụ cụ thể về polyisoxyanat để làm thành phần isoxyanat bao gồm tolylen diisoxyanat, 4-metoxy-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-isopropyl-1,3-

phenylen diisoxyanat, 4-clo-1,3-phenylen diisoxyanat, 4-butoxy-1,3-phenylen diisoxyanat, 2,4-diisoxyanat-diphenyl ete, mesitylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, durylen diisoxyanat, 1,5-naphtalen diisoxyanat, benzidin diisoxyanat, o-nitrobenzidin diisoxyanat, 4,4-diisoxyanat dibenzyl, 1,4-tetrametylen diisoxyanat, 1,5-pentametylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,10-decametylen diisoxyanat, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, xylen diisoxyanat, 4,4'-metylenbis(xyclohexyl isoxyanat), 1,5-tetrahydronaphtalen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, và dixyclohexylmetan 4,4'-diisoxyanat. Trong số chúng, được ưu tiên là chứa ít nhất 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI).

Trong trường hợp cần đến tính chịu ánh sáng, chẳng hạn, trong các ứng dụng của phương tiện giao thông hoặc các ứng dụng có màu sắc tươi sáng, được ưu tiên là sử dụng diisoxyanat béo hoặc diisoxyanat vòng béo phối hợp với 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat.

Polyisoxyanat là diisoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là diisoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 50% mol, và tốt hơn nữa là từ 20 đến 40% mol. Khi diisoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 50% mol, khả năng hóa rắn tốt hơn có thể được thể hiện. Tốt hơn là, diisoxyanat béo mạch thẳng có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon là 1,5-pentametylen diisoxyanat hoặc 1,6-hexametylen diisoxyanat.

Tỷ lệ của polyol với polyisoxyanat trong tiền chất polyme uretan theo phương án theo sáng chế là sao cho tỷ lệ của đương lượng nhóm isoxyanat của thành phần polyisoxyanat với đương lượng nhóm hydroxy của tất cả các thành phần polyol (NCO/OH) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,33 đến 5,0, và tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 3,0. Khi NCO/OH nằm trong khoảng từ 1,33 đến 5,0, cả độ mềm và lực bóc ra khỏi vật liệu nền A đều tốt hơn.

Tiền chất polyme uretan của phương án theo sáng chế có thể được trộn lẫn

với chất liên kết ngang polyisoxyanat có từ 3 đến 5 nhóm chức và nhóm isoxyanat tận cùng dưới dạng thành phần trộn lẫn. Từ quan điểm khả năng hóa rắn và độ dính bám vào vật liệu nền, tốt hơn là hàm lượng của chất liên kết ngang polyisoxyanat nhỏ hơn hoặc bằng 30% khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 20% khối lượng, đối với 100 phần khối lượng của tiền chất polyme uretan.

Phương pháp sản xuất tiền chất polyme uretan theo phương án theo sáng chế không bị giới hạn đặc biệt. Chẳng hạn, tiền chất polyme uretan theo phương án theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách trộn polyol nêu trên với polyisoxyanat sao cho NCO/OH nằm trong khoảng từ 1,33 đến 5,0 và cho hỗn hợp này phản ứng ở nhiệt độ từ 80 đến 120°C trong khoảng từ 60 đến 120 phút.

Ngoài ra, trong tiền chất polyme uretan, polyisoxyanat đa chức, polyme dẻo nhiệt, nhựa dính, chất xúc tác, chất tạo màu, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất hoạt động bề mặt, chất làm chậm ngọn lửa, chất độn, chất tạo bột, và chất tương tự có thể được trộn lẫn với lượng thích hợp, nếu cần.

Vật liệu nền

Để làm vật liệu nền A, vật liệu nền dùng cho da nhân tạo tổng hợp đã biết thông thường có thể được sử dụng, và các ví dụ về chúng bao gồm vải dệt thoi được tạo ra bằng cách dệt vân chéo, dệt vân điểm, hoặc cách dệt tương tự, vải dệt chải kỹ thu được bằng cách chải nhung bằng máy vải bông của vải dệt thoi, vải tơ nhân tạo, vải ni lông, vải polyeste, vải Kevlar, vải không dệt (polyeste, ni lông, các latec khác), các màng khác, và các tấm.

Tốt hơn là, vật liệu nền A trước khi lớp bột uretan được cung cấp là vật liệu nền A chứa nước. Nghĩa là, do vật liệu nền A chứa nước trước, lớp bột uretan dễ dàng được tạo ra, mức độ thấm của lớp bột uretan vào trong vật liệu nền dễ dàng được kiểm soát, và độ dính bám giữa chúng được cải thiện hơn nữa.

Tốt hơn là, hàm lượng nước của vật liệu nền A chứa nước nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 15 đến 50% khối lượng. Khi hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng, tốc độ tạo bột và mật

độ tạo bọt có thể được kiểm soát, và có thể tạo ra được da nhân tạo tổng hợp có độ mềm tốt và độ dính bám vượt trội vào vật liệu nền.

