



(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)



1-0053333

(51)<sup>2021.01</sup> D04B 1/12; D01D 5/247; D01F 1/08; (13) B  
D02G 3/36; D02G 3/40; D06M 23/12;  
D06M 15/227; D06M 15/333; D06M  
23/04; D01D 11/06; D04B 1/04

(21) 1-2022-03141

(22) 12/11/2020

(86) PCT/US2020/060236 12/11/2020

(87) WO 2021/101788 27/05/2021

(30) 62/937,092 18/11/2019 US; 62/937,117 18/11/2019 US; 62/939,110 22/11/2019 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/08/2022 413A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005, United States of America

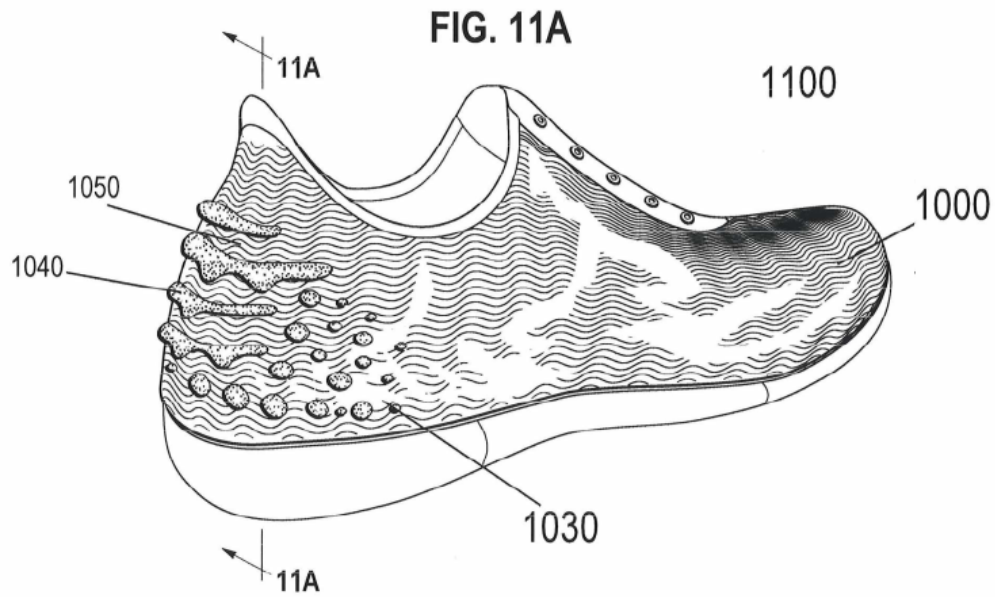
(72) BARANEK, Austin (US); FRASER, Katharine (US); HIPPE, Stephen, J. (US);  
MOLYNEUX, James (GB); ORME, Kristen, E. (US); ST. CLAIR, Margaret, P.  
(US); ZHAO, Yang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) VẬT LIỆU DỆT VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO BỐT SỢI TRONG VẬT LIỆU DỆT  
KIM

(21) 1-2022-03141

(57) Sáng chế đề cập đến sản phẩm, chẳng hạn như giày dép bao gồm thành phần dệt. Thành phần dệt này bao gồm sợi. Sợi bao gồm vật liệu dẻo nhiệt và chất tạo bọt với điều kiện hoạt hóa. Khi kích hoạt điều kiện hoạt hóa của chất tạo bọt, thì chất tạo bọt đi vào nhiều khoang, nghĩa là các ô, thành vật liệu dẻo nhiệt tạo ra diện tích bọt đa ô của vật liệu dệt.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập chung đến cấu trúc sợi có thể tạo bọt, phương pháp sản xuất sợi có thể tạo bọt này, phương pháp xử lý sợi có thể tạo bọt, sợi có thể tạo bọt được xử lý, vật liệu dệt được tạo ra từ sợi có thể tạo bọt, phương pháp xử lý vật liệu dệt có sợi có thể tạo bọt, vật liệu dệt mà thu được từ quá trình xử lý sợi có thể tạo bọt, vật liệu dệt bao gồm sợi bọt được xử lý, sản phẩm kết hợp từ vật liệu dệt bao gồm sợi có thể tạo bọt, và sản phẩm mà kết hợp vật liệu dệt được xử lý bao gồm sợi bọt.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Sợi từ lâu đã được sử dụng trong sản xuất nhiều vật liệu dệt, và sản phẩm kết hợp từ vật liệu dệt này, bao gồm quần áo, giày dép, và các sản phẩm khác nữa. Sự kết hợp của sợi thành vật liệu dệt có thể bổ sung kết cấu mong muốn hoặc các đặc tính khác chẳng hạn như tính đàn hồi, độ bền, khối lượng, sức bền, kết cấu, độ thoáng khí, đệm, và các đặc tính khác. Việc sản xuất vật liệu dệt có thể bằng một số kỹ thuật bất kỳ, bao gồm dệt kim, móc, dệt thoi, đan đệm, trong số các kỹ thuật. Các kỹ thuật này có thể tạo ra các đặc tính khác nhau cho vật liệu dệt, chẳng hạn như kết cấu, tỷ trọng, mẫu, kiểu dệt, xếp nếp, độ cứng, độ bền, tính đàn hồi, trong số các đặc tính. Ngoài ra, các quy trình kết hợp sợi thành vật liệu dệt có thể tạo điều kiện sản xuất vật liệu dệt. Sản phẩm được tạo ra từ vật liệu dệt như vậy có thể được sản xuất hiệu quả với chất thải vật liệu tối thiểu.

Ngoài ra, sản phẩm bọt polyme có nhiều ưu điểm bao gồm sự tiêu thụ vật liệu thô thấp, tỷ trọng thấp, cách nhiệt và cách âm tuyệt vời, giảm chấn cơ học và hấp thụ sốc, độ thấm hơi nước thấp, sự hấp thụ hơi ẩm giảm, và nhiều ưu điểm hơn. Các tính chất này tạo ra bọt hữu ích trong nhiều lĩnh vực, bao gồm bao gói, cách nhiệt/âm, đồ để nhồi nệm, giày dép và quần áo.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất sợi để sử dụng trong máy dệt kim công nghiệp bao gồm: sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng bao gồm vật liệu lõi, trong đó sợi lõi có độ dai nằm trong khoảng từ khoảng

1,5 đến khoảng 10,0 gam trên mỗi đonit; và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất tạo ra lớp bọc chưa được tạo bọt bao quanh ít nhất một phần sợi lõi; trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng; chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, trong đó chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hiệu quả để tạo bọt lớp bọc chưa được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành bọt đa ô; và một hoặc nhiều chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra sợi để sử dụng trong máy dệt kim công nghiệp, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: sử dụng lớp bọc của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất cho sợi lõi để bao quanh ít nhất một phần sợi lõi bằng lớp bọc chưa được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất; trong đó sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, và mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng bao gồm vật liệu lõi, và sợi lõi có độ dai nằm trong khoảng từ khoảng 1,5 đến khoảng 10,0 gam trên mỗi đonit; và trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng; chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, trong đó chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hiệu quả để tạo bọt vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành cấu trúc bọt đa ô; và một hoặc nhiều chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo bọt sợi trong vải dệt kim, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: làm giãn nở lớp bọc chưa được tạo bọt của sợi thành bọt đa ô bằng cách làm tăng nhiệt độ của sợi đến nhiệt độ xử lý thứ nhất, nhờ đó làm mềm hoặc làm nóng chảy lớp bọc chưa được tạo bọt, hoạt hóa chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt trong lớp bọc chưa được tạo bọt, và làm giãn nở lớp bọc chưa được tạo bọt thành bọt đa ô; và sau khi làm giãn nở lớp bọc thành bọt đa ô, thì làm giảm nhiệt độ của bọt đa ô đến nhiệt độ xử lý thứ hai tại đó bọt đa ô kết dính với sợi lõi và hóa rắn trong khi vẫn giữ được cấu trúc đa ô của nó; trong đó sợi bao gồm sợi lõi và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất tạo ra lớp bọc chưa được tạo bọt, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần lõi sợi, sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng bao gồm vật liệu lõi; và sợi lõi có độ dai nằm

trong khoảng từ khoảng 1,5 đến khoảng 10,0 gam trên mỗi doniê; trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất còn bao gồm chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hiệu quả để tạo bọt lớp bọc chưa được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành bọt đa ô; và một hoặc nhiều chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt; và

trong đó nhiệt độ xử lý thứ nhất là nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ làm mềm của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất và bằng hoặc cao hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt được hoạt hóa bởi nhiệt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án có thể được hiểu rõ hơn khi tham chiếu đến các hình vẽ và phần mô tả dưới đây. Các bộ phận trên các hình vẽ không nhất thiết phải theo tỷ lệ. Hơn nữa, trên các hình vẽ, các số được dẫn chiếu tương tự nhau chỉ các phần tương ứng từ các hướng nhìn khác nhau.

Fig.1: hình vẽ mặt cắt ngang của một sợi tơ filamăng đơn bao gồm vật liệu dẻo nhiệt;

Fig.2: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi có lõi bên trong và lớp bọc bao gồm vật liệu dẻo nhiệt.

Fig.3: hình vẽ mặt cắt ngang của lõi bên trong và lớp bọc bên ngoài bao gồm vật liệu dẻo nhiệt trước khi xử lý để tạo bọt cho vật liệu dẻo nhiệt;

Fig.4: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi trên Fig.3 sau khi xử lý tạo bọt vật liệu dẻo nhiệt;

Fig.5: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi có lõi được bao quanh bởi nhiều lớp bọc.

Fig.6: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi bao gồm hai sợi con mắc vào nhau;

Fig.7: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi trên Fig.6, trong đó mỗi sợi con bao gồm sợi có lõi và lớp bọc;

Fig.8: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi bao gồm nhiều sợi con mắc vào nhau, trong đó mỗi sợi con bao gồm sợi có lõi và lớp bọc;

Fig.9: hình vẽ mặt cắt ngang của sợi có lõi bao gồm nhiều sợi con mắc vào nhau, trong đó lõi được bao quanh bởi lớp bọc;

Fig.10A: hình vẽ phía trước của hình ảnh vật liệu dệt kim đã xử lý trước với sợi đan dệt;

Fig.10B: hình vẽ phía trước của hình ảnh vật liệu dệt kim sau khi tạo bọt với sợi đan dệt;

Fig.11A: hình vẽ từ một bên của giày dép kết hợp vật liệu dệt có chứa sợi có thể tạo bọt sau khi xử lý vật liệu dệt để tạo ra các khu vực có bọt trong vật liệu dệt;

Fig.11B: hình vẽ mặt cắt ngang của một phần sản phẩm trên Fig.11A.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sáng chế cũng có thể đề cập đến các khía cạnh dưới đây trong số chúng:

#### **I. Sợi**

Được mô tả trong bản mô tả này là sợi 100, trong đó sợi là sợi mềm dẻo chứa ít nhất một vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có nhiệt độ biến dạng (tại điểm này vật liệu mềm ra) và điểm nóng chảy (nhiệt độ tại đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất chuyển tiếp giữa trạng thái rắn và lỏng).

Thông thường, sợi là vật liệu thô được sử dụng để tạo ra vật liệu dệt. Nói chung, sợi được xác định là tổ hợp có chiều dài đáng kể và mặt cắt tương đối nhỏ mà được tạo thành từ ít nhất một tơ filamăng hoặc nhiều xơ. Xơ có độ dài tương đối ngắn và thường sử dụng quy trình quay hoặc xoắn để tạo ra sợi có độ dài và độ dai thích hợp để sử dụng trong vật liệu dệt. Ví dụ thông thường về xơ là bông và len. Tuy nhiên, tơ filamăng có độ dài về cơ bản là dài hơn và có thể được sử dụng một mình hoặc có thể được kết hợp với các tơ filamăng khác để tạo ra sợi thích hợp để sử dụng trong vật liệu dệt. Tơ filamăng bao gồm vật liệu có trong tự nhiên chẳng hạn như tơ, hoặc có thể được tạo ra từ nhiều vật liệu tổng hợp chẳng hạn như thủy tinh, cacbon, hoặc vật liệu polyme bao gồm tơ nhân tạo (rayon), nylon, polyeste, và polyacrylic. Sợi có thể được tạo ra từ một

tơ filamăng, thường được gọi là “danh sợi tơ filamăng đơn” hoặc “sợi tơ filamăng đơn” hoặc nhiều tơ filamăng riêng rẽ được nhóm với nhau chẳng hạn như bằng cách xoắn hoặc mắc vào nhau. Sợi cũng có thể bao gồm các tơ filamăng riêng rẽ được tạo ra từ các vật liệu khác nhau, hoặc sợi có thể bao gồm các tơ filamăng mà mỗi tơ filamăng được tạo ra từ hai hoặc nhiều vật liệu khác nhau. Định nghĩa tương tự cũng được áp dụng cho sợi được tạo ra từ xơ. Theo đó, sợi có thể có nhiều kết cấu mà thường phù hợp với định nghĩa được trình bày ở đây.

#### A. Vật liệu

##### Polyme dẻo nhiệt

Như được mô tả ở đây, chất dẻo nhiệt là chất mà làm mềm và nóng chảy khi gia nhiệt và hóa rắn khi nguội mà không trải qua sự biến đổi hóa học. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được mô tả ở đây có thể bao gồm vật liệu polyme dẻo nhiệt có trong tự nhiên, vật liệu dẻo nhiệt tái tạo được, vật liệu dẻo nhiệt tổng hợp, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm nhiều polyme dẻo nhiệt tổng hợp bất kỳ, bao gồm polyme đồng nhất hoặc copolyme hoặc tổ hợp của polyme đồng nhất và copolyme. Ví dụ, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm: polyuretan dẻo nhiệt, bao gồm polyuretan dẻo nhiệt chủ yếu bao gồm các mối liên kết polyuretan, và copolyme polyuretan dẻo nhiệt chẳng hạn như polyete-polyuretan hoặc polyeste-polyuretan. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm polyolefin dẻo nhiệt. Polyolefin dẻo nhiệt có thể bao gồm polyme đồng nhất hoặc copolyme polyetylen dẻo nhiệt, chẳng hạn như copolyme etylen-vinyl axetat hoặc copolyme etylen-rượu vinyl hoặc copolyme khối polyetylen-polyamit. Polyolefin dẻo nhiệt có thể bao gồm polyme đồng nhất hoặc copolyme polypropylen dẻo nhiệt. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm polyme đồng nhất hoặc copolyme polyeste dẻo nhiệt chẳng hạn như, như đã được đề cập, copolyme polyeste-polyuretan. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm polyete polyme đồng nhất hoặc copolyme dẻo nhiệt chẳng hạn như, như đã được đề cập, polyete-copolyme polyuretan. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm polyme đồng nhất polyamit dẻo nhiệt chẳng hạn như nylon 6, nylon 11 hoặc nylon 6,6 hoặc copolyme polyamit chẳng hạn như copolyme khối polyetylen-polyamit được nêu trước đó. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm tổ hợp bất kỳ của polyme dẻo nhiệt được mô tả ở trên, bao gồm hai hoặc ba hoặc bốn polyme dẻo nhiệt. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có

thể được mô tả là bao gồm thành phần polyme dẻo nhiệt được tạo ra từ tất cả polyme dẻo nhiệt có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất. Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm từ khoảng 5 phần trăm khối lượng đến khoảng 100 phần trăm khối lượng thành phần polyme dẻo nhiệt tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất. Theo cách khác, thành phần polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm từ khoảng 15 phần trăm khối lượng đến khoảng 100 phần trăm khối lượng, từ khoảng 30 phần trăm khối lượng đến khoảng 100 phần trăm khối lượng, từ khoảng 50 phần trăm khối lượng đến khoảng 100 phần trăm khối lượng, hoặc từ khoảng 70 phần trăm khối lượng đến khoảng 100 phần trăm khối lượng vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Ngoài ra, theo các phương án khác vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt rắn nhiệt. Như được mô tả ở đây, vật liệu rắn nhiệt là vật liệu mà ban đầu dẻo nhiệt nhưng hóa rắn và trở thành vật liệu rắn nhiệt khi tiếp xúc với các điều kiện cụ thể (ví dụ, loại và cường độ nhiệt hoặc ánh sáng cụ thể hoặc các loại bức xạ quang hóa khác) mà khơi mào phản ứng hóa học chẳng hạn như phản ứng liên kết ngang trong vật liệu. Vật liệu rắn nhiệt được hiểu là chưa được hóa rắn và, do đó, trước khi hóa rắn, là dẻo nhiệt. Khi được hóa rắn, thì vật liệu rắn nhiệt trải qua sự thay đổi hóa học và trở thành vật liệu rắn nhiệt. Ví dụ về bức xạ quang hóa mà có thể kích thích sự hóa rắn có thể bao gồm bức xạ vi sóng, bức xạ sóng vô tuyến, bức xạ chùm tia điện tử, bức xạ chùm tia gamma, bức xạ hồng ngoại, ánh sáng tia UV, ánh sáng nhìn thấy, hoặc tổ hợp của chúng, trong số các điều kiện khác.

