



(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)



1-0039243

(51)^{2012.01} D04H 1/541; B32B 5/26; D04H 1/558; (13) B
D04H 1/4391; B32B 5/02; D04H 1/435

(21) 1-2019-05318

(22) 01/03/2018

(86) PCT/JP2018/007671 01/03/2018

(87) WO 2018/159729 07/09/2018

(30) 2017-040392 03/03/2017 JP

(45) 25/03/2024 432

(43) 25/12/2019 381A

(73) TEIJIN FRONTIER CO., LTD. (JP)

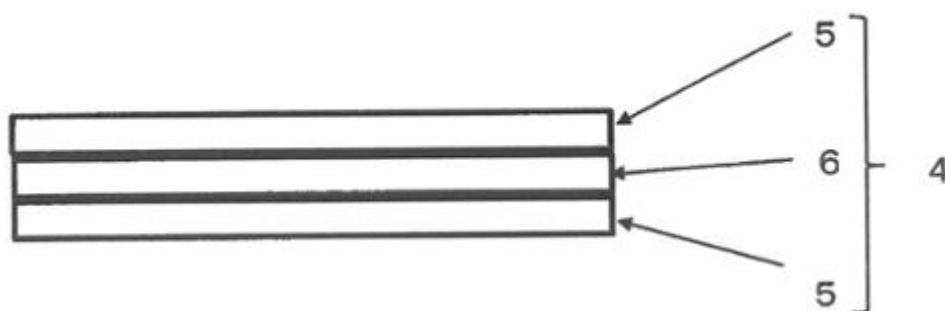
2-4, Nakanoshima 3-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5300005, Japan

(72) SUZUKI Atsushi (JP).

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

(54) CẤU TRÚC SỢI VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CẤU TRÚC SỢI

(57) Sáng chế đề cập đến cấu trúc sợi để sử dụng trong tấm đệm giường, khăn trải giường và các sản phẩm dùng cho giường ngủ khác, ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, các vật dụng dạng gối và tương tự, trong đó cấu trúc sợi thể hiện hiệu quả cảm nhận thoải mái tuyệt vời, và phương pháp sản xuất cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi bao gồm các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được phối hợp ở tỷ lệ khối lượng xác định, các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có, làm thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của chúng, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, cấu trúc sợi có các điểm cố định phân tán trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và giao nhau và/hoặc các điểm cố định phân tán trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt và giao nhau, cấu trúc sợi có độ dày và mật độ xác định và có cấu trúc xếp lớp là ba hoặc lớn hơn ba lớp, trong đó tỷ lệ độ cứng giữa phần lớp trung gian và phần lớp bề mặt được xác định khi cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần là 0,60 hoặc lớn hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cấu trúc sợi và phương pháp sản xuất cấu trúc sợi. Cụ thể, sáng chế đề cập đến cấu trúc sợi có độ chống bong tróc liên lớp tuyệt vời, và có nếp gấp không đáng kể khi cấu trúc sợi bị uốn cong, và phương pháp sản xuất cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi theo sáng chế có thể được sử dụng thuận tiện trong tấm đệm giường, khăn trải giường, và các sản phẩm dùng cho giường ngủ khác, ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, các vật dụng dạng gối, và tương tự.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các cấu trúc sợi cũng như bột polyuretan được sử dụng trong tấm đệm giường, khăn trải giường, ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, các vật dụng dạng gối, và tương tự. Ngoài ra, các cấu trúc sợi có các ưu điểm là chúng dễ dàng tái chế và không làm cho người sử dụng cảm thấy ẩm ướt, và do đó đang được sử dụng thường xuyên và rộng rãi hơn. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, trong lĩnh vực cấu trúc sợi, để cải thiện cảm giác thoải mái của cấu trúc sợi khi một người ngủ hoặc ngồi trên nó, cấu trúc sợi được yêu cầu cải thiện về hiệu năng, như các đặc tính giảm chấn và độ thoáng khí. Vì lý do này, từ quan điểm các đặc tính vật lý của sợi, sự cải thiện về các đặc tính vật lý của sợi đã được tạo ra nhờ sử dụng sợi liên hợp đàn hồi hoặc sợi có độ denier lớn. Trong khi đó, từ quan điểm các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi, sự cải thiện đã được tạo ra nhờ tạo ra cấu trúc sợi có mật độ tăng và có độ dày lớn. Tuy nhiên, khi cấu trúc sợi có mật độ cao và độ dày lớn được

sản xuất, khó tạo ra cấu trúc có mật độ đồng nhất xuyên suốt cấu trúc chứa bên trong của chúng (tạo hình đồng nhất), và đặc biệt là, tạo hình có khuyết tật có thể xảy ra ở phần trung tâm của cấu trúc sợi, dẫn đến vấn đề về cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng. Ngoài ra, khi tạo hình có khuyết tật xảy ra, cấu trúc sợi thu được có thể có cấu trúc sao cho hiện tượng cong vênh tương tự với hiện tượng bị gây ra ở tấm lợp sóng dễ dàng xảy ra, và khi cấu trúc sợi như vậy được sử dụng làm đệm giường chăm sóc bệnh nhân cần có chức năng đệm dựa lưng, vấn đề xảy ra. Nghĩa là, khi cấu trúc sợi chỉ bị uốn cong một nửa, có vấn đề là phần bị uốn cong của cấu trúc sợi không được uốn cong theo cách nhẹ nhàng mà nếp gấp thật sự đáng kể được tạo ra. Đối với phương pháp để giải quyết vấn đề, đã đề xuất phương pháp uốn cấu trúc sợi ở dạng sóng theo hướng dọc trong suốt quá trình tạo hình (chẳng hạn xem tài liệu sáng chế 1). Tuy nhiên, phương pháp được đề xuất vẫn chưa giải quyết được vấn đề tạo ra nếp gấp thật sự đáng kể. Mặt khác, từ quan điểm tạo hình đồng nhất, có phương pháp tạo hình nóng trong đó cấu trúc sợi ở trạng thái áp suất khí quyển được cho trải qua xử lý nhiệt ẩm. Tuy nhiên, phương pháp được đề xuất vẫn chưa giải quyết được vấn đề tạo hình có khuyết tật gây ra ở phần trung tâm của cấu trúc sợi (chẳng hạn xem tài liệu sáng chế 2).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2015-080685

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2010-253725

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất cấu trúc sợi để sử dụng trong tấm đệm giường, khăn trải giường và các sản phẩm dùng cho giường ngủ khác, ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, các vật dụng dạng gối, và tương tự, trong đó cấu trúc sợi có độ chống bong tróc liên lớp tuyệt vời và có nếp gấp không đáng kể khi cấu trúc sợi bị uốn cong.

Giải pháp kỹ thuật

Tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu sâu rộng với tầm nhìn theo hướng đạt được mục đích nêu trên. Kết quả là, các vấn đề được đề cập ở trên được giải quyết bởi sáng chế mà đáp ứng các yêu cầu được thể hiện bên dưới, và sáng chế đã được hoàn thành.

[1]. Cấu trúc sợi bao gồm các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được phối hợp ở tỷ lệ khối lượng là 90/10 đến 10/90, các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có, làm thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của chúng, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp,

cấu trúc sợi có các điểm cố định phân tán trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và giao nhau và/hoặc các điểm cố định phân tán trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt và giao nhau,

cấu trúc sợi có độ dày là 30 mm hoặc lớn hơn và mật độ là 10 kg/m³ hoặc lớn hơn,

cấu trúc sợi có cấu trúc xếp lớp gồm ba lớp hoặc nhiều hơn theo ít nhất một chiều dày, trong đó tỷ lệ độ cứng giữa phần lớp trung gian và phần lớp bề

mặt được xác định khi cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần theo chiều dày của cấu trúc sợi là 0,60 hoặc lớn hơn.

[2]. Cấu trúc sợi theo mục [1] nêu trên, trong đó các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp cấu thành cấu trúc sợi là các sợi polyeste.

[3]. Cấu trúc sợi theo mục [1] hoặc [2] nêu trên, trong đó các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp có đường kính sợi đơn trong khoảng từ 9 đến 100 μm , và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có đường kính sợi đơn trong khoảng từ 15 đến 50 μm .

[4]. Cấu trúc sợi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] nêu trên, trong đó độ dày là cấu trúc sợi là trong khoảng từ 40 đến 300 mm.

[5]. Cấu trúc sợi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4] nêu trên, trong đó mật độ của cấu trúc sợi là trong khoảng từ 15 đến 70 kg/m^3 .

[6]. Cấu trúc sợi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5] nêu trên, mà có độ chống bong tróc liên lớp là 5,0 N/50 mm hoặc lớn hơn.

[7]. Cấu trúc sợi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6] nêu trên, mà chứa, trong ít nhất một phần cấu trúc sợi, cấu trúc sợi trong đó các sợi được sử dụng được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi.

[8]. Cấu trúc sợi theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7] nêu trên, mà có trong cấu trúc sợi phần được xếp lớp của cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi và cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của cấu trúc sợi.

[9]. Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi, bao gồm: phối hợp các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt ở tỷ lệ khối

lượng là 90/10 đến 10/90 để thu được vải không dệt, trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có, dùng làm thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của chúng, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp; sau đó tạo ra một tấm vải không dệt hoặc xếp lớp hai hoặc nhiều hơn hai tấm của vải không dệt; và cho một tấm vải không dệt hoặc tấm nhiều lớp vải không dệt thu được trải qua đúc khuôn sử dụng khuôn đúc để tạo ra cấu trúc sợi có độ dày là 30 mm hoặc lớn hơn và mật độ là 10 kg/m^3 hoặc lớn hơn,

trong đó, sau khi đúc khuôn, xử lý nhiệt thứ nhất được tiến hành, sau đó xử lý chân không được tiến hành, và ngoài ra xử lý nhiệt thứ hai được tiến hành.

[10]. Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi theo mục [9] nêu trên, trong đó ít nhất một trong số xử lý nhiệt thứ nhất và xử lý nhiệt thứ hai là xử lý nhiệt ẩm.

[11]. Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi theo mục [9] hoặc [10] nêu trên, trong đó, sau khi đúc khuôn, và trước khi tiến hành xử lý nhiệt thứ nhất, xử lý chân không được tiến hành.

Cấu trúc sợi được mô tả ở trên có các đặc tính giảm chấn tuyệt vời và khả năng đúc khuôn tuyệt vời sao cho cấu trúc có thể được đúc theo cách mong muốn thành hình dạng phức tạp không bằng phẳng, và do đó có ưu điểm khi sử dụng trong ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, và đồ đạc trong nhà, như ghế sofa. Ngoài ra, khi được sử dụng trong đệm để ngủ (như đệm giường ngủ) hoặc tương tự, cấu trúc sợi thể hiện các đặc tính giảm chấn tuyệt vời và có nếp gấp không đáng kể khi được uốn cong, và do đó có thể được sử

dụng thuận tiện không chỉ trong các đệm của giường ngủ thông thường mà còn trong các đệm giường chăm sóc bệnh nhân mà có thể được sử dụng ở dạng được gấp nhẹ. Hơn nữa, ngay cả khi cấu trúc sợi được giặt và sấy khô nhiều lần, các đặc tính giảm chấn và mức cảm nhận uốn cong không thay đổi, và do đó cấu trúc sợi có thể được sử dụng một cách sạch sẽ trong thời gian dài trong khi vẫn duy trì được cùng cảm giác thoải mái như chỉ vừa mới được mua.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất cấu trúc sợi mà có nếp gấp không đáng kể khi cấu trúc sợi bị uốn cong, và có độ chống bong tróc liên lớp tuyệt vời và thích hợp cho các ứng dụng, như tấm đệm giường, khăn trải giường và các sản phẩm dùng cho giường ngủ khác, ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, và các vật dụng dạng gối. Cụ thể hơn, sáng chế đề xuất cấu trúc sợi có ưu điểm ở chỗ toàn bộ thân của người dùng gần như chìm trong đệm sợi của cấu trúc sợi và dễ dàng để di chuyển các vị trí ngủ trên đệm sợi, đệm sợi có cảm giác êm ái thoải mái đối với cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng đến nỗi mà người dùng cảm thấy độ cứng của bề mặt đáy, cấu trúc sợi có nếp gấp không đáng kể ngay cả khi được uốn cong và do đó người nằm trên cấu trúc sợi cảm thấy thoải mái ngay cả ở trạng thái là người này đang nằm dựa lưng với phần thân trên tạo thành một góc (vị trí ngồi dựa lưng), và cấu trúc sợi có khả năng đúc khuôn tuyệt vời sao cho nó có thể được đúc thành hình dạng phức tạp một cách dễ dàng, như dạng không bằng phẳng. Ngoài ra, sáng chế đề xuất cấu trúc sợi khó có thể thay đổi về các đặc tính nêu trên ngay cả khi cấu trúc sợi được giặt và sấy khô nhiều lần. Ngoài ra, sáng chế cũng đề xuất phương pháp thích hợp để sản xuất cấu trúc sợi này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ lược để minh họa phương pháp đo lường tham số T/W mà chỉ báo trạng thái bố trí của các sợi xơ ngắn trong cấu trúc sợi.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ lược ví dụ của cấu trúc sợi theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ lược ví dụ khác của cấu trúc sợi theo sáng chế, mà là khác với cấu trúc trên Fig.2 (phương án trong ví dụ 4).

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ lược ví dụ khác nữa của cấu trúc sợi theo sáng chế, mà là khác với cấu trúc trên các Fig.2 và Fig.3 (phương án trong ví dụ 10).

Fig.5 là hình vẽ sơ lược thể hiện xử lý nhiệt sau khi đúc khuôn trong quy trình sản xuất cấu trúc sợi theo sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ sơ lược thể hiện làm thế nào để uốn cong cấu trúc sợi theo sáng chế để đánh giá cảm nhận uốn cong.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện ví dụ của mẫu thích hợp và ví dụ của mẫu không thích hợp lấy làm mẫu để đo lường độ bền tróc từ cấu trúc sợi theo sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ sơ lược thể hiện hình dạng của khuôn nhôm có dạng không bằng phẳng được sử dụng trong việc đánh giá khả năng đúc.

Fig.9 là hình vẽ sơ lược thể hiện các hình dạng của các đệm sợi ở các mức 1 đến 3 trong việc đánh giá khả năng đúc.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

(Các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp)

Đối với các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được sử dụng trong sáng chế,

các sợi tự nhiên, như bông hoặc len, các sợi vô cơ, như các sợi cacbon, các sợi xenluloza, các sợi tổng hợp, như polyamit, aramit, polyolefin, polyeste, polysulfon, hoặc sợi polyete keton, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, các sợi tái chế của các sợi nêu trên được gọi là “zatsuwata” hoặc “hanmou” trong tiếng Nhật, và tương tự cũng có thể được sử dụng. Đặc biệt là, từ các quan điểm về đặc tính gia công và dễ dàng tái chế, các sợi tổng hợp được ưu tiên hơn. Ngoài ra, các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được đề cập ở trên có thể là các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp không đàn hồi. Đặc biệt là, ưu tiên hơn là các sợi polyeste, như polyetylen terephtalat, polytrimetylen terephtalat, polybutylen terephtalat, polyhexametylen terephtalat, poly-1,4-dimetylxyclohexan terephtalat, polyetylen naphtalat, polytrimetylen naphtalat, polybutylen naphtalat, polypivalolacton, axit polylactic (PLA), và axit stereocomplex polylactic. Ngoài ra, ngoài các sợi polyeste, các ví dụ ưu tiên bao gồm các sợi xơ ngắn bao gồm polyolefin homopolyme hoặc chất đồng trùng hợp của các olefin khác nhau và các sợi được phối hợp (các hỗn hợp) của các sợi xơ ngắn, và các sợi xơ ngắn liên hợp bao gồm hai hoặc nhiều hơn trong số các thành phần nhựa nhiệt dẻo được đề cập ở trên. Đối với hình thái liên hợp của sợi liên hợp, bất kỳ trong số sợi liên hợp loại bọc lõi, sợi liên hợp loại kề sát nhau, và sợi liên hợp loại đảo nổi có thể được sử dụng. Trong nhựa nhiệt dẻo, nếu cần thiết, thuốc nhuộm màu, các chất làm ổn định khác nhau, chất hấp thụ ánh sáng cực tím, chất làm cô đặc và phân nhánh, chất làm mờ, các chất cải thiện khác, hoặc tương tự có thể được kết hợp. Về các sợi xơ ngắn này, từ các quan điểm về sự dễ dàng tái chế, các đặc tính tạo sợi và tương tự, các sợi xơ ngắn bao gồm polyalkylen terephtalat hoặc polyalkylen naphtalat

được ưu tiên, và các sợi xơ ngắn bao gồm polyetylen terephthalat là đặc biệt ưu tiên.