Khi vật liệu nền A là vải nền polyester dày 1000 μ m và lớp bọt uretan dày 200 μ m, lực bóc để bóc lớp bọt uretan ra khỏi vật liệu nền A tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1,5kgf/in-xơ, và tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 2,0kgf/in-xơ. Khi lực bóc lớn hơn hoặc bằng 1,5kgf/in-xơ, chẳng hạn, có thể thu được khả năng bám dính (lực bóc) với vật liệu nền A vượt quá mức mà không gây ra vấn đề như da nhân tạo tổng hợp được tạo bọt. Lực bóc có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần “Thử nghiệm lực bóc” trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Trong lớp bọt uretan của cấu trúc xốp, tốt hơn là vật liệu nền B được cung cấp trên phía tại đó vật liệu nền A không được tạo bọt. Vật liệu nền B trong trường hợp này tương ứng với, chẳng hạn, lớp ngoài cùng, và các ví dụ về chúng bao gồm, nhưng không bị giới hạn đặc biệt ở, vật liệu được tạo ra từ vật liệu phủ để tạo ra lớp ngoài cùng, như polyuretan trên cơ sở dung môi, polyuretan trên cơ sở nước, và TPU.

Chiều dày của vật liệu nền A không bị giới hạn đặc biệt miễn là vật liệu nền A được sản xuất bằng vật liệu mà có thể được xử lý bằng nước. Ngoài ra, chiều dày của vật liệu nền B không bị giới hạn đặc biệt, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,2mm, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,1mm, để không phá hủy kết cấu của da nhân tạo tổng hợp được tạo ra.

Lớp bọt uretan

Mật độ của lớp bọt uretan được tạo ra bằng cách tạo bọt tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,10g/cm³ đến 0,60g/cm³, và tốt hơn nữa là từ 0,2g/cm³ đến 0,5g/cm³ từ quan điểm đạt được cả độ mềm tốt và lực bóc cao. Mật độ của lớp bọt có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Tốt hơn là, chiều dày của lớp bọt uretan nằm trong khoảng từ 0,05 đến 1,0mm, và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,8mm.

Như đã mô tả ở trên, cấu trúc lớp xếp của phương án theo sáng chế có lớp bọt uretan được tạo ra bằng cách tạo bọt tiền chất polyme uretan (tiền chất polyme uretan có thể hóa rắn bằng hơi ẩm) theo phương án theo sáng chế trong quá trình hóa rắn bằng hơi ẩm là thích hợp đối với giày dép, quần áo, túi, đồ đạc, các vật liệu bên trong phương tiện giao thông (chẳng hạn, các panen dụng cụ đo, cửa, bảng điều khiển, và ghế ngồi), các vật liệu cách nhiệt, các vật liệu hấp thụ âm thanh, các vật liệu hấp thụ va đập, và tương tự.

2. Phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xếp

Phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xếp theo phương án theo sáng chế bao gồm: bước xử lý chứa nước của vật liệu nền gồm việc xử lý chứa nước vật liệu nền A để thu được vật liệu nền A chứa nước; bước phủ tiền chất polyme uretan gồm việc phủ tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat lên trên vật liệu nền B để tạo ra màng phủ tiền chất polyme uretan; bước tạo ra cấu trúc màng phủ gồm việc liên kết vật liệu nền A chứa nước và màng phủ tiền chất polyme uretan được tạo ra trên vật liệu nền B để tạo ra cấu trúc màng phủ; và bước xử lý già hóa gồm việc xử lý già hóa cấu trúc màng phủ.

Mỗi bước sẽ được mô tả dưới đây.

Bước xử lý chứa nước của vật liệu nền

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó cấu trúc lớp xếp được sản xuất bằng phương pháp từ cuộn đến cuộn, vật liệu nền A ở dạng cuộn được cho đi qua nước trong bể tắm chứa nước trong lúc được phân phối y như bước xử lý chứa nước. Do đó, vật liệu nền A được tắm nước. Thời gian tắm trong bể tắm thay đổi phụ thuộc vào vật liệu của vật liệu nền A, nhưng tốt hơn là thời gian để hơi ẩm được hấp thụ đủ trong vật liệu nền, chẳng hạn, nằm trong khoảng từ 5 đến 60 giây. Sau đó, nước không cần thiết được loại bỏ bằng cách cho đi qua giữa hai trục cán để thu được vật liệu nền A chứa nước. Ở thời điểm này, hàm lượng nước có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh khe hở giữa hai trục cán. Sau đó, vật liệu nền A chứa nước được cấp đến, chẳng hạn, phía trục cán xếp lớp được đặt phía sau để được liên kết với vật liệu nền B đã được phủ bằng tiền chất polyme uretan.

Bước xử lý chứa nước có thể là phương pháp trong đó vật liệu nền A được cho tiếp xúc với hơi hoặc sương mù khác với phương pháp trong đó vật liệu nền A được cho đi qua nước trong bể tắm chứa nước.

Bước phủ tiền chất polyme uretan

Chẳng hạn, màng phủ tiền chất polyme uretan được tạo ra bằng cách phủ tiền chất polyme uretan được lưu giữ trong thiết bị nấu chảy hoặc thiết bị tương tự lên vật liệu nền B có dạng cuộn dùng làm lớp ngoài cùng trong lúc vật liệu nền B đang được cấp. Ở đây, do tiền chất polyme uretan không chứa nước, nó khó tạo bọt sau khi hình thành màng phủ. Hơn nữa, bước này cũng có hiệu quả từ quan điểm thời gian bảo quản vật liệu trong bình.

Như đã mô tả ở trên, tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat, gần như không chứa thành phần bay hơi, và thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (a) đến (c) được mô tả ở trên. Tiền chất polyme uretan được lưu giữ trong thiết bị nấu chảy hoặc thiết bị tương tự và được điều chế để phủ trong bước phủ tiền chất polyme uretan.

Chiều dày của màng phủ tiền chất polyme uretan phụ thuộc vào độ nhớt và thành phần của tiền chất polyme uretan, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 500 μ m, và tốt hơn nữa là từ 100 đến 300 μ m.