Theo một số phương án, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 còn bao gồm chất liên kết ngang. Như được hiểu trong lĩnh vực này, chất liên kết ngang là sản phẩm hóa học mà tạo ra liên kết về mặt hóa học giữa hai chuỗi hydrocacbon. Phản ứng này có thể là tỏa nhiệt hoặc thu nhiệt, tùy thuộc vào chất liên kết ngang được sử dụng. Nồng độ của chất liên kết ngang có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể là đủ để liên kết ngang một phần vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, hoặc có thể là đủ để liên kết ngang hoàn toàn vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất. Theo một ví dụ, khi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 là vật liệu dẻo nhiệt rắn nhiệt, thì vật liệu dẻo nhiệt rắn nhiệt có thể bao gồm nồng độ của chất liên kết ngang đủ để liên kết ngang hoàn toàn vật liệu dẻo nhiệt rắn nhiệt. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể chọn số lượng chất liên kết ngang thích hợp bất kỳ mà sẽ tương thích với polyme dẻo nhiệt và cho phép liên kết ngang vật liệu dẻo



nhệt thứ nhất ở các điều kiện xử lý mong muốn bao gồm nhiệt độ, áp suất, tiếp xúc ánh sáng UV, và tương tự.

Trong một số trường hợp, chất liên kết ngang thích hợp bao gồm chất liên kết ngang hai chức đồng nhất. Các chất phản ứng hai chức đồng nhất bao gồm các nhóm phản ứng giống nhau trên một trong hai đầu của cánh tay đệm. Ví dụ về chất liên kết ngang hai chức đồng nhất bao gồm: di(tert-butylperoxyisopropyl)benzen, dimethyl pimelimidat dihydroclorua, axit di(N-hydroxysuxinimit este) 3,3'-dithiodipropionic, muối natri của axit bis(3-sulfo-N-hydroxysuxinimit este) suberic, trong số chúng.

Trong các trường hợp khác, chất liên kết ngang thích hợp bao gồm chất liên kết ngang hai chức khác loại. Các chất liên kết ngang hai chức khác loại có hai nhóm phản ứng khác biệt, cho phép phản ứng liên kết ngang để tiến hành phản ứng hai bước được kiểm soát. Điều này có thể làm giảm sự phổ biến của dime và oligome trong khi liên kết ngang. Ví dụ về chất liên kết ngang hai chức khác loại bao gồm: N-hydroxysuxinimit este của axit S-axetylthioglycolic, N-hydroxysuxinimit este của axit 5-azido-2-nitrobenzoic, 4-azidophenaxyl bromua, N-hydroxysuxinimit este của axit bromoaxetic, N-(3-Dimetylaminopropyl)-N'-etylcarbodiimit hydroclorua, N-(3-Dimetylaminopropyl)-N'-etylcarbodiimit hydroclorua, N-(3-dimetylaminopropyl)-N'-etylcarbodiimit hydroclorua purum, N-(3-dimetylaminopropyl)-N'-etylcarbodiimit hydroclorua, N-hydroxysuxinimit este của axit iodoaxetic, trong số chúng.

#### Chất tạo bọt

Vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 của sợi 100 còn bao gồm chất tạo bọt. Như được hiểu trong lĩnh vực này, chất tạo bọt là chất mà phân hủy hoặc làm bay hơi ở nhiệt độ hoạt hóa để tạo ra lượng khí hoặc hơi. Do đó, chúng có thể được phân loại thành chất tạo bọt hóa học hoặc vật lý. Chất tạo bọt hóa học là hợp chất mà có thể giải phóng khí ở nhiệt độ hoạt hóa của nó. Thông thường, khí được giải phóng này không phản ứng hóa học với polyme dẻo nhiệt đóng vai trò là chất nền polyme. Quá trình tách khí từ chất tạo bọt luôn tỏa nhiệt; tuy nhiên, các hợp chất nhất định mà phân hủy nhờ quá trình phân ly bởi nhiệt, chẳng hạn như bicarbonat, tách khí theo cách thuận nghịch và phản ứng thu nhiệt. Chất tạo bọt hóa học còn được phân loại thêm thành chất vô cơ và hữu cơ. Chất

tạo bọt vô cơ được sử dụng chủ yếu trong công nghệ cao su nhưng có thể được sử dụng trong các ứng dụng chất dẻo để tạo ra liên kết ngang bổ sung trong quá trình tạo bọt.

Chất tạo bọt vật lý là hợp chất mà có thể chuyển tiếp pha thành khí khi nhiệt độ, áp suất, hoặc nhiệt độ và áp suất thay đổi. Ở áp suất nhất định, nhiệt độ tại đó chất tạo bọt vật lý chuyển tiếp thành khí là nhiệt độ hoạt hóa. Chất tạo bọt vật lý bao gồm hydrocacbon điểm sôi thấp hoặc khí trơ, chất lỏng, và chất lưu siêu tới hạn.

Việc lựa chọn chất tạo bọt có thể ảnh hưởng đến chất lượng bọt, tỷ trọng, tính đồng nhất, và giá thành của sản phẩm bọt. Như được thảo luận dưới đây, tính chất đặc trưng của các hợp chất này là nhiệt độ hoạt hóa của chúng, mà xác định việc sử dụng thực tế của chúng làm chất tạo bọt cho vật liệu dẻo nhiệt 110 nhất định và cho các điều kiện xử lý của nó. Đối với sợi 100 để có thể tạo ra bọt ổn định, thì vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 phải có thể biến dạng hoặc nóng chảy ở nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt. Đến cuối cùng, nhiệt độ biến dạng của vật liệu dẻo nhiệt có thể là giống hoặc có thể thấp hơn nhiệt độ hoạt hóa chất tạo bọt.

Theo một số phương án, nhiệt độ biến dạng của vật liệu dẻo nhiệt nhỏ hơn ít nhất là 10 độ C so với nhiệt độ hoạt hóa chất tạo bọt. Theo một số phương án, nhiệt độ biến dạng của vật liệu dẻo nhiệt nhỏ hơn ít nhất là 20 độ C so với nhiệt độ hoạt hóa chất tạo bọt. Theo các phương án khác, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có nhiệt độ làm mềm hoặc nhiệt độ nóng chảy từ khoảng 50 độ C đến khoảng 145 độ C.

Theo một số phương án, chất tạo bọt hóa học có nhiệt độ hoạt hóa cao hơn ít nhất là 5 độ C so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Theo các phương án khác, nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt cao hơn ít nhất là 10 độ C so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Theo các phương án khác nữa, nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt cao hơn ít nhất là 20 độ so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110.

Các đặc tính khác mà có thể được cân nhắc khi chọn chất tạo bọt hóa học bao gồm các đặc tính sau đây: ái lực với polyme dẻo nhiệt, sự sản xuất khí tối đa; nhiệt độ hoạt hóa tại đó chất tạo bọt tách khí, tốc độ tách khí, độ độc, tính chống ăn mòn, mùi của sản phẩm phân hủy, ảnh hưởng của sản phẩm phân hủy đối với màu sắc và các tính

chất lý hóa khác của polyme dẻo nhiệt, giá thành, tính khả dụng, độ ổn định chống lại sự phân hủy, và các đặc tính khác.

Theo một số phương án, chất tạo bọt bao gồm chất tạo bọt hóa học. Theo một số phương án, chất tạo bọt hóa học bao gồm natri bicacbonat, amoni cacbonat, amoni bicacbonat, canxi azit, azodicacbonamit, hydrazocacbonamit, benzensulfonyl hydrazit, dinitrosopentametylen tetramin, toluensulfonyl hydrazit, p,p'-oxybis(benzensulfonylhydrazit), azobisisobutyronitril, bari azodicarboxylat, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Theo một số phương án, chất tạo bọt bao gồm chất tạo bọt vật lý. Ngoài floroclorohydrocacbon được halogen hóa một phần, hydrocacbon (ví dụ, isobuten và pentan) và chất lỏng, khí hoặc chất lưu siêu tới hạn trơ, chẳng hạn như cacbon dioxit hoặc nitơ hoặc tổ hợp của chúng, có thể đóng vai trò làm chất tạo bọt vật lý. Chất lỏng, khí và chất lưu siêu tới hạn trơ cung cấp nhiều ưu điểm, bao gồm, đầu ra có hại cho môi trường thấp, tiêu thụ khí thấp, tăng thể tích bọt trên mỗi khối lượng của chất tạo bọt được sử dụng, hiệu quả chi phí cao, không cháy, không độc hại, trơ về mặt hóa học, tối thiểu hoặc không có dư lượng để lại trong bọt polyme sau khi xử lý. Ngoài ra, cacbon dioxit có ưu điểm là có độ hòa tan cao hơn trong nhiều polyme dẻo nhiệt so với các hợp chất trơ khác, chẳng hạn như nitơ.

Theo một số phương án, chất tạo bọt có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hữu hiệu để tạo bọt vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 thành cấu trúc bọt đa ô 310 khi sợi 100 được xử lý. Lượng chất tạo bọt có thể được xác định là nồng độ của chất tạo bọt theo khối lượng trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Lượng chất tạo bọt được xem là hiệu quả khi hoạt hóa quá trình tạo bọt dẫn đến tăng ít nhất 10 phần trăm thể tích vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất. Theo một ví dụ, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có thể bao gồm từ khoảng 1 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm theo khối lượng, hoặc từ khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm theo khối lượng, hoặc từ khoảng 1 phần trăm đến khoảng 3 phần trăm theo khối lượng của chất tạo bọt tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất. Theo một ví dụ khác, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm nồng độ của chất tạo bọt đủ để làm giãn nở vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất đến ít nhất 100 phần trăm theo thể tích, hoặc từ 100 phần trăm đến 900 phần trăm theo thể tích, hoặc từ 200 phần trăm

đến 500 phần trăm theo thể tích, hoặc từ 300 phần trăm đến 400 phần trăm theo thể tích, tính trên thể tích ban đầu của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất trước khi tạo bọt.

Theo một số phương án, nhiều hơn một chất tạo bọt có thể được sử dụng. Tổ hợp của chất tạo bọt có thể bao gồm ít nhất hai chất tạo bọt hóa học, ít nhất hai chất tạo bọt vật lý, hoặc tổ hợp của chất tạo bọt vật lý và chất tạo bọt hóa học. Mỗi chất tạo bọt có nhiệt độ hoạt hóa ở áp suất xử lý nhất định. Các nhiệt độ hoạt hóa này có thể là giống nhau hoặc có thể là khác nhau. Bằng cách sử dụng chất tạo bọt có nhiệt độ hoạt hóa khác nhau, quá trình xử lý sợi 100 thành cấu trúc bọt đa ô 310 có thể diễn ra trên cửa sổ nhiệt độ hoạt động lớn hơn. Ngoài ra, bằng cách kiểm soát nhiệt độ để hoạt hóa chất tạo bọt thứ nhất và sau đó tăng nhiệt độ của sợi 100 để hoạt hóa chất tạo bọt thứ hai, có thể đạt được nhiều loại cấu trúc bọt mong muốn khác nhau. Theo một số phương án, hai chất tạo bọt có thể có nhiệt độ hoạt hóa khác nhau đến ít nhất khoảng 5 độ C. Theo một số phương án, hai chất tạo bọt có thể có nhiệt độ hoạt hóa khác nhau đến ít nhất khoảng 10 độ C. Theo một số phương án, hai chất tạo bọt có thể có nhiệt độ hoạt hóa khác nhau đến ít nhất khoảng 20 độ C.

#### Các chất phụ gia khác

Một loạt các chất phụ gia cũng có thể được sử dụng. Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng hoặc trong một số trường hợp, làm giảm nhiệt độ hoạt hóa phản ứng. Như được thảo luận ở trên, chất tạo bọt tạo thành bọt khí trong hỗn hợp polyme hoặc polyme hóa tạo ra bọt. Chất hoạt động bề mặt có thể được bổ sung để kiểm soát kích thước của bọt khí. Ngoài chất tạo bọt và chất liên kết ngang tùy ý, các chất phụ gia khác có thể có trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm chất kéo dài chuỗi, chất độn, chất chống cháy, vật liệu tạo màu (như thuốc nhuộm hoặc chất màu), chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, chất làm trơn, chất hóa dẻo, chất nhũ hóa, chất điều chỉnh lưu biến, chất tạo mùi, chất khử mùi, chất thu hồi halogen, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, tùy thuộc vào ứng dụng. Theo một ví dụ, chất phụ gia còn lại có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở nồng độ từ khoảng 0,1 phần trăm khối lượng đến khoảng 20 phần trăm khối lượng, hoặc từ khoảng 0,2 phần trăm khối lượng đến khoảng 10 phần trăm khối lượng, hoặc từ khoảng 0,5 phần trăm khối lượng đến khoảng 5 phần trăm khối lượng, tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Cấu trúc phân tử, lượng, và nhiệt độ phản ứng của từng thành phần xác định đặc tính và sau đó là việc sử dụng sợi 100 sau khi xử lý. Do đó, mỗi công thức có thể được thiết kế với các thành phần thích hợp để đạt được các đặc tính mong muốn của vật liệu cuối cùng. Bằng cách ví dụ, các chất tạo bột khác nhau có thể yêu cầu các chất phụ gia bổ sung để duy trì các đặc tính nhiệt. Cuối cùng, tỷ trọng của bột sau khi sợi 100 được xử lý được xác định bởi số lượng và kích thước của các ô, bị ảnh hưởng ít nhất một phần bởi lượng tạo bột xảy ra trong quá trình xử lý. Bằng cách trộn các tổ hợp khác nhau của các nguyên liệu ban đầu, có thể kiểm soát được tốc độ phản ứng và tốc độ hóa rắn tổng thể trong quá trình xử lý.

## B. Cấu trúc sợi

Như được minh họa trên Fig.1, trong ví dụ thứ nhất, sợi 100 là tơ filamăng đơn chủ yếu bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Trong ví dụ thứ hai, được minh họa trên Fig.2, sợi 100 bao gồm lõi 200, bao gồm vật liệu lõi 202 được bọc bằng lớp bọc 210. Theo một số phương án, lớp bọc 210 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Lõi 200 có thể bao gồm bất kỳ trong số nhiều xơ polyme hoặc tơ filamăng tự nhiên, xơ hoặc tơ filamăng được tái tạo, xơ hoặc tơ filamăng polyme tổng hợp, kim loại, hoặc một số tổ hợp của chúng, để đạt được các đặc tính mong muốn của sợi 100. Các xơ hoặc tơ filamăng có thể có nguồn gốc từ thực vật hoặc có nguồn gốc từ động vật. Xơ có nguồn gốc thực vật có thể bao gồm bông, lanh, sợi gai dầu hoặc sợi đay. Xơ hoặc tơ filamăng có nguồn gốc từ động vật có thể bao gồm tơ nhện, tơ tằm, len cừu hoặc len alpaca. Vật liệu được tái tạo được tạo ra bằng cách hòa tan vật liệu xenluloza trong dung môi và kéo sợi dung dịch thành xơ hoặc tơ filamăng, chẳng hạn như bằng phương pháp visco. Ví dụ về xơ hoặc tơ filamăng được tái tạo có thể bao gồm rayon hoặc modal, trong số những loại khác. Theo một số phương án, vật liệu lõi là vật liệu lõi dẻo nhiệt 202, tức là vật liệu polyme có nhiệt độ biến dạng tại đó vật liệu lõi 202 làm mềm và nhiệt độ nóng chảy tại đó vật liệu lõi nóng chảy. Theo các phương án khác, vật liệu lõi là vật liệu lõi rắn nhiệt, tức là vật liệu lõi không có nhiệt độ biến dạng hoặc nhiệt độ nóng chảy, hoặc là vật liệu lõi có thể biến dạng nhiệt, tức là vật liệu lõi có nhiệt độ biến dạng nhưng không có nhiệt độ nóng chảy. Ngoài ra, lõi 200 có thể là một sợi tơ filamăng đơn hoặc sợi nhiều tơ filamăng, bao gồm nhiều sợi tơ filamăng đơn hoặc sợi nhiều tơ filamăng. Trong trường hợp lõi là sợi nhiều tơ filamăng, các sợi riêng lẻ của sợi nhiều tơ filamăng có thể

được căn chỉnh, xoắn lại với nhau, thắt nút, bện hoặc tương tự. Ví dụ, sợi 100 có thể bao gồm lõi 200 polyetylen terephthalat (PET) nhiều tơ filamăng xoắn hoặc mắc vào nhau. Ngoài ra, mỗi sợi của lõi nhiều tơ filamăng 200 có thể là sợi tơ filamăng đơn hoặc sợi nhiều tơ filamăng. Trong trường hợp bản thân của lõi nhiều tơ filamăng 200 là nhiều tơ filamăng bao gồm nhiều sợi con, các sợi con này có thể được căn chỉnh, xoắn lại với nhau, mắc vào nhau, thắt nút, bện hoặc kết nối với nhau tương tự. Ngoài ra, theo một số phương án, các sợi con có thể được bọc trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 sao cho nó bao quanh chính sợi con này trước khi sợi con được kết hợp vào lõi 200.