Đối với các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, về các ví dụ của phương pháp ứng dụng các nếp gấp, các phương pháp sau đây có thể được đề cập. Phương pháp thứ nhất là sợi liên hợp được tạo ra bằng cách đặt cùng với các nhựa nhiệt dẻo kề sát nhau có các độ co nhiệt khác nhau được làm quay bởi phương pháp nóng chảy quay, và được làm nguội bằng cách làm nguội không đẳng hướng để ứng dụng các nếp gấp ở dạng xoắn ốc sao cho số lượng các nếp gấp là 3 đến 40/2,54 cm, tốt hơn là 7 đến 15/2,54 cm. Phương pháp thứ hai là phương pháp áp dụng các nếp gấp cơ học sử dụng máy tạo nếp gấp dạng ép thường được sử dụng sao cho số lượng các nếp gấp trở thành giá trị được đề cập ở trên. Các phương pháp cải biến khác có thể được sử dụng, nhưng từ các quan điểm về độ bền, chi phí sản xuất và tương tự, tốt hơn là phương pháp áp dụng các nếp gấp cơ học được sử dụng.

Các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp tốt hơn là có đường kính sợi đơn trong khoảng từ 9 đến 100 μm . Khi đường kính sợi đơn nhỏ hơn 9 μm , có sự nguy hiểm là độ cứng mong muốn không thể thu được, và ngoài ra việc sản xuất vải không dệt là khó khăn. Ngược lại, khi đường kính sợi đơn lớn hơn 100 μm , cấu trúc sợi thu được cứng đến nỗi cảm giác êm ái là thấp. Đường kính sợi đơn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 10 đến 50 μm , còn tốt hơn là trong khoảng từ 20 đến 40 μm .

Hình dạng mặt cắt ngang sợi đơn của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp (mặt cắt ngang được lấy theo chiều vuông góc với trục sợi) có thể là mặt cắt dạng đường tròn thông thường, và có thể là mặt cắt ngang dạng không đều,

như tam giác, tứ giác, elip dẹp, hình ngôi sao, hoặc hình dạng mặt cắt ngang nêu trên có một hoặc hai hoặc nhiều lỗ rỗng. Khi hình dạng mặt cắt ngang sợi đơn là dạng không đều, đường kính của vòng ngoại tiếp của sợi đơn được sử dụng làm đường kính sợi đơn. Ngoài ra, khi hình dạng mặt cắt ngang sợi đơn là mặt cắt ngang rỗng hình tròn, kích thước đường kính ngoài được đo.

Các sợi rỗng có một hoặc hai hoặc nhiều lỗ rỗng, chẳng hạn, tốt hơn là có mặt cắt ngang rỗng hình tròn được sử dụng làm các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp từ quan điểm thu được cấu trúc sợi có khối lượng giảm và đặc tính giữ nhiệt tuyệt vời. Cụ thể là, cấu trúc sợi được tạo ra sử dụng các sợi rỗng làm các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp có thể giảm về khối lượng do phần rỗng, như được so với cấu trúc sợi sử dụng các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp có cùng đường kính. Ngoài ra, nhờ không khí chứa trong phần rỗng, cấu trúc sợi có đặc tính giữ nhiệt tuyệt vời có thể thu được. Ngoài ra, nhờ sử dụng các sợi rỗng làm các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, các điểm cố định và các vùng cố định được tạo ra từ các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp cùng với các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có thể được gia tăng, như được so với các điểm cố định và các vùng cố định được tạo ra khi sử dụng các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp có cùng độ denier, và do đó mật độ, độ cứng và tương tự của cấu trúc sợi có thể được kiểm soát linh hoạt hơn nhờ việc thay đổi một cách thích hợp các điều kiện gia nhiệt để sản xuất và tương tự.

Các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp tốt hơn là có độ dài sợi trong khoảng từ 30 đến 150 mm. Khi độ dài sợi của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp nhỏ hơn 30 mm, có sự nguy hiểm là cấu trúc sợi có độ cứng mong muốn không thể thu được. Ngược lại, khi độ dài sợi lớn hơn 150 mm, có sự nguy hiểm là độ ổn

định xử lý trong quy trình sản xuất cho các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp giảm xuống. Độ dài sợi của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp tốt hơn nữa là trong khoảng từ 40 đến 80 mm, còn tốt hơn là trong khoảng từ 50 đến 75 mm.

(Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt)

Tiếp theo, quan trọng là thành phần liên kết nhiệt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của thành phần nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp nêu trên. Khi sự chênh lệch về điểm nóng chảy giữa thành phần liên kết nhiệt và nhựa nhiệt dẻo của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp nhỏ hơn 40°C, có nhược điểm không chỉ ở chỗ là các đặc tính liên kết nhiệt không thỏa mãn, mà còn ở chỗ cấu trúc sợi không có độ cứng (độ co giãn) và khó khăn để xử lý. Ngoài ra, cần thiết phải kiểm soát chính xác nhiệt độ xử lý nhiệt, dẫn đến năng suất là thấp. Thành phần liên kết nhiệt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt tốt hơn là có điểm nóng chảy thấp hơn 60°C hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là điểm nóng chảy thấp hơn 80°C hoặc lớn hơn, tốt nhất là điểm nóng chảy thấp hơn 100°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của thành phần nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp. Bằng cách cho các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có thành phần liên kết nhiệt có độ chênh lệch về điểm nóng chảy được tạo ra trên bề mặt của chúng trải qua xử lý nhiệt, cấu trúc có thể thu được sao cho các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán. Ngoài ra, nhờ thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của các sợi xơ ngắn, các điểm cố định và các

vùng cố định có thể được gia tăng theo mức độ xử lý nhiệt, và do đó dễ dàng kiểm soát mật độ và độ cứng của cấu trúc sợi, làm cho có thể cải thiện hiệu suất của cấu trúc sợi. Khi các thành phần nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, nhựa nhiệt dẻo cấu thành bề mặt của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được so với thành phần liên kết nhiệt, và, khi các nhựa nhiệt dẻo cấu thành bề mặt của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp nhất được so với thành phần liên kết nhiệt.

Các ví dụ về các nhựa nhiệt dẻo được bố trí làm thành phần liên kết nhiệt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt bao gồm chất đàn hồi polyuretan, chất đàn hồi polyeste, polyeste homopolyme không dẻo và các chất đồng trùng hợp của nó, polyolefin homopolyme và các chất đồng trùng hợp của nó, và các polyme của rượu polyvinyl.

Chất đàn hồi polyuretan là nhựa nhiệt dẻo thu được nhờ phản ứng của polyol điểm nóng chảy thấp có phân tử lượng trung bình số trong khoảng từ 500 đến 6000, diisoxyanat hữu cơ có phân tử lượng là 500 hoặc nhỏ hơn, và chất kéo dài chuỗi có phân tử lượng là 500 hoặc nhỏ hơn. Đối với các hợp chất ở trên, các ví dụ về các điểm nóng chảy thấp có phân tử lượng trung bình số trong khoảng từ 500 đến 6000 bao gồm dihydroxy polyete, dihydroxy polyeste, dihydroxy polycacbonat, và dihydroxy polyeste amit. Các ví dụ về các diisoxyanat hữu cơ có phân tử lượng là 500 hoặc nhỏ hơn bao gồm p,p'-diphenylmetan diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat được hydro hóa, xylylen diisoxyanat, 2,6-diisoxyanat metyl caproat, và hexametylen diisoxyanat. Các ví dụ về các chất kéo dài chuỗi có phân tử lượng là 500 hoặc nhỏ hơn bao gồm glycol, rượu

amino, và triol.

Trong số các nhựa nhiệt dẻo này, đặc biệt ưu tiên là các điểm nóng chảy thấp, như polytetrametylen glycol, và polyuretan sử dụng poly- ϵ -caprolacton hoặc polybutylen adipat. Các ví dụ về các hợp chất diisoxyanat hữu cơ được sử dụng trong trường hợp này bao gồm các hợp chất thu được bằng cách thay thế nhóm dihydroxyl của p,p'-bishydroxyethoxybenzen hoặc 1,4-butandiol bằng nhóm isoxyanat.

Ngoài ra, chất đàn hồi polyeste là chất đồng trùng hợp polyete este thu được bằng cách đồng trùng hợp polyeste dẻo nhiệt làm phân đoạn cứng với poly(alkylen oxit) glycol làm phân đoạn mềm. Cụ thể hơn, ít nhất một hợp chất của axit dicarboxylic được chọn từ nhóm bao gồm các axit dicarboxylic thơm, như terephthalic axit, isophthalic axit, phthalic axit, naphtalen-2,6-dicarboxylic axit, naphtalen-2,7-dicarboxylic axit, naphtalen-1,5-dicarboxylic axit, và diphenyl-4,4'-dicarboxylic axit, các axit dicarboxylic vòng béo, như 1,4-xyclohexandicarboxylic axit, trixyclodecandicarboxylic axit, và adamantandicarboxylic axit, các axit dicarboxylic béo, như oxalic axit, malonic axit, succinic axit, glutaric axit, adipic axit, suberic axit, sebacic axit, dodecandicarboxylic axit, và dime axit, và các dẫn xuất tạo este của chúng và tương tự tốt hơn là được sử dụng làm thành phần axit dicarboxylic cấu thành polyeste dẻo nhiệt. Ngoài ra, ít nhất một hợp chất của thành phần diol được chọn từ nhóm bao gồm các diol béo, như 1,4-butandiol, etylen glycol, trimetylen glycol, tetrametylen glycol, pentametylen glycol, hexametylen glycol neopentyl glycol, và decametylen glycol, các diol vòng béo, như 1,1-xyclohexandimetanol,

1,4-xyclohexandimetanol, và trixyclodecandimetanol, và các dẫn xuất tạo este của chúng và tương tự tốt hơn là được sử dụng làm thành phần diol (thành phần hợp chất dihydroxy) cấu thành polyeste dẻo nhiệt. Ngoài ra, ít nhất một hợp chất của dicarboxylic axit được chọn từ nhóm bao gồm các poly(alkylen oxit) glycol có phân tử lượng trung bình số trong khoảng từ 400 đến 5000, như polyetylen glycol, poly(1,2- và 1,3-polypropylen oxit) glycol, poly(tetrametylen oxit) glycol, chất đồng trùng hợp của etylen oxit và propylen oxit, và chất đồng trùng hợp của etylen oxit và tetrahydrofuran và tương tự, tốt hơn là được sử dụng làm poly(alkylen oxit) glycol mà tạo thành thành phần mềm. Về các hợp chất này, terpolyme thu được nhờ việc polyme hóa được thực hiện bởi phương pháp mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực thường thực hiện tốt hơn là được sử dụng làm chất đàn hồi polyeste.

Đặc biệt là, từ các quan điểm về các đặc tính liên kết, các đặc tính nhiệt độ, và độ bền, được ưu tiên là polyete este được đồng trùng hợp khối có polybutylen terephthalat hoặc polyhexametylen terephthalat làm thành phần cứng và polyoxybutylen glycol (polytetrametylen glycol) làm phân đoạn mềm. Trong trường hợp này, phần polyeste cấu thành phân đoạn cứng là polybutylen terephthalat có terephthalic axit làm thành phần axit chính và thành phần butylen glycol làm thành phần diol chính. Một phần (thường là 30% mol hoặc nhỏ hơn) của thành phần axit có thể được thay thế bởi thành phần dicarboxylic axit hoặc thành phần oxycarboxylic axit khác, và, tương tự, một phần (thường là 30% mol hoặc nhỏ hơn) của thành phần glycol có thể được thay thế bởi thành phần diol khác với thành phần butylen glycol. Ngoài ra, phần polyete cấu thành phân đoạn mềm có thể là polyete được thay thế bởi thành phần dioxy

khác với butylen glycol.

Đối với polyeste homopolyme được đồng trùng hợp không dẻo và chất đồng trùng hợp của nó, ưu tiên là sử dụng polyeste mà thu được bằng cách đồng trùng hợp axit dicarboxylic béo, như succinic axit, glutaric axit, adipic axit, suberic axit, hoặc sebacic axit, axit dicarboxylic thơm, như phthalic axit, isophthalic axit, terephthalic axit, hoặc naphthalendicarboxylic axit, axit dicarboxylic vòng béo, như hexahydroterephthalic axit, hexahydroisophthalic axit, hoặc trixylodecandicarboxylic axit, và diol béo hoặc vòng béo, như dietylen glycol, trimetylen glycol, 1,2-propylen glycol, tetrametylen glycol, polyetylen glycol, hoặc paraxylen glycol, trong tỷ lệ định trước. Ngoài ra, có thể được đề cập là các este được đồng trùng hợp, nếu muốn, được bổ sung thêm oxy-axit, như parahydroxybenzoic axit, và tương tự. Cụ thể là, chẳng hạn, polyeste có axit terephthalic và axit isophthalic được đồng trùng hợp theo tỷ lệ 30/70 đến 70/30% mol làm thành phần axit dicarboxylic và etylen glycol và dietylen glycol ở tỷ lệ từ 90/10 đến 10/90% mol làm thành phần diol tốt hơn là có thể được sử dụng.

Ngoài ra, các ví dụ về các polyolefin polyme bao gồm polyetylen mật độ thấp, polyetylen mật độ cao, polypropylen, polystyren, polyacrylic axit, polymetyl metacrylat, polyvinyl acetat, và các polyolefin thu được bằng cách biến đổi các polyme nêu trên.

Trong số các thành phần liên kết nhiệt nêu trên, polyeste polyme được đồng trùng hợp đặc biệt được ưu tiên. Trong nhựa nhiệt dẻo nêu trên, nếu cần thiết, các chất làm ổn định khác nhau, chất hấp thụ ánh sáng cực tím, chất làm cô đặc và phân nhánh, chất làm mờ, thuốc nhuộm màu, các chất cải thiện khác,

hoặc tương tự có thể được kết hợp.

Trong các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, các ví dụ ưu tiên của thành phần phụ khác của thành phần liên kết nhiệt bao gồm các polyeste không dẻo nêu trên. Cụ thể hơn, có thể được đề cập là polyetylen terephthalat, polytrimetylen terephthalat, polytetrametylen terephthalat (polybutylen terephthalat), polyetylen naphtalat, polytrimetylen naphtalat, và polytetrametylen naphtalat. Trong trường hợp này, được ưu tiên là nhựa nhiệt dẻo cấu thành thành phần liên kết nhiệt chiếm giữ ít nhất 1/2 diện tích bề mặt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt. Đối với tỷ lệ khối lượng, thành phần liên kết nhiệt và thành phần phụ khác tốt hơn là được bố trí ở tỷ lệ liên hợp trong khoảng từ 90/10 đến 10/90, tốt hơn nữa là được bố trí ở tỷ lệ liên hợp trong khoảng từ 70/30 đến 30/70, còn tốt hơn là từ trong khoảng từ 60/40 đến 40/60. Khi tỷ lệ liên hợp trong khoảng nêu trên, các sợi thu được có độ bền, môđun, và đặc tính uốn, và xử lý nhiệt cho các sợi làm cho có thể tạo ra các điểm cố định có độ bền mong muốn trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt hoặc các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt. Đối với hình thái học của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, không có giới hạn cụ thể, nhưng được ưu tiên là sợi liên hợp có thành phần liên kết nhiệt và thành phần phụ khác và thuộc về loại kẻ sạt nhau, loại bọc lõi, hoặc loại đảo nổi, và được ưu tiên hơn là sợi liên hợp thuộc loại bọc lõi. Trong các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt thuộc loại bọc lõi, thành phần liên kết nhiệt tạo thành phần vỏ bọc và thành phần phụ khác tạo thành phần lõi, và phần lõi có thể ở dạng đồng tâm (các sợi xơ ngắn liên hợp loại bọc lõi đồng tâm) hoặc ở

dạng lệch tâm (các sợi xơ ngắn liên hợp loại bọc lõi lệch tâm). Các sợi xơ ngắn liên hợp sử dụng hình thái liên hợp của loại bọc lõi và có thành phần liên kết nhiệt được bố trí ở phần vỏ bọc được ưu tiên bởi vì xử lý nhiệt cho các sợi xơ ngắn liên hợp làm cho có thể tạo ra các điểm cố định có độ bền mong muốn trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp được làm nóng chảy bởi nhiệt ở trạng thái mà các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt giao nhau và/hoặc ở trạng thái mà các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt giao với các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp.

Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt tốt hơn là có đường kính sợi đơn trong khoảng từ 15 đến 50 μm , tốt hơn nữa là trong khoảng từ 20 đến 40 μm , còn tốt hơn là từ trong khoảng từ 24 đến 30 μm . Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt tốt hơn là được cắt thành các đoạn có độ dài sợi từ 3 đến 100 mm, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 10 đến 60 mm.

(Cấu trúc sợi)

Trong sáng chế, các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt nêu trên được phối hợp, và trải qua việc mở ra sử dụng máy chải, và các tấm thu được bằng cách mở ra được xếp lớp, và ngoài ra sản phẩm được xếp lớp thu được được trải qua xử lý nhiệt, nhờ đó tạo thành cấu trúc sợi trong đó các điểm cố định trong các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt ở trạng thái mà các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt giao nhau và/hoặc các điểm cố định trong các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt ở trạng thái mà các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt giao với các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được phân tán. Trong cấu trúc sợi được tạo ra, được ưu tiên

hơn là các điểm cố định trong các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt ở trạng thái các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt giao nhau và các điểm cố định trong các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt ở trạng thái các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt giao với các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được phân tán.

Trong trường hợp này, tỷ lệ khối lượng của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt là 90/10 đến 10/90. Khi tỷ lệ khối lượng của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt nhỏ hơn khoảng này, có thể là số lượng các điểm cố định bị giảm xuống đáng kể, dẫn đến cấu trúc sợi không có độ cứng (độ dẻo). Ngoài ra, khi tỷ lệ khối lượng là nhỏ, có thể là tính đồng nhất không thỏa mãn dẫn đến các vết nứt được tạo ra ở bề mặt của cấu trúc sợi, dẫn đến hình dạng bên ngoài là xấu. Mặt khác, khi tỷ lệ các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt lớn hơn khoảng nêu trên, số lượng các điểm cố định được tăng lên đáng kể, dẫn đến các đặc tính gia công trong bước xử lý nhiệt trở nên kém. Tỷ lệ khối lượng của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt tốt hơn nữa là từ 80/20 đến 20/80, còn tốt hơn là từ 65/35 đến 35/65. Độ dày là cấu trúc sợi theo sáng chế tốt hơn là 30 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 40 đến 300 mm, tốt hơn nữa là 50 đến 250 mm, còn tốt hơn là 80 đến 120 mm. Khi độ dày của cấu trúc sợi quá nhỏ, có thể là cấu trúc sợi không đáp ứng các đặc tính giảm chấn, hoặc dễ dàng bị nhàu khi tải tác dụng nhiều lần lên cấu trúc sợi. Mặt khác, khi độ dày của cấu trúc sợi quá lớn, có nhược điểm là cấu trúc sợi khó xử lý, lực đẩy gây ra sau khi áp dụng tải lên cấu trúc sợi quá lớn đến nỗi

mà cơ thể người bị tổn thương hoặc vật thể bị hư hỏng, khó khăn để uốn cong cấu trúc sợi ngay cả ở góc tù, hoặc hiệu suất giảm xuống. Cần thiết là mật độ của cấu trúc sợi là 10 kg/m^3 hoặc lớn hơn, và mật độ của cấu trúc sợi tốt hơn là từ 15 đến 70 kg/m^3 , tốt hơn nữa là 20 đến 50 kg/m^3 , còn tốt hơn là từ 30 đến 45 kg/m^3 . Khi mật độ của cấu trúc sợi quá thấp, có thể là cấu trúc sợi làm cho cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng rõ rệt, và cấu trúc sợi là quá mềm và còn dễ dàng bị nhàu khi tải tác dụng nhiều lần lên cấu trúc sợi. Mặt khác, khi mật độ của cấu trúc sợi quá cao, có thể là độ cứng của toàn bộ cấu trúc sợi quá cao đến nỗi mà các đặc tính giảm chấn tuyệt vời không thể thu được, và ngoài ra độ bền lặp lại đối với các đặc tính giảm chấn là kém.

Ngoài ra, cấu trúc sợi theo sáng chế có cấu trúc xếp lớp gồm ba lớp hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 4 đến 12 lớp, tốt hơn nữa là 5 đến 10 lớp, đặc biệt tốt hơn là 6 đến 8 lớp, theo ít nhất một chiều dày của cấu trúc sợi. Nhờ có cấu trúc xếp lớp, mật độ các điểm và độ cứng các điểm mà có thể được tạo ra trong quy trình sản xuất cấu trúc sợi có thể được ngăn không ảnh hưởng đến các điểm trong toàn bộ cấu trúc sợi, như được so với các điểm trong cấu trúc sợi được tạo ra từ vải không dệt lớp đơn. Ngoài ra, như được đề cập dưới đây, bằng cách thay đổi độ dày, mật độ, độ cứng, và chiều bố trí các sợi xơ ngắn cho mỗi trong số các lớp được xếp lớp theo mục đích sử dụng cấu trúc sợi, sẽ dễ dàng kiểm soát độ dày và mật độ của sản phẩm của cấu trúc sợi. Kết quả là, độ dày, mật độ, và độ cứng của cấu trúc sợi có thể được thay đổi hoặc được kiểm soát theo cách tích cực theo mục đích sử dụng. Mỗi lớp được tạo ra từ vật liệu tạo đệm từ sợi (tám vải không dệt) như được đề cập dưới đây, nhưng, do các đặc điểm của phương pháp trong quy trình sản xuất tám vải không dệt,

trong phần lớp bề mặt và phần lớp bề mặt sau của tấm vải không dệt, các sợi xơ ngắn có thể được bố trí dày đặc, như được so với các sợi ở phần lớp trong của tấm vải không dệt. Nhờ việc kiểm tra sự có hoặc không có phần cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí dày đặc hoặc số lượng của chúng bằng cách xét nghiệm sử dụng kính hiển vi quang học hoặc kính hiển vi quét điện tử hoặc tương tự ở độ khuếch đại thích hợp, đường biên (mặt biên) trong cấu trúc xếp lớp có thể được quan sát và được xác định.

Ngoài ra, theo sáng chế, cấu trúc sợi có độ dày là 30 mm hoặc lớn hơn và mật độ là 10 kg/m^3 hoặc lớn hơn cần có tỷ lệ độ cứng là 0,60 hoặc lớn hơn giữa phần trung gian và phần lớp bề mặt được xác định khi cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần theo chiều dày của cấu trúc sợi. Khi cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần theo chiều dày của cấu trúc sợi, độ cứng của phần lớp bề mặt trong trường hợp này không chỉ báo độ cứng của phần lớp bề mặt ở cạnh mà phần lớp trung gian tiếp xúc với mà chỉ báo độ cứng của phần lớp bề mặt ở cạnh đối diện. Nghĩa là, độ cứng của phần lớp bề mặt chỉ báo độ cứng của bề mặt ở cạnh mà bị lộ ra làm bề mặt của cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi có độ dày là 30 mm hoặc lớn hơn và mật độ là 10 kg/m^3 hoặc lớn hơn tốt hơn là có tỷ lệ độ cứng 0,70 đến 1,10, tốt hơn nữa là 0,72 đến 0,95 hoặc lớn hơn giữa các phần lớp bề mặt và trung gian được xác định khi cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần theo chiều dày của cấu trúc sợi. Trong trường hợp cấu trúc sợi được sử dụng làm vật liệu đệm, trên giả định là cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần theo chiều dày của cấu trúc sợi, khi tỷ lệ độ cứng của phần lớp trung gian và phần lớp bề mặt nhỏ hơn 0,60, trong vật liệu đệm được sử dụng làm đệm để ngủ, đặc biệt là phần eo của cơ thể và sau đó là phần

vai và tương tự bị chìm đáng kể trong đệm. Do đó, khi người nằm trên đệm và đệm được nhìn từ bên cạnh, thân của người nằm trên đệm đôi khi nhìn như bị uốn cong ở dạng chữ V hoặc chữ W trên đệm. Kết quả là, người nằm trên đệm cảm thấy không thoải mái trên giường, và có thể có cơn đau lưng dưới. Ngoài ra, trong trường hợp cấu trúc sợi được sử dụng để tạo ra đệm giường chăm sóc bệnh nhân, trên giường có chức năng sao cho phần trên của thân của người nằm trên giường được nâng lên một góc, nếp gấp như nếp gấp được tạo ra khi gấp tấm lượn sóng có thể được tạo ra từ phần lớp trung gian làm điểm bắt đầu. Khi đệm giường có nếp gấp như vậy được sử dụng, có thể là người nằm trên giường cảm thấy không thoải mái và việc sử dụng của giường là khó khăn.

Ngoài ra, trong sản xuất cấu trúc sợi theo sáng chế, cấu trúc của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt), mà là sản phẩm trung gian trong quy trình sản xuất cấu trúc sợi, cũng quan trọng. Vật liệu tạo đệm từ sợi như vậy được tạo ra, như được mô tả bên dưới, bằng cách phối hợp các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và cho các sợi được phối hợp trải qua xử lý nhiệt. Đặc biệt là, sự xếp lớp của các vật liệu tạo đệm từ sợi thích hợp để làm cho dễ kiểm soát độ dày và mật độ của cấu trúc sợi làm sản phẩm. Đối với biến thể trên lớp mỏng của các vật liệu tạo đệm từ sợi, các vật liệu tạo đệm từ sợi có cùng các đặc tính vật lý có thể được xếp lớp, hoặc hai loại hoặc nhiều hơn của các vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý khác nhau có thể được xếp lớp. Ngoài ra, trong các vật liệu tạo đệm từ sợi xếp lớp, các vật liệu tạo đệm từ sợi có sự bố trí tương tự của các sợi và có độ dày thay đổi, khối lượng theo diện tích sợi, mật độ, hoặc độ cứng có thể được sử dụng. Nhờ sử dụng, trong ít nhất một phần cấu trúc sợi, vật liệu tạo đệm từ

sợi mà chứa phần cấu trúc sợi trong đó các sợi được sử dụng được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, nghĩa là, sử dụng vật liệu tạo đệm từ sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, có thể cải thiện sự phân bố chống áp suất, cảm giác êm ái, và độ thoáng khí. Được ưu tiên hơn là phương án có phần được xếp lớp của cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi và cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày.

Trạng thái trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi chỉ báo trường hợp sau đây. Đầu tiên, sợi mà được bố trí song song với chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi (hoặc mà được bố trí theo chiều dày) là sợi có góc θ được thể hiện trên Fig.1 thỏa mãn yêu cầu: $0^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$. Trong khi đó, sợi mà được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi là sợi có góc θ được thể hiện trên Fig.1 thỏa mãn yêu cầu: $45^\circ < \theta \leq 90^\circ$. Trên Fig.1, đường cong dạng sóng chỉ báo sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt hoặc sợi xơ ngắn lượn sóng. Đối với phương pháp đánh giá và đo lường cụ thể, phương pháp sau đây có thể được đề cập. Cấu trúc sợi được cắt theo chiều dày, và, đối với mặt cắt thu được, tổng số các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được bố trí song song với chiều dày ($0^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$ trên Fig.1) được đặt là T, và tổng số các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của cấu trúc sợi ($45^\circ < \theta \leq 90^\circ$ trên Fig.1) được đặt là W. Từ các giá trị này, T/W đã được tính toán. Trong việc đo tổng số các sợi xơ ngắn, đối với mỗi trong số 10 vị trí bất kỳ, 30 sợi được kiểm tra dưới kính hiển vi quang học truyền qua, và số lượng các sợi xơ ngắn được đo và tổng số được

tính toán. Trong trường hợp này, trong sáng chế, trường hợp T/W là 1,25 hoặc lớn hơn chỉ báo rằng các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, và trường hợp T/W là 0,0 đến 0,80 chỉ báo rằng các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của cấu trúc sợi. Trong sáng chế, ở phần trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, giá trị T/W tốt hơn là 1,28 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,30 hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 1,40 hoặc lớn hơn. Khi T/W là 1,3 hoặc lớn hơn, vật liệu tạo đệm từ sợi có thể thể hiện các đặc tính giảm chấn và độ dẻo tuyệt vời và cần được cải thiện về hiệu quả làm giảm cảm giác giảm chấn, và vật liệu tạo đệm từ sợi như vậy là phương án ưu tiên trong ứng dụng đệm giường.

Ngoài ra, phương án ưu tiên là, để kiểm soát các đặc tính giảm chấn và tương tự, các vật liệu tạo đệm từ sợi (các tấm vải không dệt) có các đặc tính vật lý khác nhau, như mật độ, độ cứng, và kích cỡ, được kết hợp, và các vật liệu tạo đệm từ sợi được xếp lớp theo thứ tự thích hợp theo mục đích. Cụ thể là, để kiểm soát các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi, như mật độ, độ cứng, và độ dày, phương pháp có thể được sử dụng trong đó cấu trúc sợi được sản xuất sử dụng lượng thích hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại các vật liệu tạo đệm từ sợi mà được sản xuất theo cách kích cỡ, đường kính, độ dài, hoặc loại (sợi tự nhiên, sợi vô cơ, hoặc sợi tổng hợp, hoặc, trong trường hợp là sợi tổng hợp, loại của nhựa nhiệt dẻo cấu thành sợi tổng hợp) của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, kích cỡ, đường kính, độ dài, hoặc loại (các loại của các nhựa nhiệt dẻo có cả hai thành phần) của các sợi xơ ngắn liên kết nhiệt, tỷ lệ phối hợp của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên kết nhiệt, và tương tự được thay đổi.

Ngoài ra, được ưu tiên là cấu trúc sợi mà được sản xuất bằng cách xếp lớp vật liệu tạo đệm từ sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi, và vật liệu đệm trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi. Ngoài ra, được ưu tiên là cấu trúc sợi trong đó vật liệu tạo đệm từ sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi được bố trí trên bề mặt trên mà thân tiếp xúc, hoặc cấu trúc sợi trong đó vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý khác nhau còn được bố trí trên vị trí khác với bề mặt trên nêu trên. Vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý khác nhau nghĩa là vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý sao cho ít nhất một trong số kích cỡ, đường kính, độ dài, và loại (sợi tự nhiên, sợi vô cơ, hoặc sợi tổng hợp, hoặc trong trường hợp là sợi tổng hợp, loại của nhựa nhiệt dẻo cấu thành sợi tổng hợp) của các sợi xơ ngắn cấu thành vật liệu đệm (các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp hoặc các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt), và tỷ lệ phối hợp của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, khối lượng theo diện tích sợi, độ dày, mật độ, và cách bố trí các sợi xơ ngắn trong vật liệu tạo đệm từ sợi khác với cách bố trí của vật liệu tạo đệm từ sợi khác. Ngoài ra, được ưu tiên là cấu trúc sợi trong đó các vật liệu tạo đệm từ sợi có cùng các đặc tính vật lý lần lượt được bố trí trên cạnh bề mặt và cạnh bề mặt sau của cấu trúc sợi, và vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý khác nhau được bố trí ở phần bên trong giữa cạnh bề mặt và cạnh bề mặt sau.

Phương án ưu tiên khác là, nếu cần thiết, số lượng các vật liệu tạo đệm từ sợi được xếp lớp được thay đổi không phải trong toàn bộ cấu trúc sợi mà ở một phần cấu trúc sợi. Cụ thể là, các vật liệu tạo đệm từ sợi có các kích thước

khác nhau được xếp lớp. Được ưu tiên là một hoặc hai hoặc lớn hơn các vật liệu tạo đệm từ sợi cấu thành cấu trúc sợi và vật liệu tạo đệm từ sợi có kích thước nhỏ hơn được xếp lớp. Trong việc sử dụng làm đệm giường ngủ, ví dụ của phương án ưu tiên là nhiều vật liệu tạo đệm từ sợi có kích thước nhỏ hơn được xếp lớp trên bề mặt trên mà thân tiếp xúc ở các vị trí tương ứng với các vị trí của vai và/hoặc phần eo của cơ thể, mà tải lớn hơn so với các vị trí khác được tác dụng lên. Các hình vẽ dưới dạng sơ đồ của các ví dụ về các cấu trúc sợi được tạo ra sử dụng các vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý khác nhau nêu trên được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4.