Vật liệu nền B trên đó màng phủ tiền chất polyme uretan được tạo ra được cấp đến, chẳng hạn, phía trục cán xếp lớp để được liên kết với vật liệu nền A chứa nước.

Bước tạo ra cấu trúc màng phủ

Để liên kết màng phủ tiền chất polyme uretan được tạo ra trên vật liệu nền B với vật liệu nền A, vật liệu nền A chứa nước và vật liệu nền B được cấp đến, chẳng hạn, trục cán xếp lớp gồm một cặp các trục, và được xếp lớp ở đây để tạo ra cấu trúc màng phủ. Sau đó, màng này được quấn thành cuộn và được đưa đến bước xử lý già hóa để thực hiện quá trình xử lý tạo bọt.

Bước xử lý già hóa

Trong bước xử lý già hóa, quá trình xử lý già hóa được thực hiện bằng cách giữ cấu trúc màng phủ có dạng cuộn trong điều kiện nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 80°C và độ ẩm tương đối (relative humidity, RH) nằm trong khoảng từ 40 đến 95% trong thời gian từ 48 đến 120 giờ. Bằng quá trình xử lý già hóa này, sự tạo bọt xảy ra, và cấu trúc lớp xốp của phương án theo sáng chế được tạo ra.

Bước tiếp xúc với hơi nước

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất theo sáng chế, được ưu tiên là bao gồm bước tiếp xúc với hơi nước gồm việc cho hơi nước tiếp xúc với cấu trúc màng phủ giữa bước tạo ra cấu trúc màng phủ và bước xử lý già hóa. Trong bước tiếp xúc với hơi nước, môi trường khí được đặt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30 đến 60°C (tốt hơn là từ 35 đến 55°C) và độ ẩm tương đối lớn hơn hoặc bằng 80% RH (tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 85% RH), và tốt hơn là thời gian trong môi trường khí được đặt đến lớn hơn hoặc bằng 20 giây (tốt hơn là từ 25 đến 60 giây) phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ và điều kiện độ ẩm.

Do hàm lượng nước của cấu trúc màng phủ có thể được cải thiện bằng bước tiếp xúc với hơi nước, tỷ lệ tạo bọt tốt có thể dễ dàng thu được ở bước xử lý già hóa tiếp theo. Nghĩa là, mức độ tạo bọt có thể được kiểm soát tốt.

Trong quy trình được mô tả ở trên, sự tạo bọt không xảy ra sau khi hình thành màng phủ của tiền chất polyme uretan. Vì vậy, sự liên kết tiếp theo có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó không có sự tạo bọt (nghĩa là, không có bọt). Kết quả là, có thể đạt được độ dính bám cao giữa vật liệu nền và lớp bọt uretan. Do sự tạo bọt đủ có thể được thực hiện trong bước xử lý già hóa, lớp bọt uretan có độ mềm tốt được tạo ra trong lúc duy trì độ dính bám cao.

Như đã mô tả ở trên, cấu trúc lớp xốp theo phương án theo sáng chế có thể thể hiện độ mềm và độ dính bám (lực bóc) tốt vào vật liệu nền A, và điều này được cho là nhờ có cấu tạo sau đây.

Nghĩa là, trước tiên, trong cấu trúc lớp xốp thông thường 20 được tạo ra mà không sử dụng phương pháp sản xuất của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2, bề mặt dưới 24A của lớp bọt uretan 24 giữa vật liệu nền A 22 và vật liệu nền B

26 khó được thấm vào phía vật liệu nền A 22. Điều này là do, theo phương pháp thông thường, sau khi tiền chất polyme uretan đã được tạo bọt được phủ, nó được liên kết với vải nền mà không được xử lý sơ bộ đặc biệt (chẳng hạn, xử lý chứa nước), và vì vậy, độ dính bám giữa lớp bọt uretan 24 và vật liệu nền A 22 không lớn như độ dính bám theo sáng chế.

Mặt khác, trong cấu trúc lớp xếp 10 được tạo ra bằng phương pháp sản xuất của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.1, do bề mặt dưới 14A của lớp bọt uretan 14 giữa vật liệu nền A 12 và vật liệu nền B 16 được thấm vừa phải vào trong phía vật liệu nền A12, điều này được cho là độ dính bám giữa lớp bọt uretan 14 và vật liệu nền A12 trở nên cực kỳ lớn do tác dụng neo.

Từ quan điểm thu được độ dính bám tốt bởi tác dụng neo, như mức độ thấm của lớp bọt vào trong vật liệu nền A, được ưu tiên là lớp bọt được tẩm ít nhất lớn hơn hoặc bằng khoảng 10% từ bề mặt đối với chiều dày của vật liệu nền A. Khi mức độ thấm nhỏ hơn 10%, khó phát triển đủ độ dính bám. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó vật liệu nền A được tẩm ở mức độ mà lớp bọt chiếm phần lớn chiều dày của vật liệu nền A, các vấn đề như độ mềm bị giảm và độ dính bám không đủ xảy ra. Mức độ tẩm thích hợp thay đổi phụ thuộc vào loại vật liệu nền A, nhưng được kiểm soát bởi quá trình xử lý chứa nước của vật liệu nền A trước bước liên kết.

Cấu trúc lớp xếp này có thể được sử dụng làm da nhân tạo tổng hợp như ban đầu, nhưng có thể được xử lý thích hợp như phủ bằng chất xử lý bề mặt hoặc liên kết với vật liệu nền khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trọng lượng phân tử trung bình số lượng được đo bằng phương pháp sắc ký thấm gel (gel permeation chromatography, GPC) (trên cơ sở polystyren).