Sự có mặt của lõi 200 trong sợi 100 mang lại những ưu điểm như cung cấp độ bền kéo và/hoặc khả năng chống kéo giãn cho sợi 100 mà vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 không có, và như vậy sẽ không có mặt nếu thành phần bọc vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 được sử dụng một mình. Lõi 200 có thể cung cấp một cấu trúc cho phép sợi 100 giữ nguyên vị trí trong và sau quá trình tạo bọt. Ngoài ra, khi sợi 100 được kết hợp với sợi không thể tạo bọt hoặc không tạo bọt trong một vật liệu dệt, sự có mặt của lõi 200 có thể cung cấp thêm độ bền cho vật liệu dệt. Trong một ví dụ, khi sợi 100 được bao gồm trong vật liệu dệt theo cách mà sợi 100 nếu có thì rất ít hoặc tự do chuyển động (ví dụ, khi nó được đan dệt hơn là đan vào nhau), thì sự có mặt của lõi 200 có thể phục vụ để bổ sung khóa cho phần vật liệu dệt có sợi 100 được bao gồm.

Theo một số phương án, lõi 200 có phần trăm độ giãn dài nhỏ hơn khoảng 30 phần trăm, hoặc nhỏ hơn khoảng 25 phần trăm. Ví dụ, lõi 200 có thể có phần trăm độ giãn dài từ khoảng 0,5 phần trăm đến khoảng 30 phần trăm hoặc từ khoảng 5 phần trăm đến khoảng 25 phần trăm.

Theo các phương án khác, lõi 200 có độ bền đứt nằm trong khoảng từ 0,5 đến khoảng 10 kg lực trên một cm vuông. Lõi 200 có thể có độ bền đứt ít nhất là 1,5 kg lực trên một cm vuông, chẳng hạn như lực từ khoảng 1,5 kg đến 10 kg trên một cm vuông, hoặc từ khoảng 1,5 kg lực trên một cm vuông đến khoảng 4,0 kg lực trên một cm vuông, hoặc từ khoảng 2,5 kg lực trên một cm vuông đến khoảng 4 kg lực trên một cm vuông.

Một thước đo khác của lực cần thiết để làm đứt sợi là độ dai. Như được sử dụng ở đây, “độ dai” được hiểu để chỉ lượng lực (được biểu thị bằng đơn vị khối lượng, ví dụ, pao, gam, xentinewton hoặc các đơn vị khác) cần thiết để làm đứt sợi (tức là lực làm đứt hoặc điểm đứt của sợi), chia cho mật độ khối tuyến tính của sợi được biểu thị, ví dụ,

bằng đơniê (không biến dạng), decitex, hoặc một số đơn vị đo khối lượng khác trên một đơn vị chiều dài. Lực cần thiết để làm đứt sợi (“lực đứt” của sợi) được xác định bằng cách tác động vào mẫu sợi một lực đã biết bằng cách kéo căng mẫu cho đến khi đứt, ví dụ, bằng cách luồn mỗi đầu của mẫu sợi vào vòng kẹp trên các tay đo của máy đo độ giãn, tác dụng lực kéo vào mẫu và đo lực cần thiết để làm đứt mẫu bằng cảm biến lực đo biến dạng. Hệ thống thử nghiệm phù hợp có thể được lấy từ Instron (Norwood, MA, USA). Độ dài của sợi và lực kéo đứt sợi khác với độ bền bung hoặc độ bền kéo bung của vật liệu dệt, là thước đo lực tối đa có thể tác dụng lên bề mặt của vật liệu dệt trước khi bề mặt bị bung ra.

Nói chung, để sợi chịu được các lực tác dụng trong máy dệt kim công nghiệp, độ dai tối thiểu cần thiết là khoảng 1,5 gam trên mỗi đơniê (g/D). Hầu hết các sợi tơ filamăng liên tục polyme tổng hợp được hình thành từ các vật liệu polyme hàng hóa thường có độ dai nằm trong khoảng từ 1,5 g/D đến 4 g/D. Ví dụ, sợi tơ filamăng polyester có thể được sử dụng trong sản xuất mũ dệt kim cho giày dép có độ dai nằm trong khoảng từ 2,5 g/D đến 4 g/D. Sợi tơ filamăng được tạo thành từ các vật liệu polyme tổng hợp hàng hóa được coi là có độ dai cao thường có độ dai nằm trong khoảng từ 5 g/D đến 10 g/D. Ví dụ, sợi tơ filamăng polyetylen terephthalat được nhuộm bao gói có bán trên thị trường từ National Spinning (Washington, NC, USA) có độ dai bằng khoảng 6 g/D và sợi tơ filamăng polyetylen terephthalat được nhuộm dung dịch có bán trên thị trường từ Far Eastern New Century (Taipei, Taiwan) có độ dai bằng khoảng 7 g/D. Sợi tơ filamăng được tạo thành từ vật liệu polyme tổng hợp hiệu suất cao thường có độ dai bằng khoảng 11 g/D hoặc lớn hơn. Ví dụ, sợi tơ filamăng được tạo thành từ aramit thường có độ dai bằng khoảng 20 g/D và sợi tơ filamăng được tạo thành từ polyetylen khối lượng phân tử siêu cao (UHMWPE) có độ dai lớn hơn 30 g/D có sẵn từ Dyneema (Stanley, NC, USA) và Spectra (Honeywell-Spectra, Colonial Heights, VA, USA).

Theo một phương án, lõi 200 có độ dai ít nhất là 1,5 gam trên mỗi đơniê (g/D). Lõi 200 có thể có độ dai nằm trong khoảng từ khoảng 1,5 g/D đến khoảng 4 g/D, hoặc từ khoảng 2,5 g/D đến khoảng 4 g/D, hoặc từ khoảng 5 g/D đến khoảng 35 g/D, hoặc từ khoảng 5 g/D đến khoảng 10 g/D.

Mật độ khối tuyến tính của sợi 100 và lõi 200 có thể được biểu thị bằng đơniê (không biến dạng). Theo một phương án, sợi có mật độ khối tuyến tính từ khoảng 100

đến khoảng 300.000 đoniê (D), hoặc từ khoảng 500 đến khoảng 200.000 D, hoặc từ khoảng 1.000 đến khoảng 10.000 D. Tương tự, lõi có thể có mật độ khối tuyến tính, từ khoảng 60 đến khoảng 70.000 D, từ khoảng 100 đến khoảng 1.000 D, hoặc từ khoảng 150 đến khoảng 700 D.

Theo một số phương án, vật liệu lõi 202 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 còn bao gồm polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt, như được mô tả ở trên. Theo cách khác, theo các phương án khác, vật liệu lõi 202 không chứa chất tạo bọt hoặc không tạo bọt trong các điều kiện hoạt hóa mà tại đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 tạo bọt. Theo các phương án mà vật liệu lõi 202 không tạo bọt, như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, diện tích mặt cắt ngang của lõi 200 hầu như không thay đổi so với trạng thái trước khi hoạt hóa chất tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt, như được thể hiện trên Fig.3, để sau khi hoạt hóa chất tạo bọt để tạo ra bọt đa ô 310, như được thể hiện trên Fig.4, và như được nêu chi tiết bên dưới.

Theo một số phương án, lõi 200 bao gồm ít nhất một tơ filamăng và ít nhất một tơ filamăng được bao quanh ít nhất một phần bởi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Theo các phương án khác, ít nhất một tơ filamăng được bao quanh về cơ bản bởi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 như vậy vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 bao phủ ít nhất 75 phần trăm diện tích bề mặt của ít nhất một tơ filamăng.

Theo một phương án khác, được minh họa trên Fig.5, sợi 100 bao gồm lõi 200 bao gồm vật liệu lõi 202, và lớp bọc của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 bao gồm chất tạo bọt, và được bọc bằng lớp bọc 500 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ hai 510 bao gồm polyme dẻo nhiệt thứ hai và chất tạo bọt thứ hai, trong đó lớp bọc thứ hai 500 tạo thành lớp ngoài của sợi 100. Theo phương án này, chất tạo bọt hoặc polyme dẻo nhiệt hoặc cả hai vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 và vật liệu dẻo nhiệt thứ hai 510 có thể là giống nhau hoặc khác nhau, hoặc có thể có cùng nồng độ khác nhau. Ngoài ra, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 và vật liệu dẻo nhiệt thứ hai 510 có thể có các chất phụ gia giống nhau hoặc khác nhau.

Theo một số phương án, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 và vật liệu dẻo nhiệt thứ hai 500 có thể bao gồm cùng một chất tạo bọt và cùng một polyme dẻo nhiệt nhưng với lượng khác nhau. Ví dụ, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có thể chứa polyuretan dẻo nhiệt với chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt nhưng sao cho nồng độ của chất tạo



bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 ít nhất phải gấp đôi nồng độ của chất tạo bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt trong vật liệu thứ hai. Khi được xử lý, cấu trúc như vậy có thể tạo ra các vùng bột được căn chỉnh đồng trục với các đặc tính mật độ và độ cứng khác nhau, hoặc trong các điều kiện xử lý nhất định, có thể tạo ra sợi trong đó vùng bột đồng trục có gradient mật độ hoặc độ cứng dọc theo bán kính mặt cắt ngang.

Tương tự, bằng cách thay đổi nồng độ của các chất phụ gia khác nhau, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở chất tạo màu, chất liên kết ngang, chất ổn định, chất nhũ hóa, chất kết dính, hoặc những chất khác, trong các lớp bọc đồng trục khác nhau, sợi như được thấy trên Fig.5, trước và sau khi được tạo bột, có thể có một số vùng đồng trục riêng biệt với các đặc tính riêng biệt hoặc có gradient bán kính với các đặc tính khác nhau như mật độ màu, mật độ bột, độ cứng, độ nhớt, nhiệt độ nóng chảy, trong số các đặc tính khác.

Theo các phương án khác, sợi 100 có thể bao gồm sợi con thứ nhất 600 bao gồm vật liệu dẻo nhiệt 110 còn bao gồm chất tạo bột và polyme dẻo nhiệt, và có thể được kết hợp với sợi con thứ hai 610. Sợi con của sợi thứ hai 610 có thể có hoặc không bao gồm vật liệu dẻo nhiệt. Như được ví dụ trên Fig.6-Fig.9, sợi con thứ nhất 600 và sợi con thứ hai 610 có thể được kết hợp để tạo thành sợi nhiều danh sợi 620, bằng cách xoắn, bện, tết, thắt nút, căn chỉnh, nung chảy, làm mềm vật liệu sợi, hoặc các cách được chấp nhận khác. Theo các phương án khác, như được ví dụ trên Fig.7, sợi 100 có thể bao gồm sợi con thứ nhất 600 bao gồm lõi 200 và lớp bọc 210 bằng vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm chất tạo bột và polyme dẻo nóng.

### C. Các mặt cắt ngang của sợi

Sợi 100 có thể có hình dạng hoặc kích thước mặt cắt ngang bất kỳ khác nhau, được quy định bởi các yêu cầu đối với ứng dụng cuối cùng của sợi 100. Theo một số phương án, được nêu chi tiết ở trên, sợi 100 bao gồm lõi 200 và lớp bọc 210 là đồng trục với lõi 200. Tại mặt cắt ngang nhất định bất kỳ của sợi 100, lõi có diện tích mặt cắt ngang và lớp bọc là diện tích mặt cắt ngang. Diện tích mặt cắt ngang trung bình của lớp bọc bằng thể tích của lớp bọc 210 chia cho chiều dài của sợi 100. Đối với mặt cắt ngang nhất định bất kỳ của sợi 100, lớp bọc 210 có độ dày trung bình là khoảng cách trung bình được đo từ bề mặt bên trong của lớp bọc đến bề mặt bên ngoài của lớp bọc, như

được đo vuông góc với bề mặt bên ngoài của lớp bọc 210. Theo một số phương án, đường kính của lõi 200 nhỏ hơn độ dày trung bình của lớp bọc 210. Ví dụ, lõi 200 có thể có đường kính mặt cắt ngang và lớp bọc xung quanh 210 có chiều dày trung bình sao cho đường kính mặt cắt ngang của lõi 200 nhỏ hơn ít nhất 1,5 lần, hoặc nhỏ hơn ít nhất 2 lần, hoặc nhỏ hơn ít nhất 3 lần độ dày trung bình của lớp bọc 210 trước khi tạo bột cho sợi 100. Theo các phương án khác, đường kính của lõi 200 lớn hơn độ dày trung bình của lớp bọc 210. Theo ví dụ này, lõi 200 có thể có đường kính mặt cắt ngang và lớp bọc xung quanh 210 có chiều dày trung bình sao cho đường kính mặt cắt ngang của lõi 200 lớn hơn ít nhất 2 lần, hoặc lớn hơn ít nhất 3 lần, hoặc lớn hơn ít nhất 5 lần so với chiều dày trung bình của lớp bọc 210.

Theo một số phương án, lớp bọc 210 có độ dày trung bình từ khoảng 0,3 mm đến khoảng 5,0 mm. Theo các phương án khác, lớp bọc 210 có độ dày trung bình nhỏ hơn khoảng 0,3 mm. Theo các phương án khác, lớp bọc 210 có độ dày trung bình lớn hơn khoảng 5,0 mm. Vẫn theo các phương án khác, lớp bọc 210 có độ dày từ khoảng 0,4 mm đến khoảng 3,0 mm, hoặc từ khoảng 0,5 mm đến khoảng 2 mm. Theo một số phương án, lớp bọc 210 có độ dày thay đổi và độ dày thay đổi nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến khoảng 6,0 mm.

Theo một số phương án, sợi 100 bao gồm sợi lõi bao gồm vật liệu lõi với lớp vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 về cơ bản bao quanh lớp lõi và xác định bề mặt bên ngoài của sợi 100. Theo một phương án như vậy, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 của sợi 100 chứa ít nhất 30 phần trăm khối lượng của thành phần polyme dẻo nhiệt, trong đó thành phần polyme dẻo nhiệt này bao gồm ít nhất một polyuretan dẻo nhiệt, hoặc ít nhất một polyolefin dẻo nhiệt, hoặc ít nhất một polyamit dẻo nhiệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thành phần polyme dẻo nhiệt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có thể bao gồm hoặc về cơ bản bao gồm ít nhất một polyuretan dẻo nhiệt, chẳng hạn như copolyme polyeste polyuretan. Thành phần polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc về cơ bản bao gồm ít nhất một polyolefin, chẳng hạn như copolyme etylen-vinyl axetat. Thành phần polyme dẻo nhiệt có thể bao gồm hoặc về cơ bản bao gồm ít nhất một polyamit, chẳng hạn như copolyme khối polyetylen polyamit. Theo một phương án như vậy, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 còn bao gồm chất tạo bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt và chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt. Theo một phương án như vậy, sợi lõi là sợi nhiều

tơ filamăng, chẳng hạn như sợi nhiều tơ filamăng mắc trong không khí và có độ bền đứt lớn hơn 1,5 kg lực trên một cm vuông. Vật liệu lõi của sợi lõi có thể bao gồm ít nhất một polyeste dẻo nhiệt như polyetylen terephthalat dẻo nhiệt, hoặc ít nhất một polyme đồng nhất polyamit dẻo nhiệt. Theo một phương án như vậy, nhiệt độ biến dạng của vật liệu lõi lớn hơn ít nhất 20 độ C, hoặc ít nhất 40 độ C, hoặc ít nhất 60 độ C so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, so với nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt được hoạt hóa bởi nhiệt và so với nhiệt độ hoạt hóa của chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt. Theo một phương án như vậy, sợi 100 bao gồm cả vật liệu dẻo nhiệt không tạo bọt 110 có độ bền đứt lớn hơn 1,5 kg lực trên một cm vuông, độ giãn dài nhỏ hơn 20 phần trăm. Theo một phương án như vậy, độ dày của lớp bọc của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 nằm trong khoảng từ 0,4 mm đến khoảng 3 mm, và giãn nở về thể tích từ khoảng 2 lần đến khoảng 6 lần khi được tạo bọt.

#### Phương pháp tạo ra sợi

Được mô tả trong bản mô tả này là các phương pháp tạo thành sợi bất kỳ trong số các sợi 100 được mô tả ở trên, trong đó sợi 100 là sợi chứa ít nhất một vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt.

Đối với các trường hợp sợi 100 là tơ filamăng đơn bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, một phương án của phương pháp tạo hình sợi 100 bao gồm ép đùn vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Theo các phương án khác, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 được áp dụng cho lõi 200.

Phương pháp này còn có thể bao gồm việc tăng nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của nó. Bước tăng nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có thể bao gồm việc tăng nhiệt độ bằng cách sử dụng hệ thống gia nhiệt dẫn điện, gia nhiệt đối lưu, bức xạ điện từ hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Ví dụ, việc tăng nhiệt độ có thể bao gồm việc để vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 tiếp xúc với bề mặt rắn đang gia nhiệt, chất lưu gia nhiệt, bức xạ vi sóng, bức xạ sóng vô tuyến, bức xạ chùm tia điện từ, bức xạ chùm tia gamma, bức xạ hồng ngoại, tia cực tím, ánh sáng nhìn thấy hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án, bước tăng nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có thể bao gồm việc tăng nhiệt độ đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của

vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 nhưng thấp hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt ít nhất 5 độ C. Điều này cho phép vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 nóng chảy mà không cần hoạt hóa chất tạo bọt.