Trong các hình vẽ kèm theo trong bản mô tả, Fig.2 thể hiện hình vẽ dưới dạng sơ đồ của cấu trúc sợi theo sáng chế. Trong cấu trúc sợi 4, phần lớp bề mặt 5 cấu thành phần tương ứng với 1/3 toàn bộ độ dày của cấu trúc sợi theo chiều từ mỗi trong số cạnh bề mặt và cạnh sau về phía bên trong của cấu trúc sợi, và phần lớp trung gian 6 xuất hiện giữa các phần lớp bề mặt. Các phần lớp bề mặt và/hoặc phần lớp trung gian có thể được bao gồm một cách riêng biệt một tấm hoặc hai hoặc nhiều hơn hai tấm của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt). Trong khi đó, như trong trường hợp cấu trúc sợi được bao gồm nhỏ hơn hai tấm vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt), hoặc trường hợp cấu trúc sợi được bao gồm các vật liệu tạo đệm từ sợi có gần như cùng độ dày, số lượng mà không là bội của 3, bề mặt biên giữa phần lớp bề mặt 5 và phần lớp trung gian 6 có thể xuất hiện trên mặt phẳng vuông góc với chiều dày của một tấm cụ thể của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt).

Fig.3 thể hiện hình vẽ dưới dạng sơ đồ của cấu trúc sợi thu được trong ví dụ 4 được mô tả bên dưới, trong đó hai tấm vải không dệt 7-1 trong đó các

sợi đứng thẳng theo chiều dày được xếp lớp, và, đối với lớp dưới, bốn tấm vải không dệt 8 trong đó các sợi được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày được xếp lớp. Trong cấu trúc sợi này, cạnh bề mặt (cạnh trên trên Fig.3; bề mặt mà tấm vải không dệt 7-1 xuất hiện trên đó) và cạnh bề mặt sau (cạnh dưới trên Fig.3; bề mặt mà tấm vải không dệt 8 xuất hiện trên đó) là khác nhau về độ cứng, và do đó, chẳng hạn, khi được sử dụng làm đệm giường, cấu trúc sợi có thể được sử dụng làm đệm có thể đảo ngược được theo độ cứng đệm giường mong muốn của cá nhân.

Trên Fig.4, bốn tấm vải không dệt 7-1 trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày được xếp lớp, và một tấm vải không dệt 7-2, mà có kích cỡ khác với kích cỡ của tấm vải không dệt 7-1, trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày, được xếp lớp trên tấm nhiều lớp nêu trên. Cấu trúc sợi có tấm vải không dệt (7-2) hơi nhỏ hơn được xếp lớp trên phần giữa của toàn bộ chiều rộng và toàn bộ độ dài của cấu trúc sợi (số chỉ dẫn 7-2 trên Fig.4). Một tấm vải không dệt 7-1 có kích cỡ thông thường còn được xếp lớp trên đó và tấm nhiều lớp thu được được cho trải qua bước tạo hình nóng để tạo ra cấu trúc sợi, và hình vẽ dưới dạng sơ đồ của cấu trúc sợi được thể hiện. Cấu trúc sợi này chỉ báo hình vẽ dưới dạng sơ đồ của cấu trúc sợi thu được trong ví dụ 10 được mô tả bên dưới. Trong trường hợp là cấu trúc sợi như vậy, một tấm vải không dệt 7-2 còn được bố trí trên phần tương ứng với phần eo của thân người, mà tải trọng lớn tác dụng lên khi được sử dụng trong ứng dụng đệm giường. Do đó, ngay cả khi tải trọng lớn tác dụng nhiều lần lên phần giữa của cấu trúc sợi, các đặc tính giảm chấn của cấu trúc sợi có thể được duy trì, làm cho có thể ngăn không tạo ra va đập hoặc vết lõm.

Ngoài ra, khi đệm sợi được sử dụng trong thời gian dài và, nếu cần thiết, được giặt, sự bong giữa các lớp có thể xảy ra giữa các lớp của các vật liệu tạo đệm từ sợi được xếp lớp (các tấm vải không dệt), và đệm sợi không thể được sử dụng làm sản phẩm của đệm giường. Do đó, theo sáng chế, cấu trúc sợi tốt hơn là có độ chống bong tróc liên lớp là 5,0 N/50 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 8,0 đến 30,0 N/50 mm, còn tốt hơn là từ 10,0 đến 28,0 N/50 mm, tốt nhất là 11,0 đến 25,0 N/50 mm. Khi độ chống bong tróc liên lớp là giá trị định trước hoặc lớn hơn như được đề cập ở trên, độ bền giữa các lớp của vật liệu tạo đệm từ sợi khó có thể giảm xuống bởi việc mặc và kéo mạnh xảy ra do việc sử dụng trong thời gian dài, sự chiếu sáng bởi ánh nắng mặt trời hoặc bóng đèn, thao tác giặt, hoặc tương tự. Khi độ bền giữa các lớp không thể bị giảm xuống, sự cong hoặc nhăn không xảy ra mà không có tải và sản phẩm có thể có độ bền khi sử dụng trong thời gian dài.

(Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi)

Ngoài ra, cấu trúc sợi có thể được sản xuất bằng cách xếp lớp các vật liệu tạo đệm từ sợi (các tấm vải không dệt) thu được bằng phương pháp được mô tả bên dưới và cho tấm nhiều lớp thu được trải qua đúc khuôn, tiến hành xử lý nhiệt thứ nhất, sau đó tiến hành xử lý chân không, và ngoài ra tiến hành xử lý nhiệt thứ hai.

Đối với ví dụ của phương pháp sản xuất vật liệu tạo đệm từ sợi, phương pháp sau đây có thể được đề cập. Các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được phối hợp ở tỷ lệ khối lượng là 90/10 đến 10/90. Sau đó, mảnh sợi thu được ở bước chải thô được xếp lớp bởi phương tiện xuyên lớp hoặc tương tự được bố trí vuông góc với chiều dày. Sau

đó, mảng sợi được xếp lớp được đưa bởi con lăn dẫn động vào thiết bị xử lý nhiệt, như thiết bị được thể hiện trên Fig.2 của JP-A-2007—303831 (chẳng hạn, như thiết bị có bán sẵn, thiết bị Struto, được sản xuất bởi Struto). Ngoài ra, mảng sợi được xếp lớp được đẩy bởi con lăn được gia nhiệt được bố trí trong nhà máy vào máy xử lý nhiệt hút khí nóng được thiết lập ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo điểm nóng chảy dưới mà cấu thành thành phần liên kết nhiệt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, sao cho mảng sợi được gấp lại theo dạng gấp nếp. Nhờ việc sản xuất vật liệu tạo đệm từ sợi từ mảng được gấp theo dạng gấp nếp như vậy, có thể thu được vật liệu tạo đệm từ sợi trong đó các sợi xơ ngắn trong mảng được bố trí theo chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi.

Đối với ví dụ khác của phương pháp sản xuất vật liệu tạo đệm từ sợi, phương pháp sau đây có thể được đề cập. Các sợi được phối hợp theo cùng tỷ lệ khối lượng như được đề cập ở trên được cho trải qua chải thô ở bước chải thô, và các mảng thu được được xếp lớp bởi phương pháp trải ngang, phương pháp trải không khí hoặc tương tự. Sau đó, mảng được xếp lớp được cho trải qua xử lý nhiệt ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo điểm nóng chảy dưới cấu thành thành phần liên kết nhiệt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, thu được vật liệu tạo đệm từ sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi.

Trong việc sản xuất cấu trúc sợi sau khi vật liệu tạo đệm từ sợi thu được bằng phương pháp nêu trên hoặc tương tự, cấu trúc sợi có thể được tạo ra từ vật liệu tạo đệm từ sợi đơn, hoặc có thể được sản xuất bằng cách xếp lớp

nhiều vật liệu tạo đệm từ sợi. Trong bước xếp lớp các vật liệu tạo đệm từ sợi, các vật liệu tạo đệm từ sợi có cùng các đặc tính vật lý có thể được xếp lớp, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai loại trong số các vật liệu tạo đệm từ sợi có các đặc tính vật lý khác nhau có thể được xếp lớp. Ngoài ra, khi sản xuất cấu trúc sợi theo sáng chế, tốt hơn là 3 hoặc lớn hơn trong số vật liệu tạo đệm từ sợi được sử dụng, tốt hơn nữa là 4 đến 12, còn tốt hơn là từ 5 đến 10, đặc biệt tốt hơn là 6 đến 8 vật liệu tạo đệm từ sợi được sử dụng. Các dạng tấm nhiều lớp cụ thể hơn của các vật liệu tạo đệm từ sợi mà có thể được sử dụng khi sản xuất cấu trúc sợi theo sáng chế là như được mô tả ở trên.

Ngoài ra, đối với phương pháp để thu được cấu trúc sợi của sáng chế, chẳng hạn, phương pháp theo quy trình sau đây có thể được đề cập. Các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt đầu tiên được phối hợp ở tỷ lệ khối lượng là 90/10 đến 10/90 để thu được vải không dệt, trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có, dùng làm thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của chúng, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp. Trong việc sản xuất vải không dệt, các sợi xơ ngắn trải qua việc mở ra sử dụng máy chải hoặc tương tự để thu được mảng sợi, và mảng sợi được xếp lớp để thu được vải không dệt. Phương pháp sản xuất vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt) từ mảng sợi là như được đề cập ở trên. Nếu cần thiết, trong giai đoạn này, một phần hoặc tất cả các sợi xơ ngắn cấu thành mảng sợi có thể được liên kết với nhau. Trong phương pháp sản xuất cấu trúc sợi theo sáng chế, sau đó, một tấm hoặc hai hoặc nhiều hơn hai tấm của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt) được xếp lớp và được

trải qua đúc khuôn sử dụng khuôn đúc. Trong bước đúc khuôn, được ưu tiên là xử lý nhiệt thứ nhất được tiến hành, sau đó xử lý chân không được tiến hành, và ngoài ra xử lý nhiệt thứ hai được tiến hành. Trong bước đúc khuôn, áp suất là 5 kPa đến 10 MPa có thể được áp dụng với vật liệu tạo đệm từ sợi. Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất cấu trúc sợi, được ưu tiên là ít nhất một trong số các xử lý nhiệt thứ nhất và thứ hai là xử lý nhiệt ẩm. Ngoài ra, trong phương pháp sản xuất cấu trúc sợi, được ưu tiên là, sau khi đúc khuôn, và trước khi tiến hành xử lý nhiệt thứ nhất, xử lý chân không được tiến hành.

Trong phương pháp sản xuất cấu trúc sợi theo sáng chế, nhựa nhiệt dẻo cấu thành thành phần liên kết nhiệt điểm nóng chảy dưới của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt cấu thành vật liệu tạo đệm từ sợi được làm nóng chảy bởi không khí nóng, nhiệt ẩm hoặc tương tự và được cố định với các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt hoặc các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp khác, sao cho hình dạng của cấu trúc sợi có thể được duy trì. Như có thể được nhìn thấy từ thực tế là cấu trúc sợi được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt, cấu trúc sợi có hiệu quả cách nhiệt cao do toàn bộ cấu trúc. Do đó, đặc biệt là, trong trường hợp bao gồm cấu trúc sợi được sản xuất sử dụng các sợi xơ ngắn mỏng, cấu trúc sợi có độ dày lớn, cấu trúc sợi có mật độ cao, hoặc cấu trúc sợi trong đó các sợi được bố trí theo chiều dày, phương pháp trong đó vật liệu tạo đệm từ sợi (cấu trúc sợi trước khi được trải qua xử lý nhiệt) được kẹp giữa theo chiều thẳng đứng giữa các khuôn đúc và được trải qua đúc khuôn có nhược điểm là không khí được gia nhiệt, hơi nước, hoặc tương tự được đưa vào dưới áp suất khí quyển khó có thể đạt đến phần trung tâm của cấu trúc sợi. Trong trường hợp như vậy, có thể là cần nhiều thời gian để thay thế lớp không khí ở phần

trung tâm của cấu trúc sợi trước khi được gia nhiệt bởi lớp không khí được gia nhiệt được bổ sung từ bên ngoài dưới áp suất khí quyển. Theo cách khác, có thể là lớp không khí không thể được thay thế hoàn toàn bởi lớp khác. Do đó, xử lý nhiệt được tiến hành và sau đó, bên trong của khuôn đúc được cho trải qua xử lý chân không, và sau đó xử lý nhiệt khác được tiến hành, và do đó không khí ở phần trung tâm của cấu trúc sợi sau xử lý nhiệt thứ nhất có thể được rút ra trước. Tiếp theo, không khí được gia nhiệt hoặc hơi nước có thể được đưa vào lớp không khí ở phần trung tâm của cấu trúc sợi, cho phép xử lý tạo hình nóng đồng nhất cho toàn bộ cấu trúc sợi.

Ngoài ra, khi xử lý nhiệt ẩm được tiến hành làm phương pháp xử lý nhiệt, phương tiện gia nhiệt có nhiệt dung lớn và tương tự, và bước tạo hình nóng tốc độ cao và đồng nhất là có thể, như được so với các bước đạt được khi tiến hành xử lý nhiệt khô. Từ quan điểm như vậy, được ưu tiên là, trong ít nhất một trong số xử lý nhiệt thứ nhất và xử lý nhiệt thứ hai, xử lý nhiệt được tiến hành bởi xử lý nhiệt ẩm. Được ưu tiên hơn là xử lý nhiệt thứ nhất và xử lý nhiệt thứ hai được tiến hành bởi xử lý nhiệt ẩm. Đối với phương pháp xử lý nhiệt ẩm, có thể được đề cập là phương pháp trong đó, chẳng hạn, áp suất khí quyển hoặc hơi nước áp suất cao ở 90°C hoặc cao hơn, tốt hơn là 95°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 100°C hoặc cao hơn được đưa vào vật liệu tạo đệm từ sợi (cấu trúc sợi trước khi được trải qua xử lý nhiệt) được kẹp theo chiều thẳng đứng giữa các khuôn đúc. Ngoài ra, tần suất kết hợp của xử lý nhiệt và xử lý chân không không bị giới hạn là hai lần, và các xử lý có thể được tiến hành 3 lần hoặc lớn hơn. Nhờ việc gia tăng tần suất các xử lý, cấu trúc sợi có mật độ cao và độ cứng cao có thể được tạo ra. Ngoài ra, được ưu tiên là phương pháp

sản xuất trong đó, nếu cần thiết, xử lý nhiệt và xử lý chân không được lặp lại 3 lần hoặc lớn hơn. Xem xét đến hiệu suất, tần xuất tốt hơn là 2 đến 5 lần.

Đặc biệt là trong ứng dụng đệm giường, khi mật độ của cấu trúc sợi được gia tăng để cải thiện độ bền của phản tương ứng với phần eo của thân người, độ bền thay đổi đặc biệt rõ ràng phụ thuộc vào tần xuất của các xử lý.

Ngoài ra, khi xử lý chân không được tiến hành trước khi tiến hành xử lý nhiệt thứ nhất, không khí không được gia nhiệt ở phần trung tâm của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt) trước khi được gia nhiệt được loại bỏ đến một số chừng mực, và sau đó phương tiện gia nhiệt được gia nhiệt được cấp đến phần trung tâm của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt), và do đó phương tiện gia nhiệt có thể thâm nhập hiệu quả phần trung tâm của vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt). Ngoài ra, xử lý chân không được tiến hành sau khi xử lý nhiệt được ưu tiên do vật liệu tạo đệm từ sợi được gia nhiệt (tấm vải không dệt) có thể được làm nguội nhanh hơn, và hơi ẩm có thể được loại bỏ khi tiến hành xử lý nhiệt ẩm sử dụng hơi nước.