Các ví dụ từ 1 đến 41 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 34

Tổng hợp tiền chất polyme uretan

Bình phản ứng bằng thủy tinh dung tích 500ml được trang bị máy khuấy, nhiệt kế, đầu vào khí, và thiết bị tương tự được nạp polyol được thể hiện trong bảng 1 với mỗi lượng pha trộn được thể hiện trong các bảng từ 2 đến 10, loại nước bằng cách gia nhiệt trong điều kiện áp suất giảm, làm kín bằng khí nitơ, khuấy trộn ở nhiệt độ bên trong bằng 100°C , nạp lượng đã xác định trước của MDI ($\text{NCO/OH} = 1,3$ đến $5,0$), và khuấy trộn và phản ứng trong 120 phút để thu được tiền chất polyme uretan.

Bảng 1

Tên sản phẩm	Nhà sản xuất	Chế phẩm	Tỷ lệ thành phần glycol/POEO		Mn	Điểm gel (ml)
PTHF2000	BASF	Polytetrametylen ete glycol			2000	4
UH200	Ube Industries, Ltd.	1,6HxD homopolycarbonat diol			2000	9
AC1520P	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	1,4BD/AA diol			2000	15
AC4002	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(EG/1,4BD)/polyeste diol của axit adipic	50	50	2000	19
AC4001	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(EG/1,4BD)/polyeste diol của axit adipic	55	45	1000	24
AC4050	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(EG/1,4BD)/polyeste diol của axit adipic	50	50	500	34
AC4520	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(DEG/1,4BD)/polyeste diol của axit adipic	50	50	2000	23
AC4510	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(DEG/1,4BD)/polyeste diol của axit adipic	50	50	1000	31
AC4505	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(DEG/1,4BD)/polyeste diol của axit adipic	50	50	500	43
AC3820	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	1,3PDO/polyeste diol của axit succinic			2000	29
AC3810	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	1,3PDO/polyeste diol của axit succinic			1000	41
AC3805	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	1,3PDO/polyeste diol của axit succinic			500	48
AC2105-100	Tai Chin Chemical Industry Co., Ltd.	(EG/NPG)/(IPA/AA) polyeste diol	30	70	1000	22
DC-1800E	NOF Corporation	Polyoxytetrametylen/polyoxyetylen glycol (loại ngẫu nhiên)	27	73	1800	>50
BP3025	ENHOU Polyme Chemical Ind. Co., Ltd.	Polyoxypropylen/polyoxyetylen glycol (loại khối)	70	30	2500	>50
BE7015	ENHOU Polyme Chemical Ind. Co., Ltd.	Polyoxypropylen/polyoxyetylen glycol (loại khối)	30	70	1500	>50
PEG2000	Sanyo Chemical Industries, Ltd.	Polyoxyetylen glycol			2000	>50
PEG1000	Sanyo Chemical Industries, Ltd.	Polyoxyetylen glycol			1000	>50

EG = etylen glycol

DEG = dietylen glycol

1,3PDO = 1,3-propandiol

1,4BD = 1,4-butandiol

1,6HXD = 1,6-hexandiol

AA = axit adipic

IPA = axit isophthalic

Điểm gel được đo theo cách sau đây.

Trước tiên, sau khi xác nhận hàm lượng chất không bay hơi của mẫu (polyol), mẫu được điều chỉnh thành dung dịch 10% khối lượng bằng DMF (hàm lượng nước: nhỏ hơn hoặc bằng 0,03% khối lượng) và khuấy trộn bằng máy trộn chân vịt để thu được dung dịch DMF đồng nhất.

DMF được thu hồi là 10g trong bình nón có dung tích 300ml, 90g DMF được bổ sung thêm nữa, và hỗn hợp được khuấy trộn đồng nhất bằng máy khuấy từ để thu được 100g dung dịch DMF 1% khối lượng. Nước cất được bổ sung nhỏ giọt vào dung dịch từ buret trong lúc khuấy trộn dung dịch ở nhiệt độ bằng $25 \pm 1^\circ\text{C}$, và lượng dung dịch được bổ sung nhỏ giọt (lượng giọt nước khi dung dịch trở nên hơi đục: ml) tại đó sự vẫn đục biến mất được xác định là điểm gel.

Lưu ý rằng DMF là loại tốt nhất và được bảo quản để không hấp thụ hơi ẩm đã được sử dụng.

Điều chế lớp ngoài cùng

Resamin NE-8875-30 (Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.), là nhựa uretan loại dung môi dùng cho da nhân tạo tổng hợp, Seikaseven BS-780 (Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co., Ltd.), là chất tạo màu dùng cho da nhân tạo tổng hợp, và metyl etyl keton và dimetylformamit, là các dung môi pha loãng, được trộn, phủ đều trên giấy giải phóng với lượng phủ bằng $250\mu\text{m}$ /âm bằng máy phủ thanh, và sau đó làm khô ở 120°C trong 5 phút để thu được màng có lớp ngoài cùng (vật liệu nền B) có chiều dày màng nằm trong khoảng từ 40 đến $50\mu\text{m}$.