Theo phương án thứ hai, phương pháp này đề cập đến việc tạo sợi chứa lõi 200, như được mô tả ở trên. Theo phương án này, phương pháp này bao gồm bước bọc lõi 200 bằng vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Theo một số phương án, bước bọc bao gồm bước kéo lõi 200 qua vật liệu dẻo nhiệt nóng chảy, chẳng hạn như bể chất lưu của vật liệu dẻo nhiệt nóng chảy, hoặc xuyên qua lỗ khoan của máy ép đùn ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn điểm nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110.

Tương tự như trên, theo một số phương án của phương pháp này, nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt nóng chảy thấp hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt ít nhất là 5 độ C. Điều này cho phép vật liệu dẻo nhiệt nóng chảy 110 bọc lõi 200 mà không cần hoạt hóa chất tạo bọt.

Theo một phương án khác, phương pháp bọc sợi có thể được lặp lại với vật liệu dẻo nhiệt thứ hai 110, và tùy ý khác, bao gồm polyme dẻo nhiệt thứ hai và chất tạo bọt thứ hai, trong đó chất tạo bọt thứ nhất và chất tạo bọt thứ hai có nhiệt độ hoạt hóa thứ nhất và nhiệt độ hoạt hóa thứ hai, tương ứng. Nhiệt độ hoạt hóa thứ nhất và thứ hai có thể cách nhau trong khoảng 5 độ C, hoặc, theo các phương án khác, có thể có sự chênh lệch lớn hơn 5 độ C giữa nhiệt độ hoạt hóa thứ nhất và thứ hai. Bước bọc lõi 200 có thể bao gồm việc kéo lõi 200 qua số lượng vật liệu dẻo nhiệt nóng chảy bất kỳ, tạo thành các lớp bọc đồng trục bổ sung xung quanh lõi 200.

Phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được mô tả có thể còn bao gồm bước bổ sung là giảm nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ biến dạng của nó, cho phép vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 hóa rắn khi tiếp xúc với lõi 200. Bước giảm nhiệt độ có thể bao gồm việc cho phép vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 nguội ở điều kiện môi trường xung quanh, cho chất dẻo nhiệt tiếp xúc với chất lưu ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, chất dẻo nhiệt này tiếp xúc với một khối rắn nguội thấp hơn nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Chất lưu nguội có thể là chất lỏng, chẳng hạn như nước hoặc rượu, hoặc khí, chẳng hạn như không khí hoặc khí trơ, chẳng hạn như nitơ. Khối rắn nguội có thể là kim loại, gốm, polyme, composit, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Ngoài ra, đối với các phương pháp đề cập đến việc tạo ra sợi bao gồm lõi 200 được bao quanh bởi lớp bọc, bước làm nguội bổ sung có thể được thực hiện giữa bước bọc bất kỳ để hỗ trợ tạo thành các lớp bọc đồng trục riêng biệt.

## II. Vật liệu dệt chưa được xử lý bao gồm các sợi

Được mô tả ở đây là vật liệu dệt 1000 bao gồm sợi bất kỳ trong số các sợi 100 được mô tả ở trên, trong đó sợi 100 là sợi chứa ít nhất một vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt. Nói cách khác, khi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 của sợi 100 ở trạng thái không được tạo bọt, thì sợi 100 là sợi “có thể tạo bọt” và vật liệu dệt 1000 bao gồm sợi “có thể tạo bọt” là vật liệu dệt “có thể tạo bọt”.

Thông thường, “vật liệu dệt” có thể được định nghĩa là cấu trúc được sản xuất từ xơ, tơ filamăng hoặc sợi đặc trưng bởi độ mềm dẻo, độ mịn và tỷ lệ giữa độ dài và độ dày cao. Nói chung, vật liệu dệt có hai loại. Loại thứ nhất bao gồm vật liệu dệt được tạo ra trực tiếp từ mạng xơ, tơ filamăng và/hoặc sợi bằng cách dệt in-tơ-lốc ngẫu nhiên các xơ, tơ filamăng và/hoặc sợi này để tạo ra vật liệu không dệt chẳng hạn như vải nỉ. Loại thứ hai bao gồm vật liệu dệt được tạo ra nhờ thao tác cơ học (các) sợi (ví dụ, bằng cách bện hoặc đan một hoặc nhiều sợi) để tạo ra vật liệu dệt. Ví dụ về vật liệu dệt được tạo ra nhờ thao tác cơ học bao gồm vải dệt, vải dệt kim, vải đan móc, vải bện, và vải đan ren.

Sợi 100 có thể được kết hợp thành nhiều cấu trúc vật liệu dệt bằng cách thao tác cơ học sợi 100 nhờ nhiều cách bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, dệt kim, dệt thoi, móc, bện, đan ren, và quần, trong số chúng. Sợi 100 có thể được kết hợp thành cấu trúc vật liệu dệt bằng cách đan dệt sợi 100 thành cấu trúc vật liệu dệt. Ví dụ, sợi có thể được đan dệt trong quá trình dệt thoi, dệt kim, móc, bện hoặc đan ren. Sợi được đan dệt 100 có thể được giữ cố định bằng một hoặc nhiều sợi tạo ra cấu trúc của vật liệu dệt được thao tác cơ học. Trong dệt kim và móc, bước đan dệt liên quan đến bước định vị sợi trong cấu trúc của vật liệu dệt mà không tạo ra vòng có sợi. Ví dụ, trong quy trình dệt kim phẳng hai kim, sợi được đan dệt 100 có thể được kết hợp thành cấu trúc dệt kim bằng bước định vị sợi giữa các giường kim, mà không tạo ra vòng có sợi được đan dệt 100. Trong dệt thoi, sợi được đan dệt 100 có thể tạo ra phần sợi ngang. Theo một phương án, sợi 100 có thể được đan dệt và dệt kim, đan móc, bện, đan ren hoặc được dệt thành cấu trúc vật liệu dệt, trong đó sợi 100 được đan dệt trong phần thứ nhất của

cấu trúc vật liệu dệt, và được dệt kim, đan móc, bền, đan ren hoặc được dệt trong phần thứ hai của cấu trúc vật liệu dệt. Theo một phương án khác, sợi 100 chỉ được đan dệt thành cấu trúc vật liệu dệt.

Vật liệu dệt 1000 có thể là cấu trúc dệt kim bao gồm sợi dệt kim thứ nhất 1010 và sợi đan dệt 1022 trong đó sợi đan dệt 1022 là sợi 100 như được mô tả ở trên. Theo một phương án, được ví dụ trên Fig.10A, vật liệu dệt 1000 có thể là cấu trúc dệt kim bao gồm sợi dệt kim thứ nhất 1010 và sợi dệt kim thứ hai 1020 với sợi đan dệt 1022 trong đó sợi đan dệt 1022 là sợi 100 như được mô tả ở trên.

### III. Phương pháp xử lý vật liệu dệt

Được mô tả ở đây là các phương pháp xử lý vật liệu dệt 1000 được mô tả ở trên để tạo thành vật liệu dệt 1030 bao gồm sợi bất kỳ trong số các sợi 100 được mô tả ở trên, trong đó sợi 100 là sợi bao gồm vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt. Quá trình xử lý làm cho vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 tạo bọt, tạo thành ít nhất một vùng có bọt trong vật liệu dệt đã xử lý 1030.

Vật liệu dệt kết hợp sợi bất kỳ trong số các sợi 100 có thể được xử lý để tạo ra một hoặc nhiều vùng bọt đa ô 310 trong vật liệu dệt đã xử lý 1030. Bọt đa ô là vật liệu giãn nở có cấu trúc ô, nghĩa là có nhiều khoang được xác định bởi vật liệu tạo bọt, do tạo ra bọt khí trong quá trình sản xuất. Bọt ô mở là bọt đa ô trong đó phần lớn các tế bào không được bao bọc hoàn toàn bởi vật liệu tạo bọt. Bọt ô kín là bọt đa ô trong đó phần lớn các tế bào không được bao bọc hoàn toàn bởi vật liệu tạo bọt. Một khi được tạo bọt, các vùng bọt đa ô 1040 của vật liệu dệt đã xử lý 1030 có các đặc tính khác với các phần của vật liệu dệt không có sợi 100 hoặc các phần trong đó sợi 100 chưa được tạo bọt. Ví dụ, các vùng được tạo bọt có thể mang lại kết cấu tăng, tính đệm, khả năng chống mài mòn, độ bền, khả năng khóa hoặc sự kết hợp bất kỳ của các đặc tính này cho vật liệu dệt.

Phương pháp tạo bọt một vùng đầu tiên của vật liệu dệt 1000 bao gồm các bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, hoạt hóa chất tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt của sợi 100 để làm giãn nở vật liệu dẻo nhiệt mềm 110 thành bọt đa ô 310, và làm hóa rắn bọt đa ô 310, tạo thành một hoặc nhiều vùng bọt đa ô 310 trong vật liệu dệt đã xử lý 1030. Theo một số phương án, bước hoạt hóa chất tạo bọt bao gồm việc cho một phần

của vật liệu dệt 1000 có chứa sợi chưa xử lý tiếp xúc với nguồn nhiệt, nhiều trong số đó được mô tả ở trên.

Cấu trúc phân tử, số lượng và nhiệt độ phản ứng của mỗi thành phần xác định các đặc tính và ứng dụng tiếp theo của bột. Do đó, mỗi công thức có thể được thiết kế với sự lựa chọn của các thành phần để tạo ra bột đa ô có nhiều đặc tính khác nhau. Ví dụ, nồng độ và loại chất tạo bột và/hoặc chất hoạt động bề mặt được sử dụng có thể ảnh hưởng đến kích thước tế bào, tốc độ giãn nở, độ cứng và/hoặc mật độ của bột đa ô. Tương tự, nồng độ và loại (các) polyme dẻo nhiệt có trong vật liệu dẻo nhiệt có thể ảnh hưởng đến độ cứng và/hoặc mật độ của bột đa ô.

Chất tạo bột được sử dụng trong bước tạo bột một phần sẽ quyết định phạm vi nhiệt độ và áp suất để xử lý. Các chất tạo bột được thảo luận ở phần trên.

Theo một số phương án, bước hoạt hóa quá trình tạo bột hóa học bao gồm việc tăng nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 lên khoảng hoặc cao hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bột. Bước tăng nhiệt độ có thể bao gồm việc cho sợi 100 hoặc vật liệu dệt 1000 tiếp xúc với bề mặt rắn đang gia nhiệt, chất lưu gia nhiệt, một dạng bức xạ quang hóa, hoặc sự kết hợp của chúng. Khi chất tạo bột được hoạt hóa, việc tạo ra khí sẽ làm cho vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 tạo bột khi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 ở nhiệt độ mà nó mềm và có thể biến dạng hoặc nóng chảy hoàn toàn.

Sau khi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 được giãn nở thành bột đa ô, bột đa ô được hóa rắn. Theo một số phương án của phương pháp, bước làm hóa rắn bột bao gồm việc làm giảm nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt được tạo bột đến nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ biến dạng của nó.

Theo các phương án khác của phương pháp, bước hóa rắn bột bao gồm việc tạo liên kết ngang vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 đến mức chế phẩm này trở thành vật liệu rắn nhiệt. Theo các phương án mà chất liên kết ngang được sử dụng, chất liên kết ngang này có thể được bắt đầu trong các điều kiện xử lý được sử dụng để xử lý vật liệu dệt có nhiệt độ khơi mào trong điều kiện xử lý được sử dụng cho vật liệu dệt. Ví dụ, chất liên kết ngang có thể là chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt có nhiệt độ khơi mào của chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt có thể gần với nhiệt độ khơi mào của chất tạo bột, do đó quá trình tạo bột và liên kết ngang xảy ra đồng thời hoặc gần như

đồng thời. Bằng cách này, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có thể vẫn đủ mềm để tạo thành cấu trúc đa ô khi chất tạo bọt được hoạt hóa trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, nhưng phát triển đủ độ bền nóng chảy để duy trì cấu trúc đa ô mà không tự sụp đổ, và đóng rắn thành bọt đa ô rắn có đủ độ cứng.

Như đã mô tả ở trên, nếu vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 bao gồm chất tạo bọt được hoạt hóa bởi nhiệt, thì nhiệt độ hoạt hóa chất tạo bọt phải bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Ví dụ, nếu vật liệu dẻo nhiệt 110 có nhiệt độ nóng chảy bằng khoảng 90 độ C và chất tạo bọt có nhiệt độ hoạt hóa bằng khoảng 120 độ C hoặc cao hơn, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 sẽ ở trạng thái nóng chảy trước khi chất tạo bọt bắt đầu chuyển hóa khí để tạo ra cấu trúc dạng đa ô. Trong trường hợp như vậy, vật liệu dệt hoặc sợi có thể được xử lý ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn khoảng 120 độ C hoặc cao hơn, bao gồm ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn khoảng 145 độ C.

Như đã mô tả ở trên, nếu vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 bao gồm chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt, thì nhiệt độ hoạt hóa chất tạo bọt phải bằng hoặc cao hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất liên kết ngang để vật liệu không hoàn toàn liên kết ngang vật liệu trong bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, nhưng sẽ bắt đầu liên kết ngang ở nhiệt độ xấp xỉ bằng nhiệt độ mà chất tạo bọt bắt đầu làm giãn nở vật liệu, hoặc sau khi chất tạo bọt bắt đầu làm giãn nở vật liệu.

Theo một số phương án, phương pháp làm hóa rắn bọt đa ô 310 còn bao gồm việc kết dính bọt đa ô 310 vào phần xung quanh của vật liệu dệt. Bước này có thể bao gồm việc giảm nhiệt độ của bọt đa ô 310.

Theo một số phương án, trong bước tạo bọt, vật liệu 110 có thể giãn nở ra từ khoảng 10 phần trăm đến 2000 phần trăm thể tích, hoặc từ khoảng 100 phần trăm đến khoảng 1000 phần trăm. Trong quá trình tạo bọt, vật liệu 110 có thể giãn nở ra từ khoảng 200 phần trăm đến khoảng 700 phần trăm thể tích, hoặc từ khoảng 300 phần trăm đến khoảng 500 phần trăm thể tích.

Theo các phương án khác, phương pháp xử lý vật liệu dệt 1000 hoặc sợi còn bao gồm bước tạo khuôn vật liệu hoặc sợi. Theo một số phương án, bước này bao gồm việc sử dụng khuôn cho vật liệu dệt 1000. Bước sử dụng khuôn cho vật liệu dệt 1000 có thể



được tiến hành trước, trong hoặc sau khi tạo bọt cho vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Trong một số trường hợp, khuôn có thể là khuôn nén hoặc khuôn trượt. Mặc dù khuôn có thể ở nhiệt độ môi trường, theo các phương án khác, bước tạo khuôn cho vật liệu dệt hoặc sợi có thể bao gồm việc gia nhiệt khuôn. Bước gia nhiệt có thể bao gồm bước cho khuôn tiếp xúc với bề mặt rắn đang gia nhiệt, chất lưu gia nhiệt, điện, bức xạ quang hóa hoặc sự kết hợp của chúng. Nhiệt độ của khuôn để xử lý vật liệu dệt hoặc sợi sẽ thay đổi tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn của bọt cũng như chất tạo bọt, áp suất xử lý và polyme dẻo nhiệt. Một phạm vi có thể là từ khoảng 60 đến 250 độ C. Bằng cách tạo khuôn cho vật liệu dệt ở nhiệt độ cao hơn ít nhất 20 độ C so với nhiệt độ mà vật liệu dệt được sử dụng là một cách để cho phép vật liệu dệt duy trì hình dạng được đúc trong quá trình sử dụng thông thường, mặc, giặt, sấy, làm sạch và bảo quản. Bước gia nhiệt bổ sung này có thể được thực hiện sau khi sử dụng vật liệu dệt hoặc sợi cho khuôn hoặc trước khi sử dụng vật liệu dệt hoặc sợi cho khuôn.

Ngoài ra, đối với các trường hợp khi vật liệu dệt được áp dụng cho khuôn nén, bước tạo khuôn cho vật liệu dệt có thể bao gồm việc tác dụng thêm áp suất lên khuôn, tức là áp suất vượt quá áp suất khí quyển. Việc tác dụng áp suất lên khuôn có thể định hình và/hoặc hạn chế sự tạo bọt của vật liệu 110, một phần của vật liệu dệt, tạo ra bọt định hình và/hoặc bọt dày đặc hơn. Lượng áp suất được áp dụng sẽ thay đổi tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn của bọt cũng như chất tạo bọt, nhiệt độ xử lý và polyme dẻo nhiệt.

Theo các phương án khác, bước đúc khuôn còn bao gồm việc loại bỏ khu vực được tạo bọt hoặc vật liệu dệt 1030 ra khỏi khuôn. Bước giảm nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 có thể được thực hiện trước, trong hoặc sau khi lấy vật liệu dệt ra khỏi khuôn.

Phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp xử lý vật liệu dệt 1000 ở trên có thể bao gồm bước bổ sung là ngâm tẩm chất tạo bọt vật lý vào sợi bất kỳ trong số các sợi 100, trong đó việc ngâm tẩm được tiến hành trước các bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, tạo bọt cho vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, và hóa rắn bọt đa ô 310. Trong các trường hợp như vậy, chất tạo bọt vật lý có thể được chọn từ cloroflorocacbon, hydrocloroflorocacbon, hydrocacbon, chất lỏng trợ, khí trợ, chất lưu siêu tới hạn hoặc chất tạo bọt vật lý bất kỳ khác được mô tả trước đây. Theo một số phương án, chất tạo

bột vật lý có thể bao gồm cacbon dioxit trong đó cacbon dioxit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 3% hoặc từ khoảng 1% đến khoảng 5% khối lượng tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt 110. Theo cách khác, chất tạo bột vật lý có thể bao gồm nitơ, trong đó nitơ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 1% đến khoảng 3% hoặc từ khoảng 1% đến khoảng 5% khối lượng tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt 110.

Bước ngâm tẩm chất tạo bột vật lý vào vật liệu dẻo nhiệt có thể còn bao gồm việc hòa tan hoặc tạo huyền phù chất tạo bột vật lý trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110. Việc ngâm tẩm có thể còn bao gồm các bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 của sợi, ngâm tẩm vật liệu dẻo nhiệt đã được làm mềm, và làm hóa rắn lại vật liệu dẻo nhiệt đã truyền của sợi 100 trước bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110 và tạo bột bột đa ô 310. Việc ngâm tẩm có thể bao gồm việc tạo thành dung dịch một pha của chất tạo bột vật lý trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất 110, và hóa rắn dung dịch một pha trong các điều kiện có hiệu quả để duy trì chất tạo bột vật lý trong dung dịch khi hóa rắn.

#### IV. Vật liệu dệt đã xử lý

Được mô tả ở đây là vật liệu dệt đã xử lý 1030 bao gồm bột đa ô 310. Bột đa ô 310 có thể là ô hở hoặc ô kín và có thể là sản phẩm phản ứng của việc tạo bột ít nhất một phần của sợi 100, trong đó sợi 100 là một sợi bao gồm ít nhất một vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt và chất tạo bột.

Vật liệu dệt 1030 kết hợp bột đa ô có thể thể hiện một số đặc tính ưu việt của vật liệu dệt từ sợi, chẳng hạn như dễ sản xuất, chất thải tối thiểu, tính linh hoạt của thiết kế, sự thay đổi của độ đàn hồi và độ dày, dễ tùy chỉnh, và các đặc tính tương tự. Hơn nữa, vật liệu dệt 1030 kết hợp bột đa ô 310 có thể thể hiện một số đặc tính ưu việt của bột, chẳng hạn như tăng độ cứng, khả năng chống thấm nước, khả năng đúc khuôn, độ cứng, khả năng đệm, giảm âm, giảm chấn cơ học, trong số những đặc tính khác.

Theo một số phương án, bột đa ô 310 là bột đa ô dẻo nhiệt. Ví dụ, bột đa ô dẻo nhiệt có thể bao gồm vật liệu dẻo nhiệt là sản phẩm phản ứng của vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm chất tạo bột hóa học, trong đó vật liệu dẻo nhiệt đã phản ứng bao gồm chất tạo bột hóa học đã phản ứng. Theo các phương án khác, bột đa ô 310 có thể bao gồm vật

liệu rắn nhiệt là sản phẩm phản ứng liên kết ngang của vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm chất tạo bọt và chất liên kết ngang.

Vật liệu dệt đã xử lý 1030 còn bao gồm bề mặt thứ nhất có kết cấu bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai có kết cấu bề mặt thứ hai. Kết cấu bề mặt thứ nhất và thứ hai có thể giống nhau hoặc không. Ví dụ, bề mặt thứ nhất có thể bao gồm các vùng được tạo bọt 1040, trong đó vùng được tạo bọt 1040 có chiều cao lớn hơn (tức là nằm trên) vật liệu dệt xung quanh và bề mặt thứ hai về cơ bản có thể bằng phẳng. Vật liệu dệt đã xử lý 1030 có thể bao gồm các vùng không được tạo bọt 1050 nơi mà sợi 100 không được kết hợp cục bộ vào vật liệu dệt 1030 hoặc nơi không có bọt đa ô 310.

Theo một số phương án, và như được mô tả trên Fig.10B, kết cấu bề mặt thứ nhất bao gồm khu vực bề mặt bọt liên tục với ít hoặc không có sợi 1040 nhìn thấy được. Bề mặt thứ nhất này có thể gập ghềnh, với các vùng phụ nhỏ hơn, nơi có độ sâu của bọt tương đối dày hơn và nhỏ hơn các vùng phụ nơi bọt tương đối mỏng hơn. Các vùng phụ của bọt tương đối dày hơn và tương đối mỏng hơn này có thể cách đều nhau hoặc phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt đầu tiên. Theo các phương án khác, độ dày của bọt có thể đồng đều để kết cấu bề mặt thứ nhất về cơ bản là mịn.

Theo các phương án khác, kết cấu bề mặt thứ nhất bao gồm khu vực bề mặt bọt không liên tục, nơi các vùng phụ của bọt được phân bố giữa các vùng phụ của sợi nhìn thấy được. Các vùng phụ này có thể cách đều nhau hoặc phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt thứ nhất.

Theo một số phương án, bọt đa ô 310 có độ cứng nằm trong khoảng từ khoảng 20 đến 70 Asker C, hoặc từ khoảng 30 đến khoảng 60 Asker C, hoặc từ khoảng 40 đến khoảng 50 Asker C. Tuy nhiên, tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn của bọt đa ô 310, độ cứng có thể lớn hơn 70 Asker C, hoặc nhỏ hơn 20 Asker C. Ví dụ, nếu sợi được tạo bọt được dự định để tạo ra khả năng đệm, thì có thể mong muốn một loại bọt mềm hơn. Nếu sợi được tạo bọt được dự định để tạo ra khả năng chống mài mòn hoặc hoạt động như một lớp bảo vệ, thì một loại bọt cứng hơn có thể được mong muốn.

## V. Sản phẩm bao gồm sợi

Được mô tả ở đây là các sản phẩm kết hợp từ vật liệu dệt 1030 hoặc sợi 100 đã xử lý được mô tả ở trên, chứa bọt đa ô 310. Bọt đa ô 310 có thể là ô hở hoặc ô kín và có

thể là sản phẩm phản ứng của việc tạo bọt ít nhất một phần của sợi 100, trong đó sợi 100 là một sợi liên tục, mềm dẻo bao gồm ít nhất một vật liệu dẻo nhiệt 110 bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt.

Các sản phẩm như vậy có thể bao gồm giày dép, như được ví dụ trên Fig.11A và Fig.11B, hoặc một phần của giày dép này (chẳng hạn như mũi giày, đế, cổ giày, lưỡi gà, gót giày hoặc loại khác), quần áo hoặc một phần quần áo này, dụng cụ thể thao hoặc một phần dụng cụ thể thao này. Sản phẩm 1100 có thể bao gồm vật liệu dệt 1000 với các khu vực không được tạo bọt 1050, hoặc vật liệu dệt 1030 với các khu vực được tạo bọt 1040, hoặc vật liệu dệt 1030 với một số kết hợp của các khu vực không được tạo bọt 1050 và các khu vực được tạo bọt 1040. Ngoài ra, các sản phẩm này có thể bao gồm hoặc một phần tử kẹp của sản phẩm, chi tiết đệm của sản phẩm này, bộ phận làm giảm âm của sản phẩm này, bộ phận làm giảm độ rung của sản phẩm này.

#### VI. Các phương pháp sản xuất sản phẩm

Được mô tả ở đây là các phương pháp sản xuất các sản phẩm kết hợp từ vật liệu dệt 1030 hoặc sợi 100 được mô tả ở trên, bao gồm bọt đa ô 310.

Phương pháp thứ nhất để sản xuất sản phẩm bao gồm các bước gắn thành phần thứ nhất với thành phần thứ hai, trong đó thành phần thứ nhất bao gồm vật liệu dệt 1030 hoặc 1040 như được mô tả ở trên.

Theo mục đích của sáng chế này, “về cơ bản bao gồm” cho phép bao gồm các thành phần không được liệt kê, với điều kiện là chúng không ảnh hưởng nghiêm trọng đến các thuộc tính hoặc đặc điểm cơ bản của sáng chế. Ví dụ, các thuộc tính hoặc đặc tính cơ bản có thể được xác định bằng cách sử dụng các thử nghiệm tiêu chuẩn, chẳng hạn như các thử nghiệm tiêu chuẩn về các đặc tính vật lý, được biết đến với một trong những kỹ năng thông thường trong lĩnh vực này. Tùy thuộc vào tài sản, việc thay đổi tài sản ít nhất 1 phần trăm hoặc ít nhất 2 phần trăm hoặc ít nhất 5 phần trăm có thể được coi là một ảnh hưởng nghiêm trọng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, sự có mặt của ít nhất 1 phần trăm khối lượng hoặc ít nhất 2 phần trăm khối lượng hoặc ít nhất 5 phần trăm khối lượng của các tạp chất hoặc các vật liệu khác có thể được coi là làm thay đổi đáng kể thành phần. Đây là các ví dụ và không được coi là một danh sách hữu hạn các đặc tính hoặc phương pháp mà thuật ngữ này có thể áp dụng.

Mặc dù các phương án khác nhau đã được mô tả, nhưng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ rõ ràng là có thể có nhiều phương án và cách thực hiện hơn. Do đó, các phương án được mô tả ở đây là các ví dụ, không phải là các phương án và cách thực hiện có thể có duy nhất.

Đối tượng của sáng chế cũng có thể đề cập đến các khía cạnh sau đây:

Khía cạnh thứ nhất liên quan đến sợi bao gồm: vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm chất tạo bột và ít nhất một polyme dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ hai liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ nhất, trong đó ít nhất một polyme dẻo nhiệt bao gồm một hoặc nhiều polyme dẻo nhiệt được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt; polyolefin dẻo nhiệt; polyeste dẻo nhiệt; polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ ba liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ hai, trong đó polyuretan dẻo nhiệt bao gồm copolyme polyeste-polyuretan dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ tư liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ hai, trong đó polyeste dẻo nhiệt bao gồm polyetylen terephtalat dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ năm liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ hai, trong đó polyolefin dẻo nhiệt bao gồm polyetylen dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ sáu liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm, trong đó polyetylen dẻo nhiệt bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ bảy liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ hai, trong đó polyolefin dẻo nhiệt bao gồm polypropylen.

Khía cạnh thứ tám liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó ít nhất một polyme dẻo nhiệt bao gồm polyamit dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ chín liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ tám, trong đó polyamit dẻo nhiệt bao gồm Nylon 6, Nylon 11, Nylon 6,6, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ mười liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất là vật liệu dẻo nhiệt rắn nhiệt.

Khía cạnh thứ mười một liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm chất liên kết ngang.

Khía cạnh thứ mười hai liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó chất liên kết ngang bao gồm chất liên kết ngang hai chức.

Khía cạnh thứ mười ba liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ mười một hoặc thứ mười hai, trong đó chất liên kết ngang bao gồm chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt hoặc được hoạt hóa bởi ánh sáng UV, tùy ý trong đó chất liên kết ngang là chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt, tùy ý trong đó chất liên kết ngang bao gồm một hoặc nhiều chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khía cạnh thứ mười bốn liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều thành phần bổ sung được chọn từ chất tạo màu; chất hấp thụ tia cực tím; chất chống oxy hóa; chất hỗ trợ xử lý; chất hóa dẻo, chất nhũ hóa, chất làm sáng quang học, chất điều chỉnh lưu biến, chất xúc tác, chất liên kết ngang, bao gồm chất liên kết ngang, chất khử halogen, chất ức chế khói, chất chống tĩnh điện, chất độn, chất tạo mùi, chất khử mùi, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ mười lăm liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ mười bốn, trong đó thành phần bổ sung bao gồm chất liên kết ngang.

Khía cạnh thứ mười sáu liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ mười lăm, trong đó chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khía cạnh thứ mười bảy liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó vật liệu dẻo nhiệt bao gồm thành phần polyme dẻo nhiệt bao gồm tất cả các polyme dẻo nhiệt có trong vật liệu dẻo nhiệt và thành phần polyme dẻo nhiệt bao gồm ít nhất 15 phần trăm khối lượng của tổng khối lượng vật liệu dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ mười tám liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó chất tạo bột bao gồm chất tạo bột vật lý.

Khía cạnh thứ mười chín liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ mười tám, trong đó chất tạo bột vật lý được chọn từ florocacbon; hydrocacbon; khí trơ; chất lỏng trơ; chất lưu siêu tới hạn; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ hai mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ mười tám hoặc mười chín, trong đó chất tạo bột vật lý bao gồm chất lưu siêu tới hạn.

Khí cạnh thứ hai mươi một liên quan đến sợi theo khí cạnh bất kỳ từ khí cạnh thứ mười tám đến khí cạnh thứ hai mươi, trong đó chất tạo bột vật lý bao gồm nitơ siêu tới hạn.

Khí cạnh thứ hai mươi hai liên quan đến sợi theo khí cạnh bất kỳ từ khí cạnh thứ mười tám đến khí cạnh thứ hai mươi một, trong đó chất tạo bột vật lý bao gồm cacbon dioxid siêu tới hạn.

Khí cạnh thứ hai mươi ba liên quan đến sợi theo khí cạnh bất kỳ từ khí cạnh thứ mười tám đến khí cạnh thứ hai mươi hai, trong đó cacbon dioxid có mặt với lượng nằm trong khoảng 1 phần trăm đến khoảng 3 phần trăm hoặc khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm khối lượng tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt.

Khí cạnh thứ hai mươi tư liên quan đến sợi theo khí cạnh bất kỳ từ khí cạnh thứ mười tám đến khí cạnh thứ hai mươi ba, trong đó nitơ có mặt với lượng nằm trong khoảng 1 phần trăm đến khoảng 3 phần trăm hoặc khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm khối lượng tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt.

Khí cạnh thứ hai mươi lăm liên quan đến sợi theo khí cạnh bất kỳ từ khí cạnh thứ nhất đến khí cạnh thứ mười bốn, trong đó chất tạo bột bao gồm chất tạo bột hóa học, tùy ý trong đó chất tạo bột là chất tạo bột hóa học, tùy ý trong đó chất tạo bột bao gồm một hoặc nhiều chất tạo bột hóa học.

Khí cạnh thứ hai mươi sáu liên quan đến sợi theo khí cạnh thứ hai mươi lăm, trong đó chất tạo bột hóa học là chất tạo bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khí cạnh thứ hai mươi bảy liên quan đến sợi theo khí cạnh thứ hai mươi lăm hoặc hai mươi sáu, chất tạo bột hóa học được chọn từ natri bicacbonat, amoni cacbonat, amoni bicacbonat, canxi azit, azodicacbonamit, hydrazocarbonamit, benzensulfonyl hydrazit, dinitrosopentametylen tetramin, toluensulfonyl hydrazit, p,p'-oxybis(benzensulfonylhydrazit), azobisisobutyronitril, bari azodicarboxylat, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khí cạnh thứ hai mươi tám liên quan đến sợi theo khí cạnh bất kỳ ở trên, trong đó chất tạo bột có trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất với một lượng có hiệu quả để tạo bột vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành cấu trúc bột đa ô.

Khía cạnh thứ hai mươi chín liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ hai mươi tám, trong đó chất tạo bột là chất tạo bột được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khía cạnh thứ ba mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, còn bao gồm lõi chứa vật liệu lõi, trong đó lõi này được bao quanh ít nhất một phần bởi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ ba mươi một liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ ba mươi, trong đó lõi được bao quanh hoàn toàn bởi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ ba mươi hai liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ ba mươi hoặc ba mươi một, trong đó vật liệu lõi bao gồm vật liệu dẫn điện.

Khía cạnh thứ ba mươi ba liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ ba mươi hai, trong đó vật liệu dẫn điện bao gồm kim loại.

Khía cạnh thứ ba mươi tư liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ ba mươi ba, trong đó vật liệu lõi bao gồm một hoặc nhiều polyme được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt; polyolefin dẻo nhiệt; polyeste dẻo nhiệt; polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ ba mươi lăm liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ ba mươi tư, trong đó lõi bao gồm một hoặc nhiều xơ hoặc tơ filamăng, trong đó một hoặc nhiều xơ hoặc tơ filamăng được chọn từ xơ hoặc tơ filamăng tự nhiên, xơ hoặc tơ filamăng tái tạo được, xơ hoặc tơ filamăng tổng hợp, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ ba mươi sáu liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ ba mươi lăm, trong đó vật liệu lõi là vật liệu dẻo nhiệt thứ hai có nhiệt độ làm mềm cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất là 5 độ C.

Khía cạnh thứ ba mươi bảy liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ ba mươi sáu, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ hai có nhiệt độ làm mềm cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất 10 độ C.