Ngoài ra, đối với các điều kiện ưu tiên để xử lý nhiệt, nhiệt độ gia nhiệt ở bước gia nhiệt là điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành thành phần liên kết nhiệt của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt đến nhiệt độ của điểm nóng chảy + 40°C, tốt hơn là nhiệt độ của điểm nóng chảy + 1°C đến nhiệt độ của điểm nóng chảy + 30°C, tốt hơn nữa là nhiệt độ của điểm nóng chảy + 3°C đến nhiệt độ của điểm nóng chảy + 20°C. Thời gian gia nhiệt ở bước gia nhiệt là, sau khi nhiệt độ định trước được đề cập ở trên đã đạt được, 3 đến 30 phút, tốt hơn là 5 đến 20 phút, tốt hơn nữa là 8 đến 15 phút. Ở bước xử lý chân không, giá trị áp suất chân không là trong khoảng từ 1 đến 80 kPa, tốt hơn là 3

đến 70 kPa, tốt hơn nữa là 5 đến 50 kPa. Ở bước xử lý chân không, thời gian xử lý chân không là, sau khi sau khi giá trị áp suất định trước được đề cập ở trên đã đạt được, 2 đến 30 phút, tốt hơn là 3 đến 20 phút, tốt hơn nữa là 5 đến 10 phút. Khi bước xử lý chân không được tiến hành hai hoặc lớn hơn hai lần, bước xử lý chân không tốt hơn là được tiến hành sao cho áp suất ở bước thứ hai thấp hơn áp suất ở bước thứ nhất, hoặc áp suất ở bước thứ ba thấp hơn áp suất ở bước thứ hai. Trong xử lý nhiệt, xử lý áp suất có thể được tiến hành đồng nhất sao cho cấu trúc sợi được kẹp giữa các khuôn đúc, các tấm kim loại, hoặc tương tự để đạt được các đặc tính vật lý, như độ dày, mật độ, hoặc độ cứng, trong khoảng định trước. Khi tấm kim loại được sử dụng, được ưu tiên là tấm kim loại có độ dày là 1 đến 10 mm, và tấm kim loại đã tạo ra trong đó các lỗ rỗng tròn có đường kính từ 1 đến 10 mm, tốt hơn là 2 đến 8 mm, hoặc các lỗ rỗng tứ giác kiểu hình vuông có một cạnh là 1 đến 10 mm, tốt hơn là 2 đến 8 mm, hoặc hình chữ nhật. Các ví dụ về các cách bố trí của các lỗ rỗng bao gồm các mẫu bố trí lỗ rỗng, như bố trí xen kẽ lỗ rỗng hình tròn, bố trí song song lỗ rỗng hình tròn, bố trí xen kẽ lỗ rỗng hình vuông, bố trí song song lỗ rỗng hình vuông, và bố trí song song lỗ rỗng hình chữ nhật. Khoảng cách giữa các lỗ rỗng là 50 đến 200 mm, tốt hơn là 80 đến 150 mm. Khi các lỗ rỗng được tạo ra trong tấm kim loại ở các khoảng cách định trước, không khí được gia nhiệt khô, hơi nước, hoặc tương tự làm phương tiện gia nhiệt có thể được đưa vào không chỉ từ chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi trước khi được trải qua xử lý nhiệt mà còn từ bề mặt và bề mặt sau. Ngoài ra, trong xử lý chân không, không khí được gia nhiệt khô, hơi nước, hoặc tương tự có thể được rút ra cũng từ các lỗ rỗng. Do đó, có thể làm cho bước xử lý nhiệt và bước xử lý chân

không được tiến hành hiệu quả hơn. Ngoài ra, khi các lỗ rỗng lớn hơn kích cỡ nêu trên, hoặc khi khoảng cách của các lỗ rỗng nhỏ hơn giá trị được đề cập ở trên, có thể là các sợi xơ ngắn ló ra hoặc nhô ra từ các tấm kim loại hoặc được loại bỏ khỏi vật liệu tạo đệm từ sợi trước khi các sợi xơ ngắn và các sợi xơ ngắn khác cùng nhau tạo ra các điểm cố định, làm cho không thể tạo ra cấu trúc sợi có các đặc tính vật lý mong muốn. Fig.5 thể hiện hình vẽ dưới dạng sơ đồ thể hiện cấu trúc sợi 11 có phần lớp bề mặt 5 và phần lớp trung gian 6, mà được kẹp giữa các tấm kim loại 9 có các lỗ rỗng 10 và được trải qua xử lý nhiệt.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các ví dụ sau đây, mà không nên được xem là làm giới hạn phạm vi theo sáng chế. Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt), cấu trúc sợi, và tương tự được đo lường và được đánh giá riêng theo các thủ tục được mô tả bên dưới.

(1) Điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo

Mẫu được lấy từ nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn liên hợp, và đỉnh nóng chảy được đo sử dụng phân tích nhiệt quét vi sai Model 990, được sản xuất bởi DuPont Co., ở tốc độ tăng nhiệt độ là 20°C/phút. Nhiệt độ ở chóp đỉnh của đỉnh nóng chảy được xác định làm điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo. Khi đỉnh nóng chảy không được quan sát rõ ràng bởi phân tích nhiệt quét vi sai, điểm nóng chảy được xác định sử dụng thiết bị đo vi điểm nóng chảy (được sản xuất bởi Yanagimoto Seisakusho Co., Ltd.). Nhựa nhiệt dẻo được thiết lập ở vị trí định trước của thiết bị đo vi điểm nóng chảy và nhiệt độ của

phần này được gia tăng, và nhiệt độ (điểm hóa mềm) mà ở đó nhựa nhiệt dẻo được bắt đầu hóa mềm thành dòng được xác định làm điểm nóng chảy. Sử dụng 5 mẫu để đo lường, việc đo lường và đánh giá bởi thiết bị đo vi điểm nóng chảy được tiến hành ở $N = 5$, và trung bình của các giá trị được đo được lấy làm giá trị của điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo.

(2) Độ dài sợi, độ mịn sợi đơn, và số lượng các nếp gấp của các sợi xơ ngắn

Theo các phương pháp được mô tả trong JIS-L1015:2010 ở các mục 8.4. Độ dài sợi, 8.5. Độ mịn, và 8.12.1. Số lượng các nếp gấp, các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn thu được (các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt) được đo lường và đánh giá riêng.

(3) Hình thái liên hợp và tỷ lệ liên hợp của sợi liên hợp

Mặt cắt ngang của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được lấy theo chiều vuông góc với trục sợi đã được xét nghiệm dưới kính hiển vi quét điện tử ở độ khuếch đại là 2000 lần để kiểm tra hình thái liên hợp (loại kề sát nhau, loại bọc lõi, loại đảo nổi hoặc tương tự) và tỷ lệ liên hợp của các sợi liên hợp liên kết nhiệt, và, từ các tỷ lệ diện tích của các thành phần riêng lẻ trong mặt cắt ngang sợi xơ ngắn liên hợp, tỷ lệ liên hợp đã được tính toán.

(4) Đường kính sợi đơn của các sợi xơ ngắn

Sử dụng kính hiển vi quét điện tử hoặc kính hiển vi quang học, ảnh chụp mặt cắt ngang của tám vài không dệt hoặc cấu trúc sợi được chụp. Từ ảnh chụp mặt cắt ngang, 5 mẫu được lựa chọn bất kỳ, và đường kính sợi đơn của mỗi trong số các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp được đo, và trung bình của các giá trị được đo đã được tính toán và được lấy làm đường kính sợi đơn của mỗi sợi xơ ngắn.

(5) Loại của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn

Đối với các sợi xơ ngắn thu được, đo lường $^1\text{H-NMR}$ được tiến hành, và phổ NMR thu được được phân tích để nhận diện cấu trúc hóa học của các đơn vị lặp lại của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn.

(6) Quan sát các điểm cố định trong cấu trúc sợi, và quan sát cấu trúc lớp

Bề mặt hoặc bên trong cấu trúc sợi được sản xuất được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học ở độ khuếch đại là 100 lần để kiểm tra liệu các sợi xơ ngắn liên hợp đã bị nung chảy để tạo ra các điểm cố định hay các sợi xơ ngắn liên hợp và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp đã bị nung chảy để tạo ra các điểm cố định. Tương tự, mặt cắt ngang của cấu trúc sợi được xét nghiệm dưới kính hiển vi để kiểm tra cấu trúc lớp của cấu trúc sợi theo mật độ hoặc chiều của cách bố trí các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp hoặc các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt.

(7) T/W

Cấu trúc sợi được cắt theo chiều dày, và, đối với mặt cắt thu được, tổng số các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được bố trí song song với chiều dày của cấu trúc sợi ($0^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$ trên Fig.1) được ký hiệu là T. Trong khi đó, tổng số các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của cấu trúc sợi ($45^\circ < \theta \leq 90^\circ$ trên Fig.1) được ký hiệu là W, và T/W đã được tính toán. Trong việc đo số lượng các sợi xơ ngắn, đối với mỗi trong số 10 vị trí bất kỳ, 30 sợi được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học truyền qua, và số lượng các sợi xơ ngắn được đo. Từ số lượng này, T/W đã được tính toán.

(8) Độ dày, khối lượng theo diện tích sợi, mật độ, và độ cứng của cấu trúc sợi

Độ dày của cấu trúc sợi được đo bởi phương pháp được mô tả trong JIS K7248:2005, và mật độ bề ngoài của cấu trúc sợi được đo bởi phương pháp được mô tả trong JIS K7222:2005. Độ cứng của cấu trúc sợi được đo theo phương pháp B được mô tả trong JIS K6400-2:2012, mục 6.5. Cụ thể là, các thao tác sau đây được tiến hành.

(8-1) Thiết bị và mẫu được sử dụng

(8-1-1) Máy đo độ cứng (máy kiểm tra)

Máy kiểm tra có thể ép mẫu thử giữa tấm ép mà di chuyển theo chiều dọc ở tốc độ 100 ± 20 mm/phút và tấm đỡ mà được cố định. Ngoài ra, máy kiểm tra có thể đo lực với độ chính xác ± 1 N hoặc độ chính xác cao hơn, và đo độ dày của mẫu thử dưới sức ép với độ chính xác $\pm 0,25$ mm.

(8-1-2) Tấm đỡ

Tấm đỡ lớn hơn mẫu thử và có bề mặt nằm ngang, mịn, và cứng. Ngoài ra, tấm đỡ có các lỗ rỗng thông khí có đường kính trong khoảng từ 6 mm ở các khoảng cách trong khoảng từ 20 mm để cho phép không khí đi ra ngoài phần dưới của mẫu thử.

(8-1-3) Tấm ép

Tấm ép được lắp khớp bởi khớp cầu hoặc phương pháp khác sao cho nó có thể di chuyển tự do theo chiều dọc, và là đĩa phẳng có đường kính 200 đến 203 mm và có mép dưới có bán kính 1,0 đến 1,3 mm. Bề mặt dưới của tấm ép là bề mặt mịn mà chưa được đánh bóng.

(8-1-4) Mẫu thử

(8-1-4-1) Hình dạng và kích thước

Mẫu thử có dạng hình vuông với kích thước một cạnh là 380 mm được sử dụng. Trong trường hợp là tấm mỏng hơn độ dày xác định, tấm được xếp lớp trên tấm khác sao cho độ dày của tấm nhiều lớp thu được gần với độ dày xác định. Trong trường hợp là tấm nhiều lớp hoặc sản phẩm cuối cùng, kết quả không phải luôn đồng nhất với kết quả của thử nghiệm được tiến hành cho mẫu thử xác định. Trong trường hợp là mẫu thử của mẫu có đặc tính định hướng, mẫu thử được lấy sao cho chiều nén là giống như chiều trong đó sản phẩm được nén trong khi sử dụng thực tế. Trong sáng chế, chiều trong đó sản phẩm được nén nghĩa là chiều được đề cập đến là “chiều dày của cấu trúc sợi”.

(8-1-4-2) Phương pháp lấy mẫu cho mẫu thử

Mẫu để đo được lấy từ phần giữa của cấu trúc sợi. Theo chiều độ dày, mẫu được chia đều nhau thành ba phần, được gọi là các phần lớp bề mặt và phần lớp trung gian.

(8-2) Phương pháp để thực hiện thử nghiệm

(8-2-1) Nén sơ bộ

Việc nén sơ bộ được thực hiện bằng cách tiến hành các thao tác sau đây.

a) Mẫu thử được đặt trên tấm đỡ sao cho tâm của mẫu thử khớp với tâm của tấm ép.

b) Vị trí của tấm ép khi áp dụng lực 5 N bởi tấm ép được đặt là vị trí ban đầu, và độ dày của mẫu thử ở thời điểm đó được đọc với thang nhỏ nhất là 0,1 mm và được đo. Sau đó, tấm ép được ép ở tốc độ 100 ± 20 mm/phút cho đến khi độ dày là $70 \pm 2,5\%$ của độ dày của mẫu thử.

c) Sau thao tác b), tấm ép được khôi phục đến vị trí ban đầu ở cùng tốc

độ. Thao tác nén và khôi phục tương tự được lặp lại hai lần.

(8-2-2) Phương pháp đo

Ngay lập tức sau khi hoàn thành việc nén sơ bộ, thao tác sau đây được thực hiện để xác định độ cứng.

a) Tấm ép được ép ở tốc độ 100 ± 20 mm/phút cho đến khi độ dày là $(25 \pm 1)\%$ của độ dày của mẫu thử, và được duy trì trong $30 \pm 1\%$ giây và sau đó lực được đọc với đơn vị là 1 N và được lấy làm giá trị độ cứng. Trong thao tác nén sơ bộ và thao tác đo, độ cứng của phần lớp bề mặt không chỉ báo độ cứng của bề mặt trên phần lớp cạnh bề mặt mà phần lớp bề mặt và phần lớp trung gian tiếp xúc, mà chỉ báo độ cứng của bề mặt ở cạnh đối diện, nghĩa là, bề mặt trên phía bề mặt trên cùng của cấu trúc sợi. Ngoài ra, trong sáng chế, các giá trị được đo bất kỳ của độ cứng được đọc ở đơn vị là 1 N, và giá trị được đo ở thời điểm nén 25% được sử dụng làm giá trị độ cứng.

(9) Cảm nhận uốn cong

Cấu trúc sợi có ít nhất kích cỡ có độ rộng 500 mm và độ dài 1000 mm được chuẩn bị. Đầu của cấu trúc sợi được nâng lên sao cho phần giữa của cấu trúc sợi khi được nhìn theo chiều dài (được ký hiệu bởi số chỉ dẫn 15 trên Fig.6) là phần được uốn cong (được ký hiệu bởi số 13 trên Fig.6; sau đây, được gọi là “phần uốn cong”). Khi góc của cấu trúc sợi trước khi được uốn cong được ký hiệu là 0 độ, cấu trúc sợi được uốn cong ở góc 30 độ (mà là góc được ký hiệu bởi số 14 trên Fig.6), và hình dáng của phần uốn cong thu được đánh giá theo tiêu chuẩn được thể hiện bên dưới. Đối với trạng thái của cấu trúc sợi sau khi được uốn cong, tham khảo Fig.6. Nếu cần thiết, để ngăn phần bị uốn cong không nâng lên, tải có thể được áp dụng với phần nằm ngang (vị

trí được chỉ báo bởi đầu mũi tên được ký hiệu bởi số 4 trên Fig.6, hoặc tương tự) ngoại trừ phần bị uốn cong theo chiều các đầu mũi tên. Khi đệm giường có cảm nhận uốn cong tuyệt vời, đệm giường được uốn cong nhẹ nhàng ngay cả ở trạng thái trong đó người nằm trên đệm giường ở vị trí ngồi dựa lưng (vị trí nằm ngửa trong đó phần thân trên được nâng lên sử dụng chức năng kích mà di chuyển giường theo chiều dọc), sao cho người có thể nằm thoải mái trên đệm.

Mức độ 1: Nếp gấp có thể được nhìn thấy rõ ràng ở chiều rộng của phần bị uốn cong của cấu trúc sợi.

Mức độ 2: Nếp gấp có thể được nhìn thấy ở một phần của chiều rộng của phần bị uốn cong của cấu trúc sợi.

Mức độ 3: Nếp gấp không thể được nhìn thấy ở một phần chiều rộng của phần bị uốn cong của cấu trúc sợi.

(10) Độ chống bong tróc liên lớp

Trong sáng chế, độ chống bong tróc liên lớp giữa lớp sợi A và lớp sợi B được đo bởi phương pháp sau đây. Từ cấu trúc sợi được sản xuất, mẫu thử có độ rộng 50 mm, độ dài 150 mm, và cùng độ dày như độ dày của cấu trúc sợi được lấy để chuẩn bị mẫu thử cho việc đo độ chống bong tróc liên lớp. Trong lớp của vật liệu tạo đệm từ sợi trong mẫu thử, khi các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, chiều của mẫu làm mẫu thử nghĩa là chiều vuông góc với chiều dài của cấu trúc sợi. Nghĩa là, mẫu thử được lấy và được cắt sao cho chiều dọc của mẫu thử là dọc theo chiều rộng (xem số chỉ dẫn 16 trên Fig.7) trong quy trình sản xuất vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt) và mẫu thử thu được được sử dụng (xem số chỉ dẫn 17 trên Fig.7). Đối với

phương pháp lấy mẫu cho mẫu thử trong trường hợp này, tham chiếu Fig.7. Trong trường hợp mẫu thử được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, đối với giá trị được đo của độ chống bong tróc liên lớp, việc đo lường và đánh giá được tiến hành ở $N = 5$, và trung bình của các giá trị được đo được đặt là giá trị độ chống bong tróc liên lớp. Ngoài ra, trong trường hợp mẫu thử không được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, đối với giá trị được đo của độ chống bong tróc liên lớp, việc đo lường và đánh giá được tiến hành ở $N = 3$ ở mỗi trong số chiều dài và chiều rộng của cấu trúc sợi, và trung bình của các giá trị được đo được đặt là giá trị độ chống bong tróc liên lớp.