Sản xuất da nhân tạo tổng hợp

Tiền chất polyme uretan đã được gia nhiệt đến 100°C được phủ lên lớp ngoài cùng đã được tạo ra trên giấy giải phóng để tạo ra màng phủ có chiều dày

màng phủ bằng 100 μ m, và vải nền (vật liệu nền A) có hoặc không xử lý chứa nước được liên kết bằng cách ép trong điều kiện gia nhiệt bằng trục cán xếp lớp để tạo ra cấu trúc màng phủ. Là bước xử lý già hóa, cấu trúc màng phủ được già hóa bằng cách giữ trong 120 giờ trong môi trường có nhiệt độ bằng 25°C và độ ẩm tương đối bằng 65%. Giấy giải phóng được bóc ra để thu được da nhân tạo tổng hợp để đánh giá. Giấy này được đánh giá như sau. Các kết quả được thể hiện trong các bảng dưới đây.

Để làm vải nền, vải dệt thoi (vải nền polyeste dệt kim tròn polyeste, chiều dày 1mm) được sử dụng. Việc xử lý chứa nước được thực hiện bằng cách tẩm vải nền bằng nước và sau đó vắt đều vải nền đã tẩm bằng máy cán vắt nước có khoảng cách trục cán được điều chỉnh thích hợp. Ngoài ra, hàm lượng nước mong muốn thu được bằng cách điều chỉnh khoảng cách trục của máy cán vắt nước.

Đánh giá mức độ tạo bọt: mật độ của lớp bọt

Sau khi da nhân tạo tổng hợp để đánh giá được điều chế từ mỗi tiền chất polyme uretan, da nhân tạo tổng hợp được cắt thành hình vuông có kích thước 10cm $\times$ 10cm. Một cách riêng biệt, vật liệu nền A trước khi xử lý chứa nước được cắt thành kích thước 10cm $\times$ 10cm, lớp ngoài cùng đã được tạo ra trên giấy giải phóng được cắt thành kích thước 10cm $\times$ 10cm và bóc ra khỏi giấy giải phóng, và mật độ của lớp bọt được tính bởi công thức sau đây.

(1) Đo và tính trọng lượng của da nhân tạo tổng hợp:

Trọng lượng của lớp bọt được xác định từ trọng lượng của toàn bộ da nhân tạo tổng hợp: A, trọng lượng của vật liệu nền A: B, và trọng lượng của lớp da: C bởi công thức sau đây.

$$\text{Trọng lượng lớp bọt: } D = A - B - C$$

(2) Đo và tính chiều dày của da nhân tạo tổng hợp:

Chiều dày của lớp bọt được xác định từ chiều dày của toàn bộ da nhân tạo tổng hợp: E, chiều dày của vật liệu nền A: F, và chiều dày của lớp da: G bởi công thức sau đây.

Chiều dày lớp bột: $H = E - F - G$

(3) Tính mật độ của lớp bột:

Mật độ của lớp bột được xác định bởi công thức sau đây.

$$\text{Mật độ lớp bột} = D \div H \times 10 \times 10 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

Khi mật độ của lớp bột nằm trong khoảng từ 0,10g/cm³ đến 0,60g/cm³, có thể đạt được cả độ mềm tốt và lực bóc cao.

Thử nghiệm lực bóc

Sau khi băng dính HM trên cơ sở uretan có chiều rộng 17mm được liên kết ép nhiệt với da nhân tạo tổng hợp để đánh giá, mẫu đo có dạng dải có chiều rộng 25mm được chuẩn bị, và đối với mẫu đo, lực dính bám khi kéo được đo ở tốc độ 200mm/phút bằng AGS-J (Shimadzu Corporation). Khi lực dính bám khi kéo lớn hơn hoặc bằng 1,5kgf/in-xơ, xác định được là da nhân tạo tổng hợp đã được tạo bột có tính dính bám (lực bóc) với vật liệu nền A vượt quá mức không gây ra vấn đề thực tế.

Thử nghiệm tính chống thủy phân

Tiền chất polyme uretan được phủ lên giấy giải phóng để có chiều dày màng nằm trong khoảng từ 40 đến 50μm, và già hóa trong 120 giờ trong khí quyển ở 25°C và 60% RH để thu được màng được sử dụng trong thử nghiệm tính chống thủy phân. Màng từ đó giấy giải phóng đã được bóc ra được đặt trong khí quyển ở 70°C và 95% RH, và thử nghiệm độ bền được thực hiện mỗi tuần trong 7 tuần, và thử nghiệm lực kéo được thực hiện bằng cách sử dụng AGS-J (Shimadzu Corporation). Các chỉ số đánh giá là như sau.

Khoảng thời gian trong đó mức duy trì độ bền chống phá hủy được giữ ở mức lớn hơn hoặc bằng 50% là từ 1 đến 4 tuần: C

Khoảng thời gian trong đó mức duy trì độ bền chống phá hủy được giữ ở mức lớn hơn hoặc bằng 50% là từ 5 đến 6 tuần: B

Khoảng thời gian trong đó mức duy trì độ bền chống phá hủy được giữ ở

mức lớn hơn hoặc bằng 50% là lớn hơn hoặc bằng 7 tuần: A

A và B là chấp nhận được.

Xác định đạt/không đạt

Trong mỗi bảng, các kết quả xác định được thể hiện là “đạt” khi mật độ của các lớp bột nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,6g/cm³ và các tiêu chuẩn đối với lực bóc (lớn hơn hoặc bằng 1,5kgf/in-xơ) được đáp ứng, và là “không đạt” khi mật độ của các lớp bột không thuộc khoảng 0,1 đến 0,6g/cm³ hoặc không đáp ứng các tiêu chuẩn đối với lực bóc.