Khía cạnh thứ ba mươi tám liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ ba mươi bảy, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ hai có nhiệt độ làm mềm cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất 20 độ C.

Khía cạnh thứ ba mươi chín liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ ba mươi tám, trong đó lõi có phần trăm độ giãn dài dưới 30 phần trăm, hoặc dưới 25 phần trăm, hoặc từ khoảng 5 phần trăm đến khoảng 25 phần trăm.

Khía cạnh thứ bốn mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ ba mươi chín, trong đó lõi có độ bền đứt ít nhất là 1,5 kg lực trên một cm vuông, hoặc từ khoảng 1,5 đến khoảng 10 kg lực trên một cm vuông.

Khía cạnh thứ bốn mươi một liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ bốn mươi, trong đó lõi có mật độ khối tuyến tính từ khoảng 60 đến khoảng 70.000 đơniê, từ khoảng 100 đến khoảng 1.000 đơniê, hoặc từ khoảng 150 đến khoảng 500 đơniê.

Khía cạnh thứ bốn mươi hai liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ bốn mươi một, trong đó lõi có độ dai từ khoảng 1,5 đến khoảng 10,0 gam trên mỗi đơniê, hoặc từ khoảng 1,5 đến khoảng 4,0 gam trên mỗi đơniê, hoặc từ khoảng 2,5 đến khoảng 4,0 gam trên mỗi đơniê.

Khía cạnh thứ bốn mươi ba liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ bốn mươi hai, trong đó lõi bao gồm sợi lõi.

Khía cạnh thứ bốn mươi tư liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ bốn mươi ba, trong đó sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, tùy ý, trong đó sợi lõi ít nhất là một trong số sợi kéo, sợi xoắn và sợi mắc.

Khía cạnh thứ bốn mươi lăm liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ bốn mươi ba, trong đó sợi lõi là sợi tơ filamăng đơn.

Khía cạnh thứ bốn mươi sáu liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ bốn mươi lăm, còn bao gồm lớp bọc, bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất đồng trục với lõi.

Khía cạnh thứ bốn mươi bảy liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ bốn mươi sáu, trong đó lõi bao gồm ít nhất một tơ filamăng và ít nhất một tơ filamăng được bao quanh ít nhất một phần bởi vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ bốn mươi tám liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ trước đó, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất có nhiệt độ nóng chảy từ khoảng 50 độ C đến khoảng 145 độ C.

Khía cạnh thứ bốn mươi chín liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ bốn mươi tám, trong đó nhiệt độ nóng chảy dẻo nhiệt thứ nhất là khoảng 85 độ C.

Khía cạnh thứ năm mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ trước đó, trong đó chất tạo bột hóa học có nhiệt độ hoạt hóa bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ năm mươi một liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm mươi, trong đó nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bột cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất khoảng 5 độ C.

Khía cạnh thứ năm mươi hai liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm mươi một, nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bột cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất khoảng 10 độ C.

Khía cạnh thứ năm mươi ba liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm mươi hai, trong đó nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bột cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất khoảng 20 độ C.

Khía cạnh thứ năm mươi tư liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm mươi ba, trong đó nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bột cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất khoảng 60 độ C.

Khía cạnh thứ năm mươi lăm liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ năm mươi tư, trong đó lõi có đường kính mặt cắt ngang và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất một phần bao quanh lõi có độ dày trung bình sao cho đường kính mặt cắt ngang của lõi nhỏ hơn ít nhất 3 lần so với độ dày trung bình của lớp bọc, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất là vật liệu dẻo nhiệt không được tạo bột.

Khía cạnh thứ năm mươi sáu liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ năm mươi lăm, trong đó lõi có đường kính mặt cắt ngang và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất một phần bao quanh lõi có độ dày trung bình sao cho độ dày trung bình của lớp bọc cao hơn nhiều nhất 10 lần so với đường kính mặt cắt ngang của lõi, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất là vật liệu dẻo nhiệt không được tạo bọt.

Khía cạnh thứ năm mươi bảy liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ năm mươi sáu, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất một phần bao quanh lõi có độ dày trung bình từ khoảng 0,4 milimet đến khoảng 3,0 milimet.

Khía cạnh thứ năm mươi tám liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ ở trên, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn khoảng 4,0 milimet.

Khía cạnh thứ năm mươi chín liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ ba mươi đến khía cạnh thứ năm mươi tám, trong đó vật liệu dẻo nhiệt bao gồm etylen-vinyl axetat dẻo nhiệt và chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, và chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khía cạnh sáu mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm mươi chín, trong đó vật liệu lõi bao gồm polyeste.

Khía cạnh thứ sáu mươi một liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ năm mươi chín hoặc khía cạnh thứ sáu mươi, trong đó lõi bao gồm sợi nhiều tơ filamăng mắc vào nhau.

Khía cạnh thứ sáu mươi hai liên quan đến phương pháp tạo sợi, phương pháp này bao gồm bước: tạo ra sợi, trong đó sợi bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều polyme dẻo nhiệt và chất tạo bọt.

Khía cạnh thứ sáu mươi ba liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ sáu mươi hai, trong đó sợi là sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu mươi một.

Khía cạnh sáu mươi tư liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ sáu mươi hai hoặc khía cạnh thứ sáu mươi ba, trong đó việc tạo sợi bao gồm việc bọc lõi bằng vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, tùy ý trong đó lõi là sợi lõi.

Khía cạnh thứ sáu mươi lăm liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ sáu mươi hai đến khía cạnh thứ sáu mươi tư, trong đó việc tạo sợi bao gồm việc ép đùn vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ sáu mươi sáu liên quan đến phương pháp theo phương pháp bất kỳ từ khía cạnh thứ sáu mươi hai đến khía cạnh thứ sáu mươi lăm, trong đó bước tạo sợi còn bao gồm việc tăng nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất nhưng thấp hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt ít nhất 5 độ C.

Khía cạnh thứ sáu mươi bảy liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ sáu mươi tư, trong đó việc bọc lõi còn bao gồm việc kéo lõi qua vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất nóng chảy.

Khía cạnh thứ sáu mươi tám liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ sáu mươi bảy, trong đó việc kéo lõi qua vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất nóng chảy bao gồm kéo sợi lõi qua bể chứa vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở trạng thái nóng chảy, tùy ý trong đó lõi là sợi lõi.

Khía cạnh thứ sáu mươi chín liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ sáu mươi bảy, trong đó việc kéo lõi qua vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất nóng chảy bao gồm kéo sợi lõi qua một cổng trong máy ép đùn có chứa vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở trạng thái nóng chảy, tùy ý trong đó lõi là sợi lõi.

Khía cạnh thứ bảy mươi liên quan đến sợi được làm bằng phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ sáu mươi hai đến khía cạnh thứ sáu mươi chín.

Khía cạnh thứ bảy mươi một liên quan đến vật liệu dệt bao gồm sợi thứ nhất, sợi thứ nhất bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất này bao gồm chất tạo bọt và một hoặc nhiều polyme dẻo nhiệt, tùy ý trong đó sợi thứ nhất bao gồm lõi.

Khía cạnh thứ bảy mươi hai liên quan đến vật liệu dệt bao gồm sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu mươi một hoặc khía cạnh thứ bảy mươi.

Khía cạnh thứ bảy mươi ba liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ bảy mươi một hoặc khía cạnh thứ bảy mươi hai, trong đó vật liệu dệt được chọn từ vật liệu

dệt kim, vật liệu dệt thoi, vật liệu dệt móc, vật liệu dệt bện, vật liệu đan ren, vật liệu không dệt, hoặc sự kết hợp của chúng.

Khía cạnh thứ bảy mươi tư liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ bảy mươi một hoặc khía cạnh thứ bảy mươi hai, trong đó vật liệu dệt bao gồm vùng thêu còn bao gồm sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu mươi một hoặc khía cạnh thứ bảy mươi.

Khía cạnh thứ bảy mươi lăm liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ bảy mươi một đến khía cạnh thứ bảy mươi tư, còn bao gồm sợi thứ hai.

Khía cạnh thứ bảy mươi sáu liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ bảy mươi lăm, trong đó vật liệu dệt còn bao gồm sợi thứ hai, và sợi thứ nhất và sợi thứ hai tiếp xúc với nhau.

Khía cạnh thứ bảy mươi bảy liên quan đến vật liệu dệt bao gồm: bọt đa ô, trong đó bọt đa ô là sản phẩm phản ứng của việc tạo bọt ít nhất một phần của sợi thứ nhất, trong đó sợi thứ nhất là sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu mươi một hoặc khía cạnh thứ bảy mươi, tùy ý trong đó sợi thứ nhất bao gồm lõi.

Khía cạnh thứ bảy mươi tám liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ bảy mươi bảy, trong đó bọt đa ô là bọt đa ô hở.

Khía cạnh thứ bảy mươi chín liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ bảy mươi bảy, trong đó bọt đa ô là bọt đa ô kín.

Khía cạnh thứ tám mươi liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ bảy mươi bảy đến khía cạnh thứ bảy mươi chín, trong đó bọt đa ô bao gồm vật liệu thứ ba bao gồm chất tạo bọt hóa học được phản ứng, tùy ý trong đó vật liệu thứ ba là sản phẩm được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ hai bao gồm một hoặc nhiều polyme và chất tạo bọt hóa học, tùy ý trong đó chất tạo bọt hóa học là chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khía cạnh thứ tám mươi một liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ tám mươi, trong đó vật liệu thứ ba là vật liệu dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ tám mươi hai liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ tám mươi, trong đó vật liệu thứ ba là vật liệu có thể tạo hình nhiệt.

Khía cạnh thứ tám mươi ba liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ tám mươi, trong đó vật liệu thứ ba là vật liệu rắn nhiệt.

Khía cạnh thứ tám mươi tư liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ tám mươi đến khía cạnh thứ tám mươi ba, trong đó vật liệu thứ ba là sản phẩm liên kết ngang của vật liệu dẻo nhiệt thứ hai bao gồm một hoặc nhiều polyme và chất liên kết ngang, tùy ý trong đó chất liên kết ngang là chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

Khía cạnh thứ tám mươi lăm liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh thứ tám mươi tư, trong đó chất liên kết ngang là chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt và sản phẩm liên kết ngang được liên kết ngang một phần.

Khía cạnh thứ tám mươi sáu liên quan đến vật liệu dệt theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ bảy mươi bảy đến khía cạnh thứ tám mươi ba, trong đó vật liệu dệt được chọn từ vật liệu dệt kim, vật liệu dệt thoi, vật liệu dệt móc, vật liệu dệt bện, vật liệu đan ren, vật liệu không dệt, hoặc sự kết hợp của chúng.

Khía cạnh thứ tám mươi bảy liên quan đến phương pháp xử lý sản phẩm, phương pháp này bao gồm các bước: tăng nhiệt độ của sợi thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ bốn mươi tám hoặc khía cạnh thứ năm mươi bảy, đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ làm mềm của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất của sợi thứ nhất, hoặc đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất; trong khi nhiệt độ của sợi thứ nhất bằng hoặc cao hơn nhiệt độ làm mềm hoặc nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, hoạt hóa chất tạo bọt, do đó tạo bọt ít nhất một phần vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất của sợi thứ nhất thành bọt đa ô, và hóa rắn bọt đa ô, tùy ý, trong đó sợi thứ nhất bao gồm lõi.

Khía cạnh thứ tám mươi tám liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ tám mươi bảy, trong đó bước hóa rắn còn bao gồm việc kết dính bọt đa ô với phần bao quanh của vật liệu dệt.

Khía cạnh thứ tám mươi chín liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ tám mươi bảy hoặc khía cạnh thứ tám mươi tám, trong đó bước làm hóa rắn bọt đa ô bao gồm bước làm giảm nhiệt độ của bọt đa ô.

Khía cạnh thứ chín mươi liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ tám mươi chín, trong đó bước làm giảm nhiệt độ bao gồm bước làm nguội bột đa ô ở nhiệt độ môi trường.

Khía cạnh thứ chín mươi một liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ tám mươi chín, trong đó bước làm giảm nhiệt độ còn bao gồm bước làm nguội bột đa ô bằng chất lỏng.

Khía cạnh thứ chín mươi hai liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ tám mươi chín, trong đó bước làm giảm nhiệt độ bao gồm bước cho bột đa ô tiếp xúc với khí.

Khía cạnh thứ chín mươi ba liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ tám mươi chín, trong đó bước làm giảm nhiệt độ còn bao gồm bước đặt ít nhất một phần của vật liệu dệt có bột đa ô tiếp xúc với bề mặt.

Khía cạnh thứ chín mươi tư liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ tám mươi bảy đến khía cạnh thứ chín mươi ba, trong đó bước làm tăng nhiệt độ của sợi thứ nhất bao gồm bước cho vật liệu dệt tiếp xúc với nguồn nhiệt.

Khía cạnh thứ chín mươi lăm liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi tư, trong đó nguồn nhiệt là nguồn nhiệt đối lưu.

Khía cạnh thứ chín mươi sáu liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi tư, trong đó nguồn nhiệt là nguồn nhiệt trực tiếp.

Khía cạnh thứ chín mươi bảy liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi tư, trong đó nguồn nhiệt là nguồn nhiệt không trực tiếp.

Khía cạnh thứ chín mươi tám liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi tư, trong đó nguồn nhiệt là lò nung.

Khía cạnh thứ chín mươi chín liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi tư, trong đó nguồn nhiệt trực tiếp là chất lỏng, tùy ý trong đó nguồn nhiệt trực tiếp là bề mặt chất lỏng.

Khía cạnh thứ một trăm liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi sáu, trong đó nguồn nhiệt trực tiếp là một bề mặt.

Khía cạnh thứ một trăm linh một liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ chín mươi sáu, trong đó nguồn nhiệt trực tiếp là một bề mặt.

Khía cạnh thứ một trăm linh hai liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ tám mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm linh một, trong đó bước tạo bột vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm bước cho sợi thứ nhất tiếp xúc với bức xạ quang hóa.

Khía cạnh thứ một trăm linh ba liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh hai, trong đó bức xạ quang hóa được chọn từ bức xạ vi sóng, bức xạ sóng vô tuyến, bức xạ chùm tia điện tử, bức xạ chùm tia gamma, bức xạ hồng ngoại, ánh sáng tia UV, ánh sáng nhìn thấy, hoặc sự kết hợp của chúng.

Khía cạnh thứ một trăm linh bốn liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ tám mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm linh ba, còn bao gồm bước tạo khuôn cho vật liệu dệt.

Khía cạnh thứ một trăm linh năm liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh bốn, trong đó bước tạo khuôn cho vật liệu dệt bao gồm bước áp dụng khuôn cho vật liệu dệt.

Khía cạnh thứ một trăm linh sáu liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh năm, trong đó khuôn là khuôn có độ sụt.

Khía cạnh thứ một trăm linh bảy liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh năm, trong đó khuôn là khuôn nén.

Khía cạnh thứ một trăm linh tám liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm linh năm đến khía cạnh thứ một trăm linh bảy, còn bao gồm bước làm tăng nhiệt độ của khuôn.

Khía cạnh thứ một trăm linh chín liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh tám, trong đó bước làm tăng nhiệt độ của khuôn được thực hiện sau khi áp dụng khuôn vào vật liệu dệt.

Khía cạnh thứ một trăm mười liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh tám, trong đó bước làm tăng nhiệt độ của khuôn được thực hiện trước khi áp dụng khuôn vào vật liệu dệt.



Khía cạnh thứ một trăm mười một liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm linh tám đến khía cạnh thứ một trăm mười, trong đó bước làm tăng nhiệt độ của khuôn còn bao gồm bước làm tăng nhiệt độ của khuôn lên ít nhất là 135 độ C.

Khía cạnh thứ một trăm mười hai liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm linh năm đến khía cạnh thứ một trăm mười một, còn bao gồm bước lấy vật liệu dẹt ra khỏi khuôn sau bước làm hóa rắn bột đa ô.

Khía cạnh thứ một trăm mười ba liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười hai, trong đó bước làm giảm nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được thực hiện trước hoặc trong bước lấy vật liệu dẹt ra khỏi khuôn.

Khía cạnh thứ một trăm mười bốn liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười ba, trong đó bước làm giảm nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được thực hiện sau khi lấy vật liệu dẹt ra khỏi khuôn.

Khía cạnh thứ một trăm mười lăm liên quan đến phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ tám mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm mười bốn, còn bao gồm bước truyền chất tạo bột vật lý vào sợi, trong đó quá trình truyền được tiến hành trước các bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, tạo bột vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất và hóa rắn bột đa ô.

Khía cạnh thứ một trăm mười sáu liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười lăm, trong đó chất tạo bột vật lý được chọn từ florocacbon; hydrocacbon; khí trơ; chất lỏng trơ; chất lưu siêu tới hạn; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ một trăm mười bảy liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười sáu, trong đó chất tạo bột vật lý bao gồm chất lưu siêu tới hạn.

Khía cạnh thứ một trăm mười tám liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười bảy, trong đó chất lưu siêu tới hạn bao gồm nitơ siêu tới hạn.