Vỏ giữa các lớp được tạo ra giữa lớp A và lớp B xuất hiện ở đường biên (bề mặt biên) của cấu trúc xếp lớp được quan sát quanh phần giữa khi được nhìn theo chiều dày của cấu trúc sợi, và độ bền tróc giữa lớp A và lớp B được ký hiệu là độ chống bong tróc liên lớp. Biên giữa lớp A và lớp B được xác định bằng cách quan sát cấu trúc xếp lớp của cấu trúc sợi theo phương pháp được mô tả ở trên trong mục “(6) Quan sát các điểm cố định trong cấu trúc sợi, và quan sát cấu trúc lớp”. Biên của cấu trúc xếp lớp của cấu trúc sợi được cắt thành kích cỡ là 30 mm bởi dao theo chiều song song với chiều dày của cấu trúc sợi và ở chiều dài của mẫu thử, chuẩn bị mẫu thử. Sau đó, sử dụng máy kiểm tra độ bền kéo, khoảng cách giữa các bàn cặp được thiết lập là 50 mm, và hai đầu của mẫu thử nêu trên được cắt thành kích cỡ 30 mm được cố định bởi các bàn cặp tương ứng. Bề mặt bị bong bị bong 100 mm ở tốc độ kéo 100 mm/phút để đo điểm tải trọng lớn nhất, và giá trị được đo được ký hiệu là độ chống bong tróc liên lớp của vải không dệt xếp lớp.

Khi các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi, cấu

trúc được tạo ra trong đó mảng của các sợi xơ ngắn được gấp lại dọc theo chiều rộng (xem số chỉ dẫn 16 trên Fig.7) của cấu trúc sợi hoặc vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt). Do đó, khi mẫu thử được lấy sao cho chiều dọc của mẫu thử là dọc theo chiều dài (xem số chỉ dẫn 15 trên Fig.7) của cấu trúc sợi (xem số chỉ dẫn 18 trên Fig.7), có khả năng là mảng được gấp của các sợi xơ ngắn bị bong ra đến nỗi mà tải/sức căng gây ra khi kéo mảng ảnh hưởng đến độ bền tróc. Để ngăn điều này, chiều để lấy mẫu thử bị giới hạn ở một chiều nêu trên.

(11) Các đặc tính giảm chấn

Đệm sợi được mô tả trong ví dụ hoặc Ví dụ so sánh được nằm trên sàn, và một người lớn nằm xuống đệm, và, đối với cảm giác trên giường ở trạng thái tĩnh (cảm giác tĩnh trên giường) và sự di chuyển khi chuyển các vị trí ngủ (cảm giác động trên giường), các đặc tính giảm chấn được đánh giá theo tiêu chuẩn sau đây.

Mức độ 1: Toàn bộ thân bị chìm đáng kể trong đệm sợi, và khó khăn để di chuyển các vị trí ngủ. Ngoài ra, có cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng đến nỗi mà anh ta cảm thấy độ cứng của bề mặt sàn.

Mức độ 2: Toàn bộ thân hơi bị chìm trong đệm sợi, và hơi khó để di chuyển các vị trí ngủ. Theo cách khác, toàn bộ thân về cơ bản là không bị chìm trong đệm sợi, và dễ dàng để di chuyển các vị trí ngủ. Ngoài ra, không có cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng đến nỗi mà anh ta cảm thấy độ cứng của bề mặt sàn.

Mức độ 3: Toàn bộ thân gần như chìm trong đệm sợi, và dễ dàng để di chuyển các vị trí ngủ, và không có cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng đến nỗi mà

anh ta cảm thấy độ cứng của bề mặt sàn.

(12) Độ bền giặt

Độ dày của đệm sợi được đo, và sau đó đệm sợi được cuộn (uốn cong) và được đặt ở thành bên trong của trống của thiết bị giặt dùng cho đệm của hệ thống trống có cạnh mở (được sản xuất bởi Inamoto Manufacturing Co., Ltd.). Sau đó, trống được nạp đầy nước ấm ở 50°C. Sau đó, trống được quay và thao tác giặt được thực hiện trong 30 phút, và thao tác khử nước ly tâm được thực hiện trong 15 phút, và sau đó đệm sợi được lấy ra khỏi trống. Đệm sợi được lấy ra được đặt ở trạng thái phẳng trong thiết bị sấy bằng khí nóng (được sản xuất bởi Inamoto Manufacturing Co., Ltd.) và được sấy bởi khí ấm ở 80°C trong 30 phút. Sau đó, đệm sợi được lấy ra, và độ dày của đệm sợi sau khi giặt và sấy được đo và tỷ lệ thay đổi đã được tính toán.

Tỷ lệ thay đổi (%)

$$= (\text{Độ dày sau khi giặt và sấy} - \text{Độ dày trước khi giặt}) / (\text{Độ dày trước khi giặt}) \times 100$$

Sự thay đổi giữa các độ dày trước và sau khi giặt và sấy ảnh hưởng lớn đến các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi, như mật độ, độ cứng, các đặc tính giảm chấn, và cảm nhận uốn cong. Do đó, tỷ lệ thay đổi giữa các độ dày trước và sau khi giặt và sấy có thể là chỉ số để đánh giá độ bền (tỷ lệ duy trì) đối với các đặc tính vật lý khác nhau của cấu trúc sợi trong sử dụng lâu dài.

(13) Khả năng đúc khuôn

Từ mỗi trong số các vật liệu tạo đệm từ sợi trước khi được đúc khuôn mà đã được chuẩn bị dưới các điều kiện được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh, mẫu có độ rộng 500 mm × độ dài 500 mm được cắt và được chuẩn

bị. Ngoài ra, một khuôn được tạo ra từ nhôm được chuẩn bị, trong đó khuôn nhôm có dạng không bằng phẳng sao cho một mặt của khuôn có các phần nhô có độ cao 30 mm và độ dày là 5 mm và được bố trí song song ở các khoảng cách là 70 mm (số chỉ dẫn 19 trên Fig.8) và bề mặt còn lại có dạng phẳng (số chỉ dẫn 20 trên Fig.8). Khuôn nhôm có dạng không bằng phẳng được thể hiện trên Fig.8. Đối với khuôn còn lại của cặp khuôn, khuôn đúc được làm từ nhôm có hai bề mặt phẳng được chuẩn bị. Sau đó, hai loại khuôn nhôm nêu trên được đặt ở khoảng cách giữa chúng mà được thiết lập sao cho độ dày tương đương với độ dày được chỉ báo trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh có thể thu được. Trong trường hợp này, khuôn có dạng không bằng phẳng được đặt sao cho cạnh có dạng không bằng phẳng tiếp xúc với vật liệu tạo đệm từ sợi trước khi được đúc khuôn trong suốt quá trình đúc khuôn. Sau đó, quá trình đúc khuôn được thực hiện dưới các điều kiện nhiệt độ, thời gian, và áp suất được mô tả trong các ví dụ và các ví dụ so sánh, và các khuôn nhôm được tháo. Hình dạng mặt cắt ngang của cấu trúc sợi thu được được quan sát từ bên, và khả năng đúc khuôn của cấu trúc sợi dùng cho dạng không bằng phẳng được đánh giá theo tiêu chuẩn được thể hiện dưới đây. Các hình vẽ dưới dạng sơ đồ của các hình dạng của các đệm sợi ở các mức độ 1 đến 3 được thể hiện trên Fig.9.

Mức độ 1: Đầu của phần không đồng đều của đệm sợi tròn.

Mức độ 2: Đầu của phần không đồng đều của đệm sợi hơi tròn.

Mức độ 3: Phần không đồng đều của đệm sợi có cùng hình dạng như của khuôn nhôm.

Việc đánh giá khả năng đúc có thể là chỉ số để đánh giá có hay không

có cấu trúc sợi được sử dụng thuận tiện trong các ứng dụng, như ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau và các vật dụng dạng gối, mà được yêu cầu được đúc thành hình dạng phức tạp.

[Ví dụ 1]

Thành phần axit có terephthalic axit và isophthalic axit được phối hợp ở tỷ lệ 80/20 (% mol) và butylen glycol được trùng hợp. Polybutylen terephthalat thu được ở lượng 38% theo khối lượng và polytetrametylen glycol (phân tử lượng: 2000) ở lượng 62% theo khối lượng được phản ứng nhờ việc gia nhiệt để thu được chất đàn hồi polyete polyeste được đồng trùng hợp khối. Chất đàn hồi dẻo nhiệt thu được có điểm nóng chảy là 155°C. Chất đàn hồi dẻo nhiệt được bố trí làm phần vỏ bọc (sheath) và polyetylen terephthalat (điểm nóng chảy: 256°C) được bố trí làm phần lõi (core), và chúng được quay sao cho tỷ lệ khối lượng vỏ bọc/lõi (tỷ lệ liên hợp) là 50/50 để thu được loại sợi liên hợp lõi-vỏ bọc lệch tâm (sợi không kéo căng). Sợi liên hợp thu được (sợi không kéo căng) được kéo căng 2,0 lần, và được sấy khô ở 80°C để gây ra các nếp gấp, và sau đó chất dầu được áp dụng vào sợi, và sợi thu được được cắt thành sợi độ dài là 51 mm để thu được các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt. Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt thu được có độ mịn sợi đơn là 6,6 dtex và số lượng các nếp gấp là 13/2,54 cm.

Sau đó, các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt ở lượng 40% theo khối lượng và, đối với các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp, các sợi xơ ngắn polyetylen terephthalat thu được bằng phương pháp thông thường (độ mịn sợi đơn: 13,0 dtex; độ dài sợi: 64 mm; số các nếp gấp: 9/2,54 cm; hình dạng mặt cắt ngang là dạng đường tròn có một lỗ tròn ở tâm; điểm nóng chảy: 256°C) ở

lượng 60% theo khối lượng được phối hợp và mảnh được chuẩn bị sử dụng máy chải thông thường. Mảnh thu được được gấp theo chiều dày sử dụng thiết bị Struto, được sản xuất bởi Struto, và ngay lập tức được xử lý bởi phương tiện của máy xử lý nhiệt hút khí nóng (khí nóng ở 200°C) trong 5 phút để thu được vật liệu tạo đệm từ sợi. Trong vật liệu tạo đệm từ sợi thu được (tấm vải không dệt), T/W là 1,50 hoặc lớn hơn và các sợi đứng hướng lên theo chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi, và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được bố trí theo chiều dày của vật liệu tạo đệm từ sợi. Vật liệu tạo đệm từ sợi có khối lượng theo diện tích sợi là 750 g/m² và độ dày là 25 mm. Ngoài ra, các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có đường kính sợi đơn là 26,0 µm, và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp có đường kính sợi đơn là 36,0 µm. Tấm vải không dệt được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 6 tấm được xếp lớp. Hai tấm kim loại mỗi tấm có các lỗ rỗng trong đó được chuẩn bị. Các tấm vải không dệt được xếp lớp được kẹp giữa hai tấm kim loại, và được trải qua đúc khuôn, và sau đó trải qua xử lý chân không, và sau đó trải qua bước xử lý tạo hình nóng bằng cách xử lý nhiệt ẩm sử dụng hơi nước áp suất cao để tạo ra cấu trúc sợi. Các lỗ rỗng trong các tấm kim loại có kích cỡ là 3 đến 5 mmφ và được bố trí theo dạng xen kẽ ở các khoảng cách là 100 mm.

Các điều kiện xử lý tạo hình nóng cho cấu trúc sợi thu được sau khi đúc khuôn và các đặc tính vật lý là như được thể hiện trên Các bảng 2 và 3. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ

ngăn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngăn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán. Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 6 lớp, và cấu trúc sợi được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngăn và tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 3.

[Ví dụ 2]

Sử dụng cùng công thức sợi bông thô như trong ví dụ 1, trong quy trình sản xuất vải không dệt, các sợi được mở bằng cách chải, và sau đó được tạo lớp sử dụng lớp vát ngang để thu được mảng. Mảng thu được được gấp theo chiều dày thành dạng tấm, và được kẹp giữa các mạng lưới aramit trên cả hai mặt và được trải qua xử lý nhiệt nhờ phương tiện máy xử lý nhiệt hút khí nóng sử dụng khí nóng ở 200°C để thu được tấm vải không dệt. Tấm vải không dệt có khối lượng theo diện tích sợi 600 g/m² và độ dày là 30 mm. T/W là 0,10, và các sợi được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của tấm vải không dệt. Tấm vải không dệt được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 7 tấm được xếp lớp. Hai tấm kim loại mỗi tấm có các lỗ rỗng trong đó được chuẩn bị, mà là giống như các tấm được sử dụng trong Ví dụ 1. Các tấm vải không dệt được xếp lớp được kẹp giữa hai tấm kim loại theo cùng cách như trong ví dụ 1, và được trải qua đúc khuôn, và sau đó được trải qua xử lý chân không, và sau đó được trải qua xử lý tạo hình nóng nhờ xử lý nhiệt ẩm sử dụng hơi nước áp suất cao để tạo ra cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi thu được

được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Các điều kiện xử lý tạo hình nóng cho cấu trúc sợi thu được sau khi đúc khuôn và các đặc tính vật lý là như được thể hiện trên các bảng 2 và 3. Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 7 lớp, và cấu trúc sợi được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 3.

[Ví dụ 3]

Thay vì các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt trong ví dụ 1, sợi polyeste được đồng trùng hợp liên hợp loại bọc lõi được sử dụng. Độ dài sợi là 51 mm, độ mịn sợi đơn là 4,4 dtex, và số lượng các nếp gấp là 13/2,54 cm. Hình dạng mặt cắt ngang sợi đơn là mặt cắt ngang tròn đặc. Sử dụng sợi polyeste được đồng trùng hợp liên hợp loại bọc lõi ở lượng 50% theo khối lượng, các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được sử dụng trong ví dụ 1 ở lượng 50% theo khối lượng, và cùng các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp như trong các ví dụ 1 và 2, tấm vải không dệt được chuẩn bị.

Sợi polyeste được đồng trùng hợp liên hợp loại bọc lõi là các sợi xơ

ngắn liên hợp loại bọc lõi có polyeste được đồng trùng hợp có điểm nóng chảy là 110°C làm thành phần vỏ bọc và polyetylen terephthalat thông thường làm thành phần lõi. Polyeste được đồng trùng hợp là polyeste được đồng trùng hợp bao gồm thành phần dicarboxylic axit thu được bằng cách đồng trùng hợp terephthalic axit và isophthalic axit ở tỷ lệ 60/40 (% mol), và thành phần diol thu được bằng cách đồng trùng hợp etylen glycol và dietylen glycol ở tỷ lệ 85/15 (% mol). Sau đó, hai tấm kim loại mỗi tấm có các lỗ rỗng trong đó được chuẩn bị, mà là giống như các tấm được sử dụng trong ví dụ 1. Tấm vải không dệt được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 6 tấm được xếp lớp. Các tấm vải không dệt được xếp lớp được kẹp giữa hai tấm kim loại có các lỗ rỗng trong đó được sử dụng trong ví dụ 1, và được trải qua đúc khuôn, và sau đó được trải qua xử lý chân không, và sau đó được trải qua xử lý tạo hình nóng nhờ xử lý nhiệt ẩm sử dụng hơi nước áp suất cao để tạo ra cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có đường kính sợi xơ ngắn là 21 μm . Các điều kiện xử lý cho cấu trúc sợi thu được sau khi đúc khuôn và các đặc tính vật lý là như được thể hiện trên các bảng 2 và 3. Theo sự thay đổi của cấu trúc của các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt, các điều kiện xử lý được thay đổi so với các điều kiện xử lý trong các ví dụ 1 và 2. Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 6 lớp, và cấu trúc sợi được sử dụng thực tế trong ứng dụng

đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3.