Bảng 2

Vật liệu thô	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ so sánh 8
PTHF2000	100					50	60		50	60		50	60		50	60
UH200		100														
AC1520P			100													
AC4002				100												
AC2105-100					100	50	40									
AC4520								100	50	40						
AC4001											100	50	40			
AC3820														100	50	40
MDI	25	25	25	25	50	37,5	35	25	37,5	35	50	37,5	35	25	37,5	35
NCO/OH	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)
Chiều dày lớp bột (µm)	80	70	75	110	170	150	120	140	140	110	150	140	110	160	160	110
Mật độ lớp bột (g/cm³)	0,80	0,80	0,75	0,65	0,45	0,55	0,65	0,57	0,58	0,63	0,51	0,55	0,65	0,48	0,51	0,68
Lực bóc (kgf/in-xơ)	1,2	1,8	1,7	2,3	3,8	4,0	4,5	4,1	4,2	4,5	3,8	4,3	4,6	3,9	3,8	3,9
Xác định đạt/không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt

Bảng 3

Vật liệu thô	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 9	Ví dụ 9 sánh 9	Ví dụ 10	Ví dụ 10 sánh 10	Ví dụ 11	Ví dụ 11 sánh 11	Ví dụ 12	Ví dụ 12 sánh 12	Ví dụ 13	Ví dụ so sánh 13
PTHF2000	100	70	80	70	80	70	80	70	80	70	80
AC4510		30	20								
AC4050				30	20						
AC3810						30	20				
AC4505								30	20		
AC3805										30	20
MDI	25	32,5	30	42,5	40	32,5	30	47,5	40	47,5	40
NCO/OH	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)
Chiều dày lớp bột (μm)	80	140	110	130	110	150	120	170	120	200	100
Mật độ lớp bột (g/cm^3)	0,80	0,56	0,68	0,55	0,65	0,55	0,65	0,45	0,63	0,38	0,64
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xơ}$)	1,2	3,8	4,0	3,5	3,9	3,6	4,0	3,1	3,8	2,8	3,5
Xác định đạt/không đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt

Bảng 4

Vật liệu thô	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ 14	Ví dụ so sánh 14	Ví dụ 15	Ví dụ so sánh 15	Ví dụ 16	Ví dụ so sánh 16	Ví dụ 17	Ví dụ so sánh 17	Ví dụ 18	Ví dụ so sánh 18
PTHF2000	điểm gel: 4ml	90	95	90	95	90	95	90	95	90	95
DC-1800E	điểm gel: >50ml	10	5								
BP3025	điểm gel: >50ml			10	5						
BE7015	điểm gel: >50ml					10	5				
PEG1000	điểm gel: >50ml							10	5		
PEG2000	điểm gel: >50ml									10	5
MDI		25	25,3	25,2	24,5	24,8	25,8	27,5	26,3	25	25
NCO/OH		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)		Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)
Chiều dày lớp bột (μm)		80	200	120	180	110	120	260	120	230	110
Mật độ lớp bột (g/cm^3)		0,80	0,39	0,64	0,42	0,65	0,31	0,28	0,63	0,37	0,62
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xơ}$)		1,2	2,9	3,8	3,2	3,9	2,8	2,5	3,2	3,0	3,3
Xác định đạt/không đạt		Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Không đạt

Từ các bảng từ 2 đến 4, đã phát hiện ra rằng các ví dụ theo sáng chế có mức độ tạo bọt tốt.

Bảng 5

Vật liệu thô		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 19	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 20	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 21	Ví dụ 6	Ví dụ 19	Ví dụ 10	Ví dụ 20	Ví dụ 12	Ví dụ 21	Ví dụ so sánh 22
PTHF2000	điểm gel: 4ml	100	100					50	50	70	70	70	70	70
UH200	điểm gel: 9ml			100	100									
AC4002	điểm gel: 19ml					100	100							
AC4001	điểm gel: 24ml							50	50					
AC4050	điểm gel: 34ml									30	30			
AC4505	điểm gel: 43ml											30	30	30
MDI		25	25	25	25	25	25	37,5	37,5	42,5	42,5	47,5	47,5	47,5
NCO/OH		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)		Có (30%)	Có (50%)	Có (30%)	Có (50%)	Có (30%)	Có (50%)	Có (30%)	Có (50%)	Có (30%)	Có (50%)	Có (30%)	Có (50%)	Có (80%)
Chiều dày lớp bột (μm)		80	100	70	100	110	120	140	160	130	150	170	190	230
Mật độ lớp bột (g/cm^3)		0,80	0,78	0,80	0,76	0,65	0,63	0,55	0,50	0,55	0,51	0,45	0,40	0,05
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xo}$)		1,2	1,1	1,8	1,5	2,3	2,0	4,3	3,5	3,5	3,1	3,1	2,8	0,7
Xác định đạt/không đạt		Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Không đạt

Bảng 6

Vật liệu thô		Ví dụ so sánh 23	Ví dụ 15	Ví dụ 22	Ví dụ so sánh 24	Ví dụ 23	Ví dụ 16	Ví dụ 24	Ví dụ so sánh 25	Ví dụ 25	Ví dụ 17	Ví dụ so sánh 26	Ví dụ 26	Ví dụ 18	Ví dụ so sánh 27
PTHF2000	điểm gel: 4ml	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
BP3025	điểm gel: >50ml	10	10	10											
BE7015	điểm gel: >50ml				10	10	10	10							
PEG1000	điểm gel: >50ml														
PEG2000	điểm gel: >50ml								10	10	10				
MDI		24,5	24,5	24,5	25,8	25,8	25,8	25,8	27,5	27,5	27,5	25	25	25	25
NCO/OH		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)		Không	Có (30%)	Có (50%)	Không	Có (15%)	Có (30%)	Có (50%)	Không	Có (15%)	Có (30%)	Không	Có (15%)	Có (30%)	Có (80%)
Chiều dày lớp bột (μm)		70	180	250	70	170	250	270	70	180	260	70	170	230	300
Mật độ lớp bột (g/cm^3)		0,63	0,42	0,3	0,64	0,45	0,31	0,28	0,67	0,4	0,28	0,62	0,45	0,37	0,02
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xơ}$)		4,1	3,2	2,6	4,2	3	2,8	2,5	3,2	2,8	2,5	3,9	3,1	3	0,3
Xác định đạt/không đạt		Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt

Từ các bảng 5 và 6, khi hàm lượng nước của vật liệu nền nằm trong khoảng từ 15 đến 50% khối lượng, thu được mức độ tạo bọt tốt và lực bóc tốt.