Khía cạnh thứ một trăm mười chín liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười bảy, trong đó chất lưu siêu tới hạn bao gồm cacbon dioxit siêu tới hạn.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười chín, trong đó cacbon dioxit siêu tới hạn có mặt với lượng nằm trong khoảng 1 phần trăm đến khoảng 3 phần trăm hoặc khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm khối lượng tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi một liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười tám, trong đó nitơ siêu tới hạn có mặt với lượng nằm trong khoảng 1 phần trăm đến khoảng 3 phần trăm hoặc khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm khối lượng tính trên tổng khối lượng của vật liệu dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi hai liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm mười lăm, trong đó quá trình truyền bao gồm bước hòa tan hoặc tạo huyền phù chất tạo bột vật lý trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi ba liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm hai mươi hai, còn bao gồm các bước làm mềm vật liệu dẻo nhiệt trước bước hòa tan hoặc tạo huyền phù chất tạo bột vật lý trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi tư liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm hai mươi hai hoặc một trăm hai mươi ba, trong đó quá trình truyền bao gồm bước bổ sung chất tạo bột vật lý vào vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất nóng chảy, tạo thành dung dịch một pha của chất tạo bột vật lý trong ít nhất một vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, và hóa rắn dung dịch một pha trong các điều kiện có hiệu quả để duy trì chất tạo bột vật lý trong dung dịch khi hóa rắn.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi lăm liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm hai mươi tư, trong đó quá trình truyền bao gồm việc truyền vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất rắn với chất tạo bột vật lý để tạo thành vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất rắn được truyền.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi sáu liên quan đến vật liệu dệt được tạo ra bằng phương pháp theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ tám mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm hai mươi lăm.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy liên quan đến sản phẩm bao gồm: vật liệu dệt bao gồm sợi thứ nhất, sợi thứ nhất bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất, vật liệu dẻo

nhệt thứ nhất bao gồm chất tạo bột và một hoặc nhiều polyme dẻo nhệt, tùy ý trong đó sợi thứ nhất bao gồm lõi.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi tám liên quan đến sản phẩm bao gồm: vật liệu dệt bao gồm sợi thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu mươi một hoặc khía cạnh thứ bảy mươi.

Khía cạnh thứ một trăm hai mươi chín liên quan đến sản phẩm bao gồm: sợi thứ nhất, sợi thứ nhất bao gồm vật liệu dẻo nhệt thứ nhất, vật liệu dẻo nhệt thứ nhất này bao gồm chất tạo bột và một hoặc nhiều ít nhất một polyme dẻo nhệt.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi liên quan đến sản phẩm bao gồm: sợi thứ nhất theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ năm mươi ba hoặc khía cạnh thứ sáu mươi hai.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi một liên quan đến sản phẩm bao gồm: vật liệu dệt bao gồm bột đa ô, trong đó bột đa ô này là sản phẩm phản ứng của việc tạo bột ít nhất một phần của sợi thứ nhất, sợi thứ nhất này bao gồm vật liệu dẻo nhệt thứ nhất, vật liệu dẻo nhệt thứ nhất bao gồm chất tạo bột và một hoặc nhiều polyme dẻo nhệt, tùy ý trong đó sợi thứ nhất bao gồm lõi.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi hai liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh thứ một trăm ba mươi một, trong đó vật liệu dệt là vật liệu dệt theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ bảy mươi bảy đến khía cạnh thứ tám mươi ba.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi ba liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh thứ một trăm ba mươi hai, trong đó bột đa ô có độ cứng từ khoảng 30 đến khoảng 60 khi được đo trên máy đo độ cứng Asker C.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh thứ một trăm ba mươi ba, trong đó bột đa ô có độ cứng từ khoảng 40 đến khoảng 50 được đo trên máy đo độ cứng Asker C.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi lăm liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó sản phẩm là giày dép.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi sáu liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó sản phẩm là quần áo.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi bảy liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó sản phẩm là dụng cụ thể thao.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi tám liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó vật liệu dệt là phần tử kẹp của sản phẩm.

Khía cạnh thứ một trăm ba mươi chín liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó vật liệu dệt là chi tiết đệm của sản phẩm.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó vật liệu dệt là chi tiết giảm âm của sản phẩm.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi một liên quan đến sản phẩm theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm hai mươi bảy đến khía cạnh thứ một trăm ba mươi tư, trong đó vật liệu dệt là bộ phận làm giảm độ rung của sản phẩm.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi hai liên quan đến phương pháp sản xuất sản phẩm, phương pháp này bao gồm bước: gắn thành phần thứ nhất với thành phần thứ hai, trong đó thành phần thứ nhất bao gồm vật liệu dệt theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ bảy mươi một đến khía cạnh thứ tám mươi sáu.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi ba liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm bốn mươi hai, trong đó thành phần thứ nhất là mũ giày cho giày dép và thành phần thứ hai là cấu trúc đế cho giày dép.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư liên quan đến sợi bao gồm: sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng này bao gồm vật liệu lõi; và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất tạo thành lớp bọc không được tạo bọt bao quanh ít nhất một phần sợi lõi; trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo

nhật, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng; và chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, trong đó chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt có trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng có hiệu quả để tạo bọt lớp bọc không được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành bọt đa ô.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi lăm liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm polyolefin dẻo nhiệt và polyolefin dẻo nhiệt bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi sáu liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư hoặc khía cạnh thứ một trăm bốn mươi lăm, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất còn bao gồm chất liên kết ngang.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi bảy liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm bốn mươi sáu, trong đó vật liệu lõi bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ hai và vật liệu dẻo nhiệt thứ hai này bao gồm một hoặc nhiều polyme được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt; polyolefin dẻo nhiệt; polyeste dẻo nhiệt; polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tám liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ một trăm bốn mươi bảy, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ hai bao gồm polyeste dẻo nhiệt.

Khía cạnh thứ một trăm bốn mươi chín liên quan đến sợi theo khía cạnh thứ một trăm bốn mươi bảy, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ hai có nhiệt độ làm mềm cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất 20 độ C.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm bốn mươi chín, trong đó sợi lõi có phần trăm độ giãn dài từ khoảng 5 phần trăm đến khoảng 25 phần trăm.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm năm mươi, trong đó sợi lõi có độ bền đứt từ khoảng 1,5 đến khoảng 10 kg lực trên một cm vuông.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi một liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến một trăm năm mươi, trong đó sợi lõi có độ dai từ khoảng 1,5 đến khoảng 10,0 gam trên mỗi doniê.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi hai liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm năm mươi một, trong đó sợi lõi là sợi nhiều tơ filamăng xoắn hoặc sợi nhiều tơ filamăng mắc vào nhau.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi ba liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm năm mươi hai, sợi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất một phần bao quanh sợi lõi có độ dày trung bình từ khoảng 0,4 mm đến khoảng 3,0 mm.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi tư liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm năm mươi ba, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi lăm liên quan đến sợi theo khía cạnh bất kỳ từ khía cạnh thứ một trăm bốn mươi tư đến khía cạnh thứ một trăm năm mươi lăm, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ít nhất một phần bao quanh sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần so với đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi sáu liên quan đến phương pháp sản xuất sợi, phương pháp này bao gồm các bước: sử dụng lớp bọc của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất lên sợi lõi để ít nhất một phần bao quanh sợi lõi bằng lớp bọc không được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất; trong đó sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, và mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng này bao gồm vật liệu lõi; và trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng; và chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, trong đó chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt có trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng có hiệu quả để tạo bọt vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành cấu trúc bọt đa ô.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi bảy liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm năm mươi sáu, trong đó, trong quá trình sử dụng, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở nhiệt độ lớp bọc thứ nhất bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất nhưng thấp hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bọt ít nhất 20 độ C và khi

vật liệu lõi là vật liệu dẻo nhiệt thứ hai, thì nhiệt độ lớp bọc thứ nhất thấp hơn nhiệt độ làm mềm của vật liệu lõi ít nhất 20 độ C.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi tám liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm năm mươi sáu hoặc khía cạnh thứ một trăm năm mươi bảy, trong đó bước sử dụng lớp bọc của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất cho sợi lõi bao gồm bước làm tăng nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt của lớp bọc thứ nhất đến nhiệt độ thứ nhất để tạo ra vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được làm nóng chảy; ép đùn vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được làm nóng chảy lên trên sợi lõi; và làm giảm nhiệt độ của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được làm nóng chảy trên sợi lõi đến nhiệt độ lớp bọc thứ hai dưới nhiệt độ làm mềm của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất để hóa rắn vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành lớp bọc chưa được tạo bọt trên sợi lõi.

Khía cạnh thứ một trăm năm mươi chín liên quan đến phương pháp theo khía cạnh thứ một trăm năm mươi tám, trong đó bước sử dụng lớp bọc còn bao gồm bước kéo sợi lõi qua vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất được làm nóng chảy.

Khía cạnh thứ một trăm sáu mươi liên quan đến phương pháp tạo bọt sợi, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: làm giãn nở lớp bọc chưa được tạo bọt của sợi thành bọt đa ô bằng cách làm tăng nhiệt độ của sợi đến nhiệt độ xử lý thứ nhất, nhờ đó làm mềm hoặc làm nóng chảy lớp bọc chưa được tạo bọt, hoạt hóa chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt trong lớp bọc chưa được tạo bọt, và làm giãn nở lớp bọc chưa được tạo bọt thành bọt đa ô; và sau khi làm giãn nở lớp bọc thành bọt đa ô, thì làm giảm nhiệt độ của bọt đa ô đến nhiệt độ xử lý thứ hai tại đó bọt đa ô kết dính với sợi lõi và hóa rắn trong khi vẫn giữ được cấu trúc đa ô của nó; trong đó sợi bao gồm sợi lõi và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất tạo ra lớp bọc chưa được tạo bọt, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi, sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, và mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng bao gồm vật liệu lõi; trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất còn bao gồm chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, và chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt này có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hiệu quả để tạo bọt lớp bọc chưa được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành bọt đa ô; và trong đó nhiệt độ xử lý thứ nhất là

hiệu độ bằng hoặc cao hơn hiệu độ làm mềm của vật liệu dẻo hiệu thứ nhất và bằng hoặc cao hơn hiệu độ hoạt hóa của chất tạo bột được hoạt hóa bởi hiệu của vật liệu dẻo hiệu thứ nhất.

Hiệu cạnh thứ một trăm sáu mươi một liên quan đến phương pháp theo hiệu cạnh thứ một trăm sáu mươi, trong đó bột đa ô là bột được liên kết ngang, vật liệu dẻo hiệu thứ nhất còn bao gồm chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi hiệu, và hiệu xử lý thứ nhất là hiệu độ bằng hoặc cao hơn hiệu độ hoạt hóa của chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi hiệu.

Hiệu cạnh thứ một trăm sáu mươi hai liên quan đến phương pháp theo hiệu cạnh thứ một trăm sáu mươi hoặc hiệu cạnh thứ một trăm sáu mươi một, trong đó vật liệu lõi là vật liệu dẻo hiệu thứ hai, và hiệu xử lý thứ nhất là hiệu độ nhỏ hơn hiệu độ làm mềm của vật liệu dẻo hiệu thứ hai ít nhất 20 độ C.



## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Vật liệu dệt, bao gồm:

sợi, bao gồm:

sợi lõi bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng bao gồm vật liệu lõi, trong đó sợi lõi có độ dai từ 1,5 đến 10,0 gam trên mỗi doniê; và

vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất tạo ra lớp bọc chưa được tạo bọt bao quanh ít nhất một phần sợi lõi;

trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất này bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng; chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, trong đó chất tạo bọt hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt này có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hiệu quả để tạo bọt lớp bọc chưa được tạo bọt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành bọt đa ô; và một hoặc nhiều chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

2. Vật liệu dệt theo điểm 1, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm polyolefin dẻo nhiệt, và polyolefin dẻo nhiệt bao gồm copolyme etylen-vinyl axetat.

3. Vật liệu dệt theo điểm 1, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm nồng độ của chất tạo bọt đủ để làm giãn nở vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất đến ít nhất 100 phần trăm theo thể tích.

4. Vật liệu dệt theo điểm 2, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm nồng độ của chất tạo bọt đủ để làm giãn nở vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất đến ít nhất 100 phần trăm theo thể tích.

5. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, trong đó vật liệu lõi bao gồm vật liệu dẻo nhiệt thứ hai, và vật liệu dẻo nhiệt thứ hai này bao gồm một hoặc nhiều polyme được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt; polyolefin dẻo nhiệt; polyeste dẻo nhiệt; polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt; hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng.

6. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ hai bao gồm polyeste dẻo nhiệt.

7. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ hai có nhiệt độ làm mềm cao hơn ít nhất 20 độ C so với nhiệt độ nóng chảy của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.
8. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4 và các điểm 6-7, trong đó sợi lõi có phần trăm độ giãn dài từ 5 phần trăm đến 25 phần trăm.
9. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó sợi lõi có phần trăm độ giãn dài từ 5 phần trăm đến 25 phần trăm.
10. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, các điểm 6-7 và điểm 9, trong đó sợi lõi có độ bền đứt từ 1,5 đến 10 kilogam lực trên một xentimet vuông.
11. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó sợi lõi có độ bền đứt từ 1,5 đến 10 kilogam lực trên xentimet vuông.
12. Vật liệu dệt theo điểm 8, trong đó sợi lõi có độ bền đứt từ 1,5 đến 10 kilogam lực trên xentimet vuông.
13. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, các điểm 6-7, điểm 9 và các điểm 11-12, trong đó sợi lõi có độ dai từ 1,5 đến 4 gam trên mỗi đơniê.
14. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó sợi lõi có độ dai từ 1,5 đến 4 gam trên mỗi đơniê.
15. Vật liệu dệt theo điểm 8, trong đó sợi lõi có độ dai từ 1,5 đến 4 gam trên mỗi đơniê.
16. Vật liệu dệt theo điểm 10, trong đó sợi lõi có độ dai từ 1,5 đến 4 gam trên mỗi đơniê.
17. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, các điểm 6-7, điểm 9, các điểm 11-12 và các điểm 14-16, trong đó sợi lõi là sợi nhiều tơ filamăng được xoắn hoặc sợi nhiều tơ filamăng được mắc.
18. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó sợi lõi là sợi nhiều tơ filamăng được xoắn hoặc sợi nhiều tơ filamăng được mắc.
19. Vật liệu dệt theo điểm 8, trong đó sợi lõi là sợi nhiều tơ filamăng được xoắn hoặc sợi nhiều tơ filamăng được mắc.
20. Vật liệu dệt theo điểm 10, trong đó sợi lõi là sợi nhiều tơ filamăng được xoắn hoặc sợi nhiều tơ filamăng được mắc.

21. Vật liệu dệt theo điểm 13, trong đó sợi lõi là sợi nhiều tơ filamăng được xoắn hoặc sợi nhiều tơ filamăng được mắc.
22. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, các điểm 6-7, điểm 9, các điểm 11-12, các điểm 14-16 và các điểm 18-21, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi có độ dày trung bình từ 0,4 milimet đến 3,0 milimet.
23. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi có độ dày trung bình từ 0,4 milimet đến 3,0 milimet.
24. Vật liệu dệt theo điểm 8, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi có độ dày trung bình từ 0,4 milimet đến 3,0 milimet.
25. Vật liệu dệt theo điểm 10, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi có độ dày trung bình từ 0,4 milimet đến 3,0 milimet.
26. Vật liệu dệt theo điểm 13, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi có độ dày trung bình từ 0,4 milimet đến 3,0 milimet.
27. Vật liệu dệt theo điểm 17, trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi có độ dày trung bình từ 0,4 milimet đến 3,0 milimet.
28. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, các điểm 6-7, điểm 9, các điểm 11-12, các điểm 14-16, các điểm 18-21 và các điểm 23-27, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.
29. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.
30. Vật liệu dệt theo điểm 8, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.
31. Vật liệu dệt theo điểm 10, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.
32. Vật liệu dệt theo điểm 13, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.
33. Vật liệu dệt theo điểm 17, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.

34. Vật liệu dệt theo điểm 22, trong đó sợi có đường kính mặt cắt ngang trung bình nhỏ hơn 4 milimet.

35. Vật liệu dệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1-4, các điểm 6-7, điểm 9, các điểm 11-12, các điểm 14-16, các điểm 18-21, các điểm 23-27 và các điểm 29-34, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

36. Vật liệu dệt theo điểm 5, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

37. Vật liệu dệt theo điểm 8, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

38. Vật liệu dệt theo điểm 10, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

39. Vật liệu dệt theo điểm 13, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

40. Vật liệu dệt theo điểm 17, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

41. Vật liệu dệt theo điểm 22, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

42. Vật liệu dệt theo điểm 28, trong đó sợi lõi có đường kính mặt cắt ngang, và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao quanh ít nhất một phần sợi lõi là đồng trục với sợi lõi và có độ dày trung bình cao hơn nhiều nhất 10 lần đường kính mặt cắt ngang của sợi lõi.