[Ví dụ 4]

Tấm vải không dệt là giống như tấm vải được sử dụng trong ví dụ 1 và có khối lượng là 750 g/m^2 , độ dày là 25 mm, và T/W là 1,50 hoặc lớn hơn, với các sợi đứng thẳng theo chiều dày, được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 2 tấm vải không dệt được cắt được xếp lớp. Tấm vải không dệt là giống như tấm vải được sử dụng trong ví dụ 2 và có khối lượng là 600 g/m^2 , độ dày là 30 mm, và T/W là 0,10, với các sợi được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày, được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 4 tấm được xếp lớp đối với lớp dưới. Các tấm vải không dệt được xếp lớp được kẹp giữa hai tấm kim loại có các lỗ rỗng trong đó được sử dụng trong ví dụ 1, và được trải qua đúc khuôn, và sau đó được trải qua xử lý chân không, và sau đó được trải qua xử lý tạo hình nóng nhờ xử lý nhiệt ẩm sử dụng hơi nước áp suất cao để tạo ra cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Các điều kiện xử lý cho cấu trúc sợi thu được sau khi đúc khuôn và các đặc tính vật lý là như được thể hiện trên các bảng 2 và 3. Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 6 lớp. Cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường sao cho bề mặt có tấm vải không dệt có T/W là 1,50 hoặc lớn hơn được sử dụng làm bề mặt trên mà cơ thể được tiếp xúc. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và các tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3.

[Ví dụ 5]

Cấu trúc sợi được sản xuất về cơ bản là dưới cùng điều kiện như trong ví dụ 1 ngoại trừ là, thay vì 6 tấm vải không dệt được cắt mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm trong ví dụ 1, 10 tấm vải không dệt được cắt được xếp lớp, và số lần xử lý chân không và xử lý nhiệt ẩm được thay đổi. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 10 lớp, và cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm

nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3.

[Ví dụ 6]

Cấu trúc sợi được sản xuất về cơ bản là dưới cùng điều kiện như trong ví dụ 1 ngoại trừ là, thay vì các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp 13,0 dtex và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt 6,6 dtex được sử dụng trong ví dụ 1, các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp 30,0 dtex và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt 15,0 dtex được sử dụng. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 6 lớp, và cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 3.

[Ví dụ 7]

Tấm vải không dệt mà giống như tấm vải không dệt được sử dụng trong ví dụ 1, và có khối lượng là 750 g/m², độ dày là 25 mm, và T/W là 1,50

hoặc lớn hơn, trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày, được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 2 tấm được xếp lớp. Tấm vải không dệt mà giống như tấm vải không dệt được sử dụng trong ví dụ 2, và có khối lượng là 600 g/m^2 , độ dày là 30 mm, và T/W là 0,10, trong đó các sợi được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày, được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 2 tấm được xếp lớp đối với lớp dưới. Ngoài ra, tấm vải không dệt mà giống như tấm vải không dệt được sử dụng trong ví dụ 1, và có T/W là 1,50 hoặc lớn hơn, trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày, được cắt thành các tấm mỗi tấm có độ rộng 900 mm và độ dài 2000 mm, và 2 tấm được xếp lớp làm lớp dưới. Kết quả là, tấm nhiều lớp của các tấm vải không dệt thu được trong đó 2 lớp của các tấm vải không dệt có T/W là 1,50 hoặc lớn hơn, 2 lớp của các tấm vải không dệt có T/W là 0,10, và 2 lớp của các tấm vải không dệt có T/W là 1,50 hoặc lớn hơn được xếp lớp theo thứ tự này. Sau đó, dưới cùng điều kiện như trong ví dụ 4, tấm nhiều lớp được trải qua đúc khuôn, và sau đó được trải qua xử lý chân không, và sau đó được trải qua xử lý tạo hình nóng nhờ xử lý nhiệt ẩm sử dụng hơi nước áp suất cao để tạo ra cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 6 lớp, và cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu

trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và các tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3.

[Ví dụ 8]

Cấu trúc sợi được sản xuất về cơ bản là dưới cùng điều kiện như trong ví dụ 4 ngoại trừ là 25 g/m² vải không dệt sợi liên tục, được sản xuất bởi Unisel Co., Ltd., còn được bố trí trên các tấm vải không dệt được xếp lớp trong ví dụ 4 ở phía mà tấm vải không dệt trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày xuất hiện làm bề mặt. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán.

Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc trong đó vải không dệt thật sự mỏng được xếp lớp trên cấu trúc 6 lớp, và cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường sao cho bề mặt có vải không dệt sợi liên tục là bề mặt trên mà cơ thể được tiếp xúc. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và các tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên Bảng 3. Khi đệm

giường được đưa vào vỏ ngoài bằng vải, các sợi đứng thẳng theo chiều dày làm giảm ma sát do vải không dệt sợi liên tục, sao cho nó là dễ dàng để đưa đệm giường vào vỏ ngoài. Lý do cho điều này được giải thích là lực ma sát gây ra giữa các sợi đứng thẳng theo chiều dày và các sợi cấu thành vỏ ngoài nhỏ hơn lực ma sát gây ra giữa các sợi được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày và các sợi cấu thành vỏ ngoài.

[Ví dụ 9]

Thay vì tấm vải không dệt mà có khối lượng là 750 g/m^2 , độ dày là 25 mm, và T/W là 1,50 hoặc lớn hơn, trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày, và được bố trí làm hai lớp trên cạnh bề mặt và hai lớp trên cạnh bề mặt sau trong ví dụ 1, vải không dệt mà có khối lượng là 550 g/m^2 , độ dày là 25 mm, và T/W là 1,30, trong đó các sợi đứng thẳng theo chiều dày, được bố trí làm hai lớp trên cạnh bề mặt và hai lớp trên cạnh bề mặt sau để thu được tấm nhiều lớp có 6 lớp của các tấm vải không dệt. Sau đó, cấu trúc sợi được sản xuất dưới cùng điều kiện như trong ví dụ 1. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán. Cấu trúc sợi được tạo ra có cấu trúc 6 lớp, và cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và các tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để

sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3.

[Ví dụ 10]

Sáu tấm vải không dệt được chuẩn bị theo cùng cách như trong ví dụ 1, và chỉ một tấm trong số chúng được cắt thành kích cỡ có độ dài 700 mm và độ rộng 700 mm. Các tấm vải không dệt được xếp lớp sao cho tấm vải không dệt được cắt ở trên là lớp thứ hai từ lớp bề mặt và được bố trí ở vị trí của phần tương ứng với phần eo của thân người khi được sử dụng trong ứng dụng đệm giường, và tấm nhiều lớp thu được được trải qua xử lý chân không và xử lý nhiệt dưới cùng điều kiện như trong ví dụ 1 để tạo ra cấu trúc sợi. Cấu trúc sợi thu được được xét nghiệm dưới kính hiển vi quang học. Kết quả là, được quan sát là các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và các điểm cố định trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt được phân tán. Trong cấu trúc sợi được tạo ra, phần tương ứng với phần eo của thân người khi được sử dụng trong ứng dụng đệm giường có cấu trúc 6 lớp, và phần còn lại có cấu trúc 5 lớp.

Cấu trúc sợi được tạo ra được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường sao cho tấm vải không dệt được cắt thành 700 mm $\times$ 700 mm là lớp thứ hai từ bề mặt trên mà cơ thể được tiếp xúc. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi là đệm giường trong đó phần tương ứng với phần eo là cứng và phần còn lại là mềm, và cấu trúc sợi có cảm giác êm ái rất tuyệt vời và có độ uốn cong rất tuyệt vời (cảm nhận uốn cong). Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và các tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể

hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3. Đối với độ cứng và độ chống bong tróc liên lớp, mẫu được lấy từ một phần của cấu trúc 6 lớp và được trải qua đo lường các đặc tính vật lý.

[Ví dụ so sánh 1]

Cấu trúc sợi được chuẩn bị về cơ bản là theo cùng cách thức như trong ví dụ 1 ngoại trừ là các điều kiện xử lý được thay đổi thành các điều kiện xử lý được thể hiện trên bảng 2. Cấu trúc sợi được sử dụng thực tế trong ứng dụng đệm giường. Kết quả là, được thấy là cấu trúc sợi có cảm giác tiếp xúc ở dưới cùng, và được uốn cong như sản phẩm dạng cong ở trạng thái được uốn cong mà tương tự với trạng thái của bảng lượn song được gập. Các đặc tính vật lý của các sợi xơ ngắn và tấm vải không dệt được sử dụng để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 1, các điều kiện để sản xuất cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 2, và các kết quả đánh giá của các đặc tính vật lý của cấu trúc sợi được thể hiện trên bảng 3. Lý do của các kết quả được giải thích là tỷ lệ độ cứng của phần lớp trung gian và phần lớp bề mặt là nhỏ, như được so với trong ví dụ 1.

[Bảng 1]

	Độ mịn (dtex) của các sợi xơ ngắn		Đường kính sợi đơn (μm) của các sợi xơ ngắn		Kết hợp của các tấm vải không dệt (Khối lượng theo diện tích sợi $[\text{g}/\text{m}^2]/\text{Độ dày} [\text{mm}]/\text{Số lượng tấm}$)		
	Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt	Các sợi ngắn được gấp nếp	Các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt	Các sợi ngắn được gấp nếp	Tấm vải không dệt thứ nhất	Tấm vải không dệt thứ hai	Tấm vải không dệt thứ ba
Ví dụ 1	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/6	Không	Không
Ví dụ 2	6,6	13,0	26,0	36,0	600/30,0/7	Không	Không
Ví dụ 3	4,4	13,0	21,0	36,0	750/25,0/6	Không	Không
Ví dụ 4	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/2	600/30,0/4	Không
Ví dụ 5	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/10	Không	Không
Ví dụ 6	15,0	30,0	39,0	55,0	750/25,0/6	Không	Không
Ví dụ 7	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/2	600/30,0/2	750/25,0/2
Ví dụ 8 *	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/2	600/30,0/4	Không
Ví dụ 9	6,6	13,0	26,0	36,0	550/25,0/2#	750/25,0/2	550/25,0/2#
Ví dụ 10	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/1	750/25,0/1\$	750/25,0/4
Ví dụ so sánh 1	6,6	13,0	26,0	36,0	750/25,0/6	Không	Không

*: Vải không dệt sợi liên tục có khối lượng theo diện tích sợi 25 g/m^2 còn được xếp lớp trên tấm vải không dệt thứ nhất.

#: Tấm vải không dệt thứ nhất và tấm vải không dệt thứ ba là tấm vải không dệt có $T/W = 1,3$,

\$: Tấm vải không dệt thứ hai có kích cỡ có độ rộng 700 mm và độ dài 700 mm.

[Bảng 2]

	Chuỗi các bước				
	Mục	Bước chân không 1	Bước gia nhiệt hơi nước 1	Bước chân không 2	Bước gia nhiệt hơi nước 2
Ví dụ 1	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 2	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 3	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	135	Nhiệt độ phòng	135
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	7	5	7
Ví dụ 4	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 5	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 6	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 7	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 8	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 9	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ 10	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	160
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	Áp suất khí quyển
	Thời gian (phút)	5	10	5	10
Ví dụ so sánh 1	Nhiệt độ (°C)	Nhiệt độ phòng	160	Nhiệt độ phòng	---
	Áp suất (kPa)	30	Áp suất khí quyển	30	---
	Thời gian (phút)	5	20	5	---

[Bảng 3]

	Độ dày (mm)	Mật độ (kg/m ³)	Độ cứng (N), Tỷ lệ độ cứng	Độ bền chống bong tróc liên lớp (N/50 mm)	Cảm giác uốn cong (Mức độ)	Các đặc tính giảm chấn (Mức độ)	Độ bền giặt (%)	Khả năng đúc khuôn (Mức độ)
Ví dụ 1	103	43,6	Phần lớp bề mặt: 673	12,7	3	3	4,2	3
			Phần lớp trung gian: 572					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,85					
Ví dụ 2	95	44,2	Phần lớp bề mặt: 450	24,0	2,5	2,5	6,8	2,5
			Phần lớp trung gian: 422					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,94					
Ví dụ 3	101	44,6	Phần lớp bề mặt: 711	10,5	3	2	9,4	3
			Phần lớp trung gian: 698					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,98					
Ví dụ 4	95	41,1	Phần lớp bề mặt: 620	19,5	3	3	4,1	3
			Phần lớp trung gian: 508					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,82					
Ví dụ 5	205	38,0	Phần lớp bề mặt: 705	11,5	3	3	*	3
			Phần lớp trung gian: 510					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,72					
Ví dụ 6	105	42,0	Phần lớp bề mặt: 602	13,5	3	3	3,4	3
			Phần lớp trung gian: 476					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,79					
Ví dụ 7	95	41,1	Phần lớp bề mặt: 724	19,5	3	3	5,5	3
			Phần lớp trung gian: 524					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,72					
Ví dụ 8	95	41,1	Phần lớp bề mặt: 750	19,5	3	2,5	3,6	3
			Phần lớp trung gian: 525					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,70					
Ví dụ 9	95	41,1	Phần lớp bề mặt: 517	19,5	3	3	6,6	3
			Phần lớp trung gian: 490					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,95					
Ví dụ 10	103	43,6	Phần lớp bề mặt: 680	12,9	3	3	4,4	3
			Phần lớp trung gian: 578					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,85					
Ví dụ so sánh 1	105	42,9	Phần lớp bề mặt: 628	3,8	1	1	18,2	1
			Phần lớp trung gian: 151					
			Phần lớp trung gian/ Phần lớp bề mặt: 0,24					

*: Mẫu quá dày để tiến hành thử nghiệm độ bền giặt.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Nhờ sáng chế, có thể thu được cấu trúc sợi thể hiện hiệu quả cảm nhận thoải mái tuyệt vời, và thích hợp cho tấm đệm giường, khăn trải giường và các sản phẩm dùng cho giường ngủ khác, ghế ngồi dùng cho các loại xe khác nhau, các vật dụng dạng gối, và tương tự, và cấu trúc sợi như vậy có giá trị thương mại thật sự lớn.

Danh mục các số chỉ dẫn

1: Sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt hoặc sợi xơ ngắn lượn sóng (được chỉ báo bởi đường cong)

2: Chiều dày của cấu trúc sợi

3: Chiều bố trí của sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt hoặc sợi xơ ngắn lượn sóng

4: Cấu trúc sợi (hình chiếu trước hoặc hình chiếu cạnh)

5: Phần lớp bề mặt của cấu trúc sợi

6: Phần lớp trung gian của cấu trúc sợi

7-1: Tấm vải không dệt trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi (kích cỡ thông thường)

7-2: Tấm vải không dệt trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi (kích thước nhỏ hơn)

8: Tấm vải không dệt trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của cấu trúc sợi (kích cỡ thông thường)

9: Tấm kim loại được sử dụng để xử lý nhiệt, mà được đặt trên hoặc dưới cấu trúc sợi (một tấm vải không dệt hoặc tấm nhiều lớp của chúng) trước khi được gia nhiệt

- 10: Lỗ rỗng được tạo thành trong tấm kim loại
- 11: Cấu trúc sợi (hình phối cảnh)
- 12: Cấu trúc sợi (hình chiếu đứng)
- 13: Phần cần được uốn cong (phần giữa của cấu trúc sợi như được nhìn theo chiều dài) khi cấu trúc sợi bị uốn cong
- 14: Góc uốn cong
- 15: Chiều dài của cấu trúc sợi hoặc vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt)
- 16: Chiều rộng của cấu trúc sợi hoặc vật liệu tạo đệm từ sợi (tấm vải không dệt)
- 17: Ví dụ của mẫu thích hợp làm mẫu để đo lường độ bền tróc
- 18: Ví dụ của mẫu không thích hợp làm mẫu để đo lường độ bền tróc
- 19: Phần nhô có độ dày nhất định của khuôn được làm từ nhôm được sử dụng trong việc đánh giá khả năng đúc
- 20: Phần bề mặt có dạng phẳng của khuôn được làm từ nhôm được sử dụng trong việc đánh giá khả năng đúc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu trúc sợi bao gồm các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được phối hợp ở tỷ lệ khối lượng là 90/10 đến 10/90, các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có, làm thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của chúng, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp,

cấu trúc sợi có các điểm cố định phân tán trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt được làm nóng chảy bởi nhiệt và giao nhau và/hoặc các điểm cố định phân tán trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt và các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp được làm nóng chảy bởi nhiệt và giao nhau,

cấu trúc sợi có độ dày là 30 mm hoặc lớn hơn và mật độ là 10 kg/m³ hoặc lớn hơn,

cấu trúc sợi có cấu trúc xếp lớp từ ba hoặc nhiều hơn ba lớp theo ít nhất một chiều dày, trong đó tỷ lệ độ cứng giữa phần lớp trung gian và phần lớp bề mặt được xác định khi cấu trúc sợi được chia đều nhau thành ba phần theo chiều dày của cấu trúc sợi là từ 0,70 đến 1,10.

2. Cấu trúc sợi theo điểm 1, trong đó các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp cấu thành cấu trúc sợi là các sợi polyeste.