Bảng 7

Vật liệu thô		Ví dụ so sánh 28	Ví dụ so sánh 29	Ví dụ so sánh 20	Ví dụ so sánh 30	Ví dụ so sánh 21	Ví dụ so sánh 31	Ví dụ 27	Ví dụ 28
PTHF2000	điểm gel: 4ml	100	100					50	70
UH200	điểm gel: 9ml			100	100				
AC4002	điểm gel: 19ml					100	100		
AC4001	điểm gel: 24ml							50	
AC4050	điểm gel: 34ml								30
MDI		25	25	25	25	25	25	37,5	42,5
NCO/OH		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)		Có (50%)	Có (50%)	Có (50%)	Có (50%)	Có (50%)	Có (50%)	Có (15%)	Có (15%)
Xử lý bằng hơi nước sau khi liên kết (40-50°C/độ ẩm tương đối 90%/30 giây)		Không	Có	Không	Có	Không	Có	Có	Có
Chiều dày lớp bột (μm)		100	110	100	110	120	130	150	160
Mật độ lớp bột (g/cm^3)		0,78	0,71	0,76	0,69	0,63	0,53	0,53	0,50
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xo}$)		1,1	1,0	1,5	1,3	2,9	1,3	3,2	3,1
Xác định đạt/không đạt		Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt

Bảng 8

Vật liệu thô	Ví dụ 29	Ví dụ 23	Ví dụ 30	Ví dụ so sánh 25	Ví dụ so sánh 26	Ví dụ so sánh 32.
PTHF2000 điểm gel: 4ml	90	90	90	90	90	70
BP3025 điểm gel: >50ml	10					
BE7015 điểm gel: >50ml		10	10			
PEG1000 điểm gel: >50ml				10		
PEG2000 điểm gel: >50ml					10	30
MDI	24,5	25,8	25,8	27,5	25	25
NCO/OH	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)	Có (15%)	Có (15%)	Có (15%)	Không	Không	Không
Xử lý bằng hơi nước sau khi liên kết (40-50°C/độ ẩm tương đối 90%/30 giây)	Có	No	Có	Không	Không	Không
Chiều dày lớp bột (μm)	150	170	210	70	70	80
Mật độ lớp bột (g/cm^3)	0,54	0,58	0,32	0,67	0,62	0,63
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xơ}$)	3,0	3,3	2,8	3,2	3,9	3,0
Xác định đạt/không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt

Từ các bảng 7 và 8, có thể nhận thấy rằng mức độ tạo bọt được gia tăng trong quá trình xử lý bằng hơi nước (bước tiếp xúc với hơi nước) sau khi liên kết. Tuy nhiên, trong trường hợp của vải nền không chứa hàm lượng nước ngay cả trong trường hợp của loại có tính ưa nước mạnh mà có nhiều khả năng tạo bọt, vải nền đã không tạo bọt đủ ngay cả khi quá trình xử lý bằng hơi nước được thực hiện sau khi liên kết.

Bảng 9

Vật liệu thô		Ví dụ so sánh 2	Ví dụ 31	Ví dụ 32	Ví dụ 33	Ví dụ 34	Ví dụ 35	Ví dụ 36	Ví dụ 37	Ví dụ 38	Ví dụ 39
PTHF2000	điểm gel: 4ml			20		20		20		20	
UH200	điểm gel: 9ml	100	50	50	70	50	70	70	90	70	90
AC4001	điểm gel: 24ml		50								
AC4050	điểm gel: 34ml			30	30						
AC4505	điểm gel: 43ml					30	30				
BP3025	điểm gel: >50ml							10	10		
PEG2000	điểm gel: >50ml									10	10
MDI		25	37,5	47,5	47,5	47,5	47,5	24,5	24,5	25	25
NCO/OH		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)		Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)
Chiều dày lớp bột (μm)		70	150	150	160	160	170	160	170	160	170
Mật độ lớp bột (g/cm^3)		0,80	0,49	0,52	0,50	0,48	0,45	0,49	0,45	0,48	0,45
Tính chống thủy phân		A	B	B	B	B	B	A	A	A	A
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xơ}$)		1,8	3,1	3,3	3,3	3,2	3,1	3,3	3,1	3,2	3,0
Xác định đạt/không đạt		Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Đạt

Có thể nhận thấy từ bảng 9 rằng khi tiền chất polyme uretan chứa thành phần polycacbonat polyol với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol, tính chống thủy phân được cải thiện.