3. Cấu trúc sợi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp có đường kính sợi đơn trong khoảng từ 9 đến 100 µm, và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có đường kính sợi đơn trong khoảng từ 15 đến 50 µm.

4. Cấu trúc sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó độ dày của cấu trúc sợi nằm trong khoảng từ 40 đến 300 mm.

5. Cấu trúc sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mật độ của cấu trúc sợi nằm trong khoảng từ 15 đến 70 kg/m³.
6. Cấu trúc sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, mà có độ chống bong tróc liên lớp là 5,0 N/50 mm hoặc lớn hơn.
7. Cấu trúc sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, mà chứa, trong ít nhất một phần cấu trúc sợi, cấu trúc sợi trong đó các sợi được sử dụng được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi.
8. Cấu trúc sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, mà có phần được xếp lớp của cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều dày của cấu trúc sợi và cấu trúc sợi trong đó các sợi xơ ngắn được bố trí theo chiều vuông góc với chiều dày của cấu trúc sợi.
9. Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi, bao gồm các bước:

phối hợp các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp và các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt ở tỷ lệ khối lượng là 90/10 đến 10/90 để thu được vải không dệt, trong đó các sợi xơ ngắn liên hợp liên kết nhiệt có, làm thành phần liên kết nhiệt được bố trí trên bề mặt của chúng, nhựa nhiệt dẻo có điểm nóng chảy thấp hơn 40°C hoặc lớn hơn điểm nóng chảy của nhựa nhiệt dẻo cấu thành các sợi xơ ngắn được tạo nếp gấp;

sau đó tạo ra một tấm vải không dệt hoặc xếp lớp hai hoặc nhiều hơn hai tấm của vải không dệt; và

cho một tấm vải không dệt hoặc tấm nhiều lớp vải không dệt thu được trải qua đúc khuôn sử dụng khuôn đúc để tạo ra cấu trúc sợi có độ dày là 30 mm hoặc lớn hơn và mật độ là 10 kg/m³ hoặc lớn hơn,

trong đó, sau khi đúc khuôn, xử lý nhiệt thứ nhất được tiến hành, sau

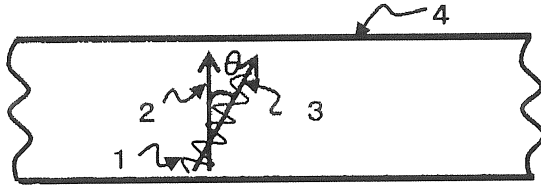
đó xử lý chân không được tiến hành, và ngoài ra xử lý nhiệt thứ hai được tiến hành.

10. Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi theo điểm 9, trong đó ít nhất một trong số xử lý nhiệt thứ nhất và xử lý nhiệt thứ hai là xử lý nhiệt ẩm.

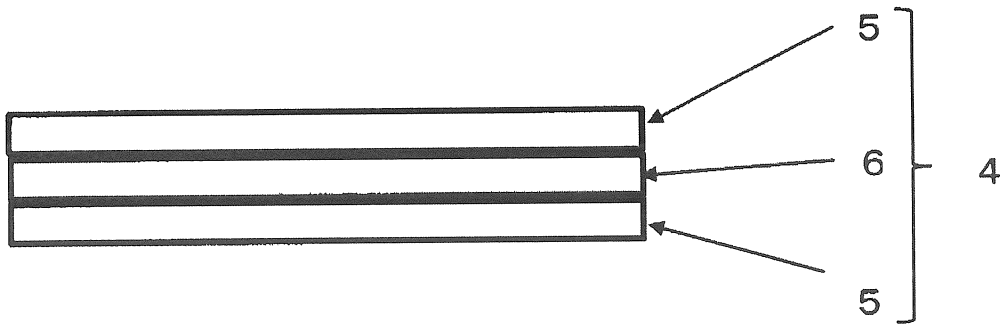
11. Phương pháp sản xuất cấu trúc sợi theo điểm 9 hoặc 10, trong đó, sau khi đúc khuôn, và trước khi tiến hành xử lý nhiệt thứ nhất, xử lý chân không được tiến hành.

1/4

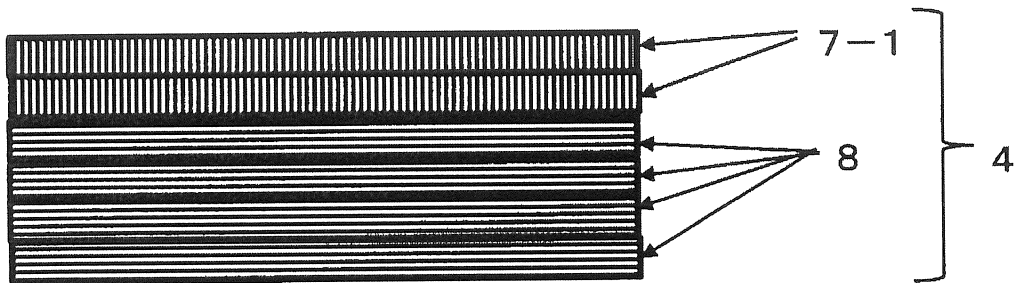
[FIG. 1]



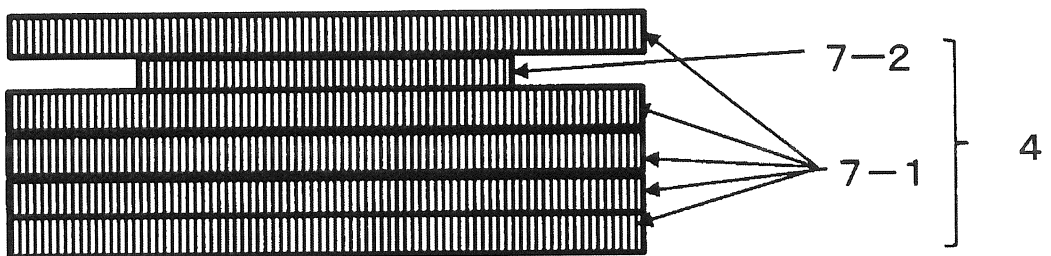
[FIG. 2]



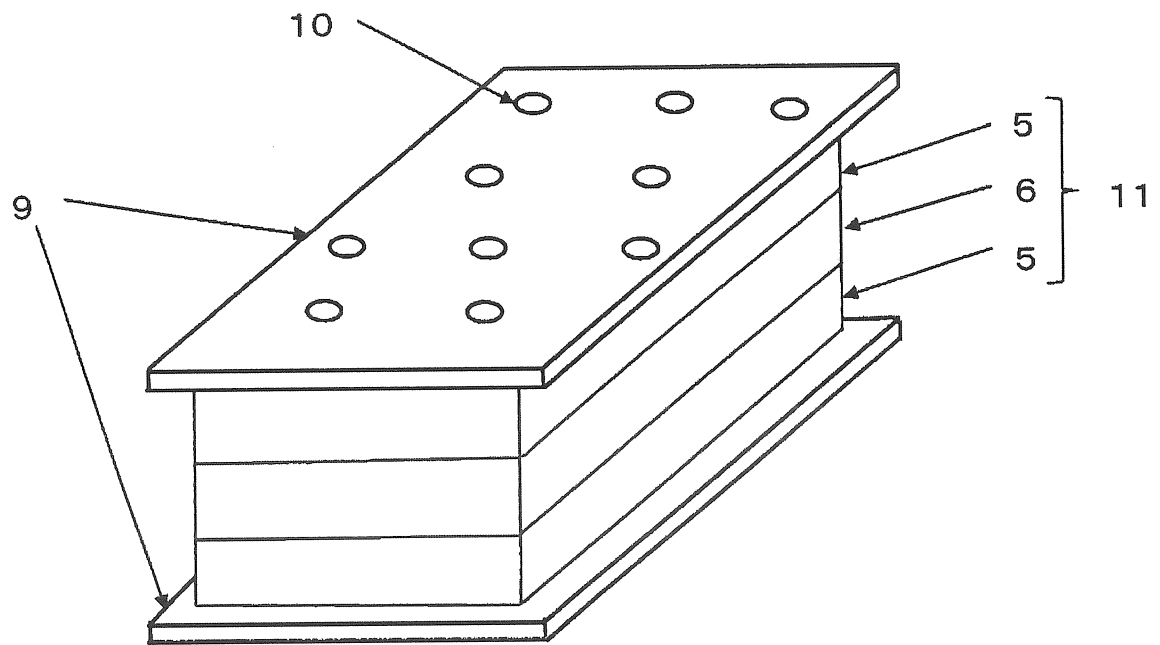
[FIG. 3]



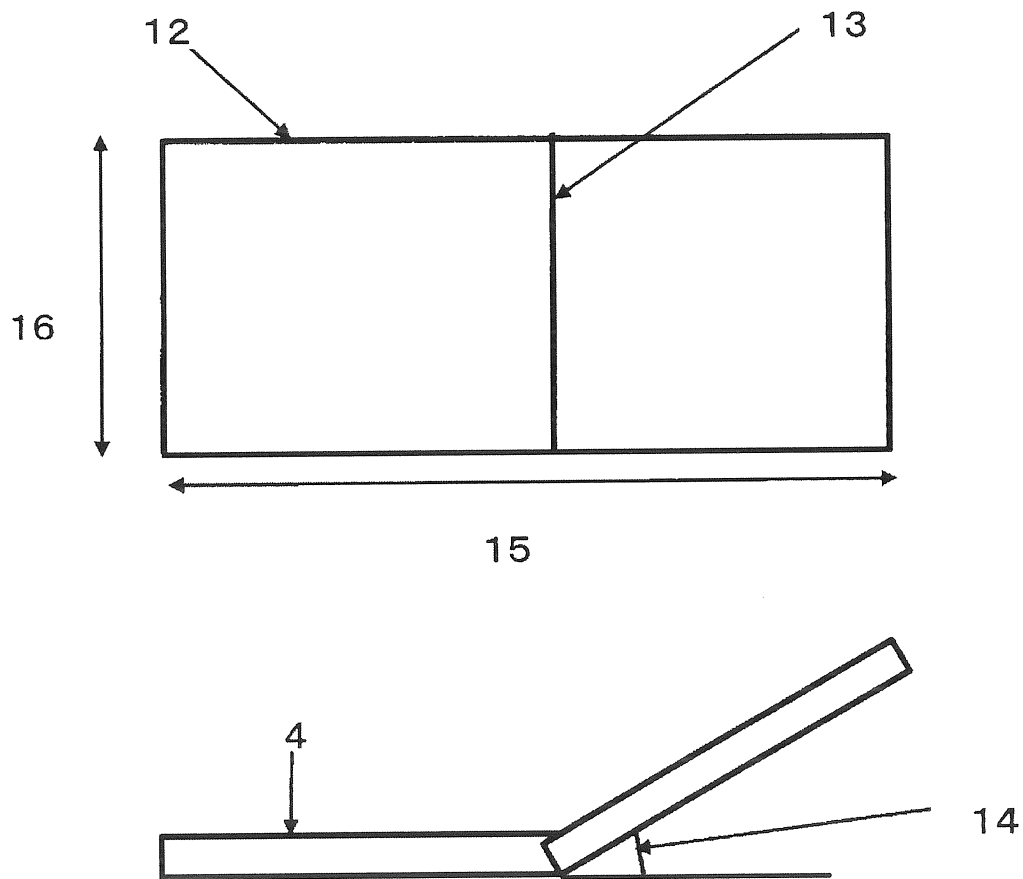
[FIG. 4]



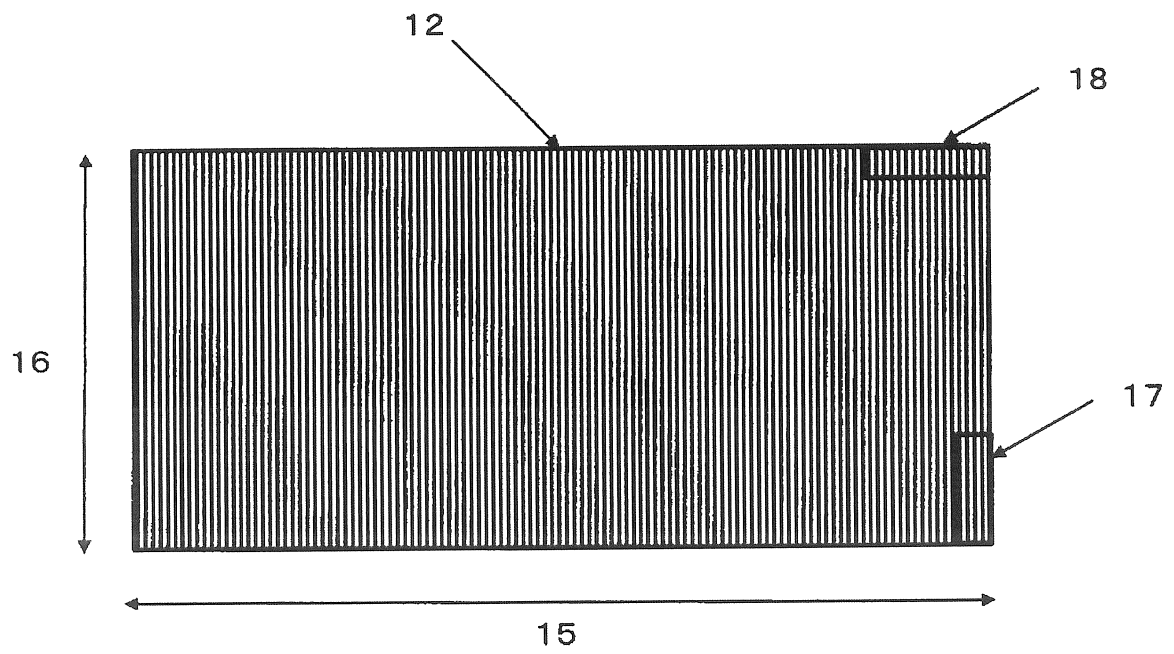
[FIG. 5]



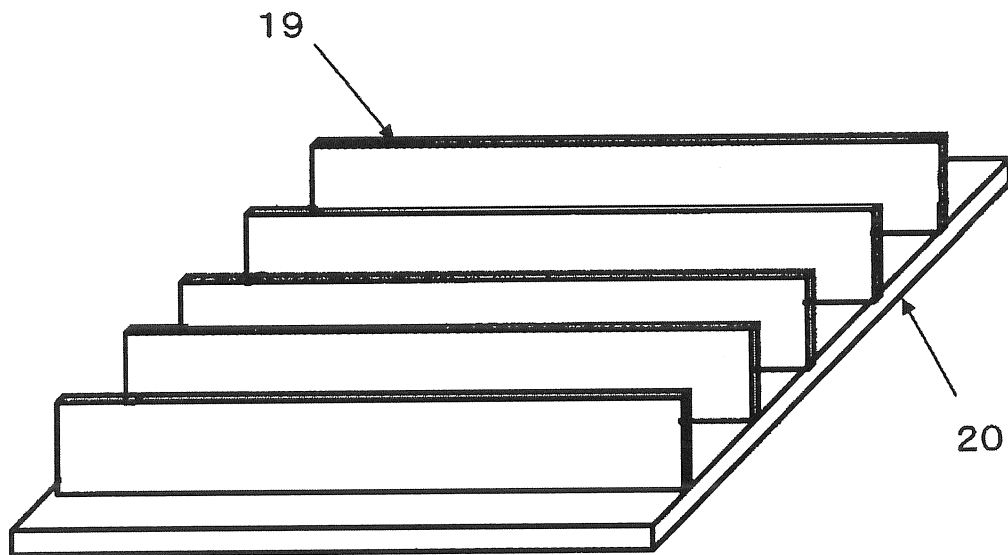
[FIG. 6]



[FIG. 7]

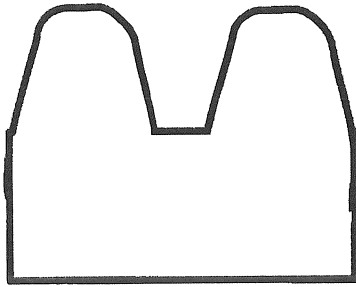


[FIG. 8]

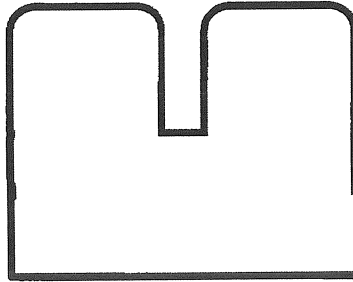


[FIG. 9]

Mức độ 1



Mức độ 2



Mức độ 3