Bảng 10

Vật liệu thô		Ví dụ so sánh 33	Ví dụ 40	Ví dụ 2	Ví dụ 41	Ví dụ so sánh 34
PTHF2000	điểm gel: 4ml	50	50	50	50	50
AC2105-100	điểm gel: 22ml	50	50	50	50	50
PEG1000	điểm gel: >50ml					
MDI		23,4	24,9	37,5	93,8	103,1
NCO/OH		1,25	1,33	2,0	5,0	5,5
Xử lý chứa nước của vật liệu nền (hàm lượng nước)		Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)	Có (30%)
Chiều dày lớp bột (μm)		110	140	150	230	300
Mật độ lớp bột (g/cm^3)		0,71	0,59	0,55	0,20	0,07
Lực bóc ($\text{kgf}/\text{in-xơ}$)		3,6	4,2	4,0	2,0	1,1
Xác định đạt/không đạt		Không đạt	Đạt	Đạt	Đạt	Không đạt

Từ bảng 10, ngay cả khi hàm lượng nước của vật liệu nền là như nhau, khi tỷ lệ NCO/OH nằm trong khoảng từ 1,33 đến 5, thu được mức độ tạo bột tốt và lực bóc tốt.

Danh sách các ký hiệu tham chiếu:

10: Cấu trúc lớp xốp

12: Vật liệu nền A

14: Lớp bột uretan

16: Vật liệu nền B

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu trúc lớp xếp bao gồm vật liệu nền (A) và lớp bột uretan được cung cấp trên vật liệu nền (A), trong đó vật liệu nền A trước khi lớp bột uretan được cung cấp là vật liệu nền A chứa nước và hàm lượng nước của nó nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng, lớp bột uretan là lớp bột được tạo ra bằng cách tạo bột tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat, lớp bột uretan này có mật độ nằm trong khoảng từ 0,10 đến 0,60g/cm³, và tiền chất polyme uretan gần như không chứa thành phần bay hơi và thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C) sau đây:

(A) chế phẩm chứa thành phần polyol (a) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 20ml và nhỏ hơn 30ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol;

(B) chế phẩm chứa thành phần polyol (b) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 30ml và nhỏ hơn 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol; và

(C) chế phẩm chứa thành phần polyol (c) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

2. Cấu trúc lớp xếp theo điểm 1, trong đó vật liệu nền A là vải nền polyeste, và lực bóc để bóc lớp bột uretan ra khỏi vật liệu nền A khi lớp bột uretan có chiều dày 200μm là lớn hơn hoặc bằng 1,5kgf/in-xơ.

3. Cấu trúc lớp xếp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tiền chất polyme uretan chứa thành phần polycarbonat polyol với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

4. Cấu trúc lớp xếp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trong tiền chất polyme uretan, tỷ lệ của đương lượng nhóm isoxyanat của thành phần polyisoxyanat với đương lượng nhóm hydroxy của tất cả các thành phần polyol nằm trong khoảng từ 1,33 đến 5,0.

5. Phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xếp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, bao gồm:

bước xử lý chứa nước của vật liệu nền gồm việc xử lý chứa nước vật liệu nền A để thu được vật liệu nền A chứa nước có hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 10 đến 70% khối lượng;

bước phủ tiền chất polyme uretan gồm việc phủ tiền chất polyme uretan có nhóm isoxyanat lên trên vật liệu nền B để tạo ra màng phủ tiền chất polyme uretan;

bước tạo ra cấu trúc màng phủ gồm việc liên kết vật liệu nền A chứa nước và màng phủ tiền chất polyme uretan được tạo ra trên vật liệu nền B để tạo ra cấu trúc màng phủ; và

bước xử lý già hóa gồm việc xử lý già hóa cấu trúc màng phủ,

trong đó tiền chất polyme uretan gần như không chứa thành phần bay hơi và thỏa mãn ít nhất một chế phẩm bất kỳ trong số các chế phẩm từ (A) đến (C) sau đây:

(A) chế phẩm chứa thành phần polyol (a) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 20ml và nhỏ hơn 30ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol;

(B) chế phẩm chứa thành phần polyol (b) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 30ml và nhỏ hơn 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol; và

(C) chế phẩm chứa thành phần polyol (c) có điểm gel lớn hơn hoặc bằng 50ml với lượng lớn hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tất cả các thành phần polyol.

6. Phương pháp sản xuất cấu trúc lớp xếp theo điểm 5, còn bao gồm bước tiếp xúc với hơi nước gồm việc cho hơi nước tiếp xúc với cấu trúc màng phủ giữa bước tạo ra cấu trúc màng phủ và bước xử lý già hóa.

Fig. 1

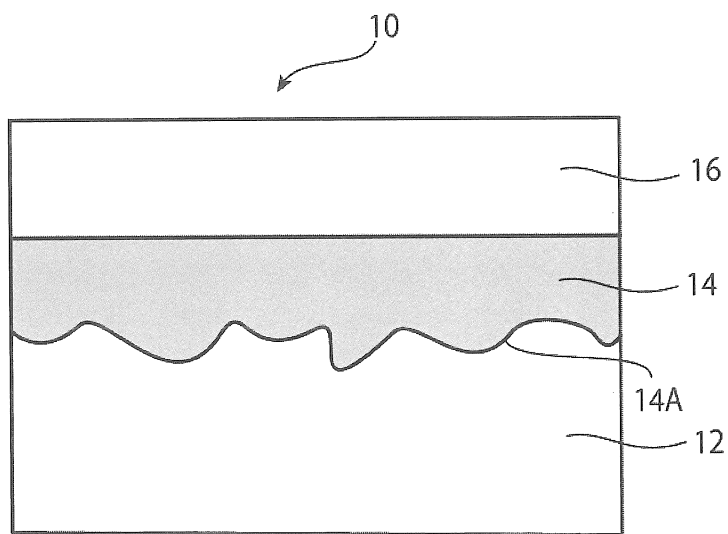


Fig. 2