43. Vật liệu dệt theo điểm 1, trong đó mỗi xơ hoặc tơ filamăng của sợi lõi bao gồm một danh sợi tơ filamăng đơn hoặc danh sợi nhiều tơ filamăng.

44. Phương pháp tạo bột sợi trong vật liệu dệt kim, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

làm giãn nở lớp bọc chưa được tạo bột của sợi thành bột đa ô bằng cách làm tăng nhiệt độ của sợi đến nhiệt độ xử lý thứ nhất, nhờ đó làm mềm hoặc làm nóng chảy lớp bọc chưa được tạo bột, hoạt hóa chất tạo bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt trong lớp bọc chưa được tạo bột, và làm giãn nở lớp bọc chưa được tạo bột thành bột đa ô; và

sau khi làm giãn nở lớp bọc thành bột đa ô, thì làm giảm nhiệt độ của bột đa ô đến nhiệt độ xử lý thứ hai tại đó bột đa ô kết dính với sợi lõi của sợi và hóa rắn trong khi giữ lại cấu trúc đa ô của nó;

trong đó sợi bao gồm sợi lõi và vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất tạo ra lớp bọc chưa được tạo bột, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất này bao quanh ít nhất một phần sợi lõi, sợi lõi này bao gồm nhiều xơ hoặc tơ filamăng, mỗi trong số nhiều xơ hoặc tơ filamăng bao gồm vật liệu lõi, và sợi lõi có độ dai từ 1,5 đến 10,0 gam trên mỗi doniê;

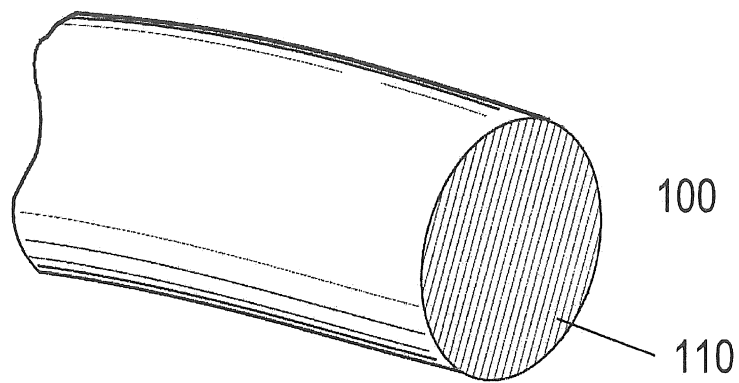
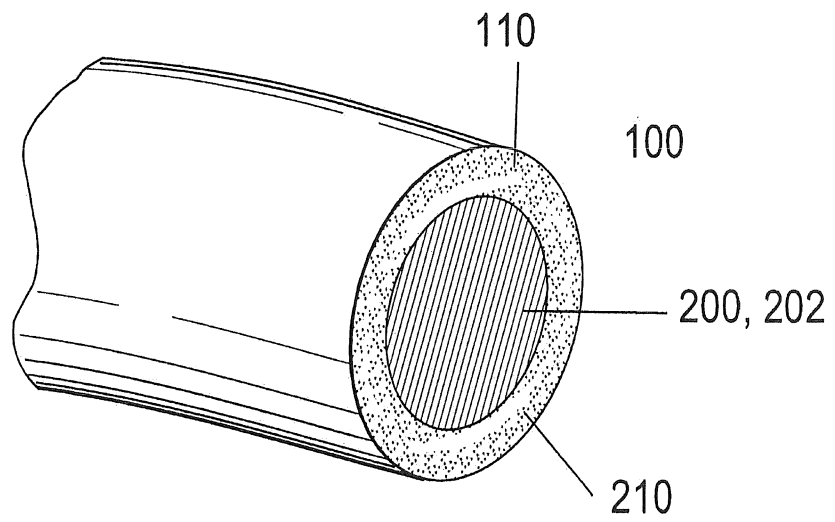
trong đó vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất bao gồm ít nhất một polyme dẻo nhiệt thứ nhất được chọn từ polyuretan dẻo nhiệt, polyolefin dẻo nhiệt, polyeste dẻo nhiệt, polyete dẻo nhiệt, polyamit dẻo nhiệt, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng, vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất này còn bao gồm chất tạo bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt, chất tạo bột hóa học được hoạt hóa bởi nhiệt có mặt trong vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất ở lượng hiệu quả để tạo bột lớp bọc chưa được tạo bột của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất thành bột đa ô; và một hoặc nhiều chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt; và

trong đó nhiệt độ xử lý thứ nhất là nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ làm mềm của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất và bằng hoặc cao hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất tạo bột được hoạt hóa bởi nhiệt của vật liệu dẻo nhiệt thứ nhất.

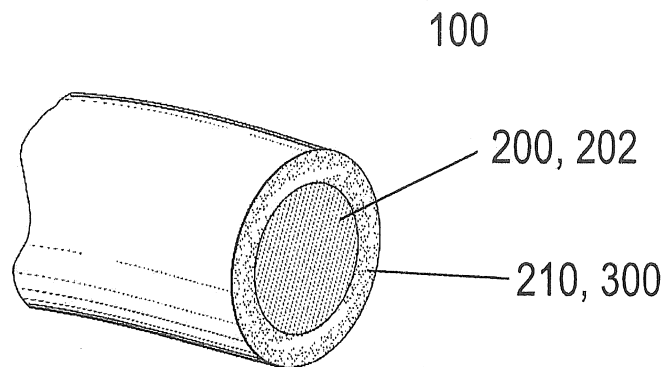
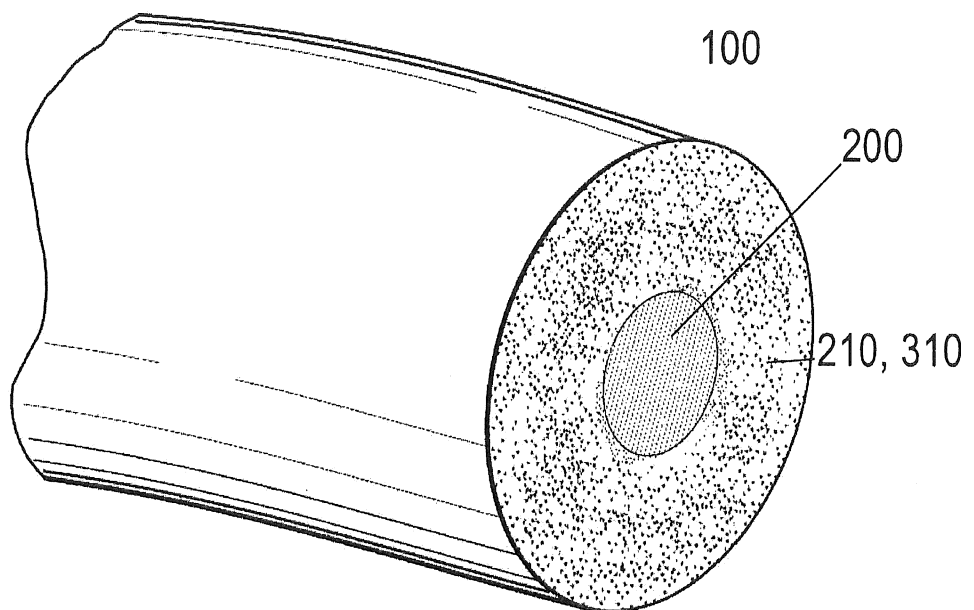
45. Phương pháp theo điểm 44, trong đó nhiệt độ xử lý thứ nhất là nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ hoạt hóa của chất liên kết ngang được hoạt hóa bởi nhiệt.

46. Phương pháp theo điểm 44 hoặc điểm 45, trong đó vật liệu lõi là vật liệu dẻo nhiệt thứ hai, và nhiệt độ xử lý thứ nhất là nhiệt độ thấp hơn ít nhất 20 độ C so với nhiệt độ làm mềm của vật liệu dẻo nhiệt thứ hai.

1/8

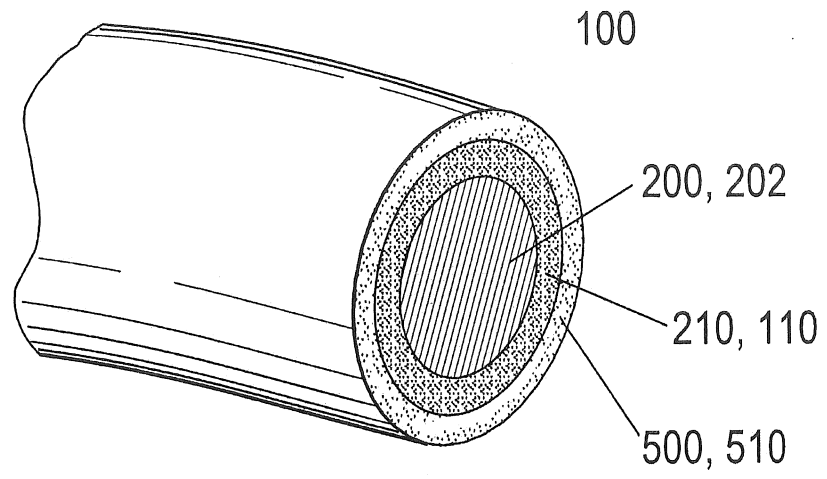
**FIG. 1****FIG. 2**

2/8

**FIG. 3****FIG. 4**

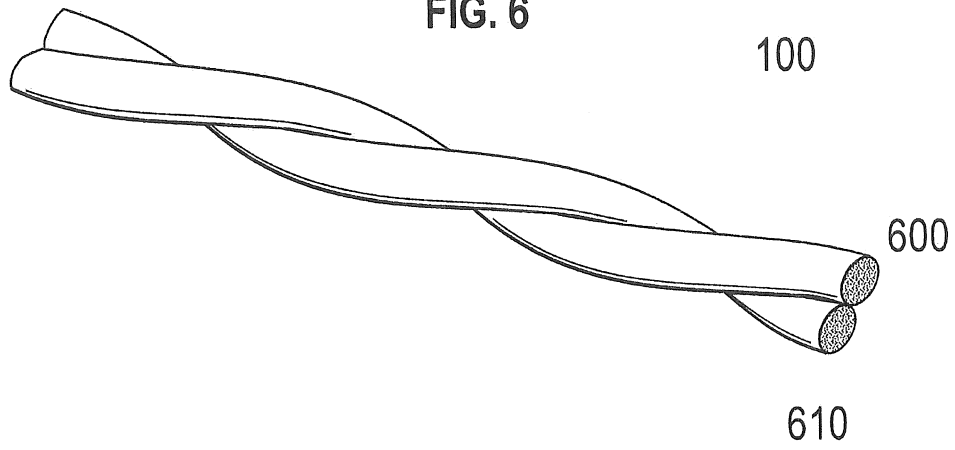
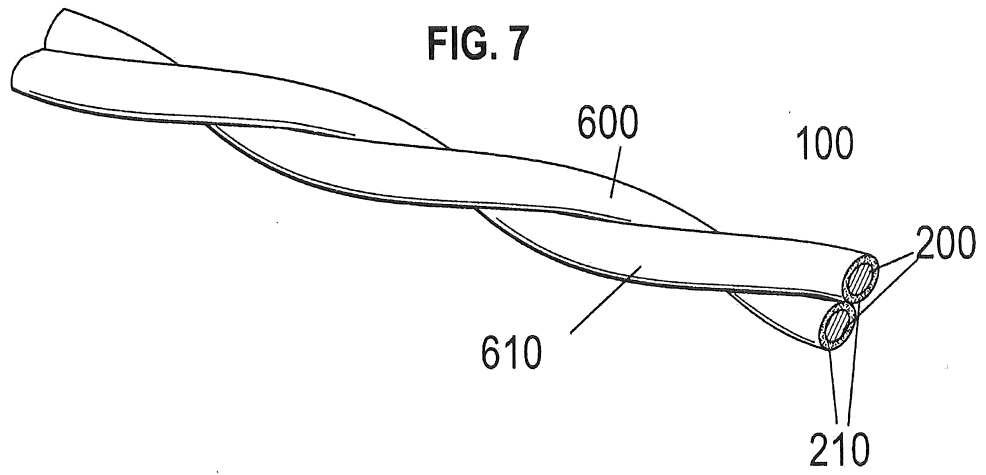
3/8

FIG. 5

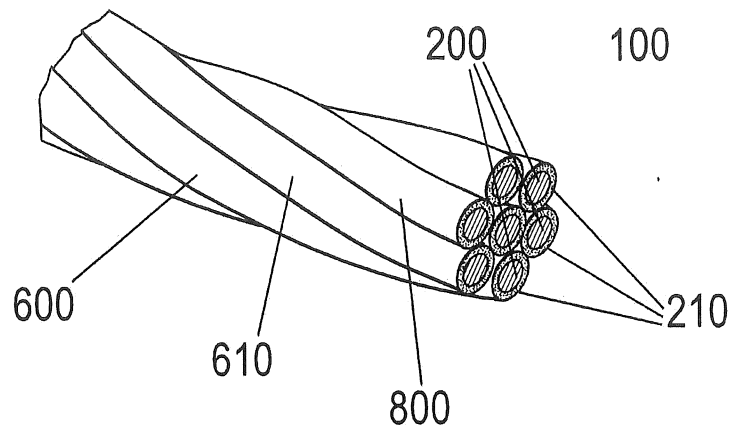
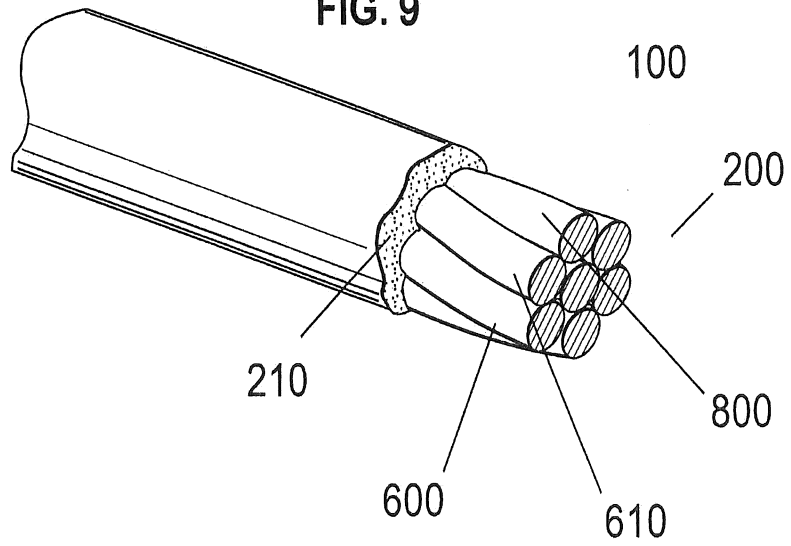




4/8

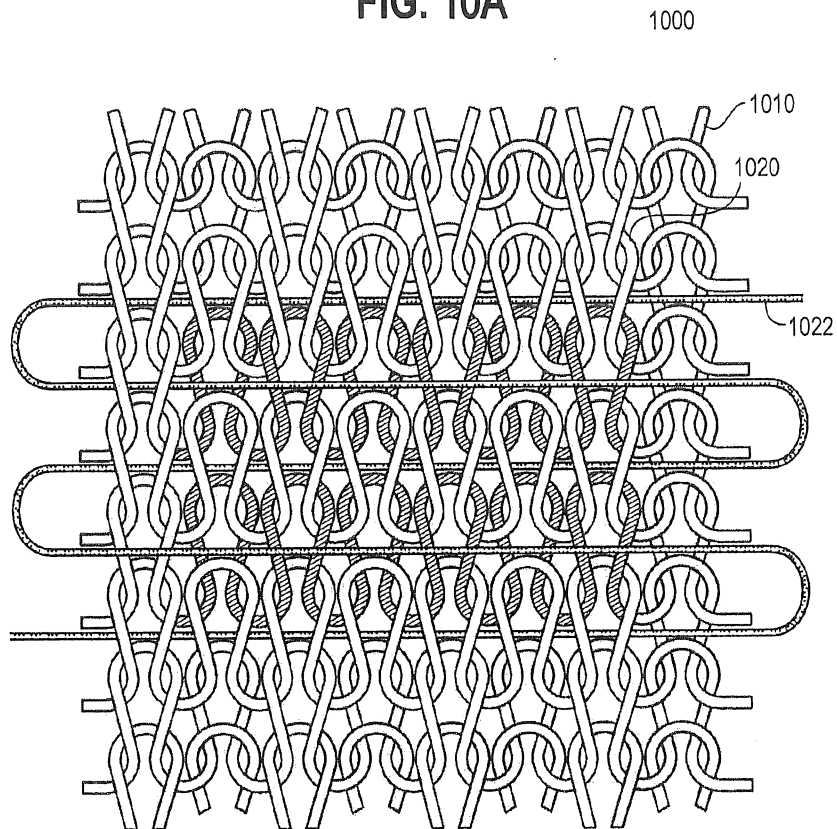
**FIG. 6****FIG. 7**

5/8

**FIG. 8****FIG. 9**

6/8

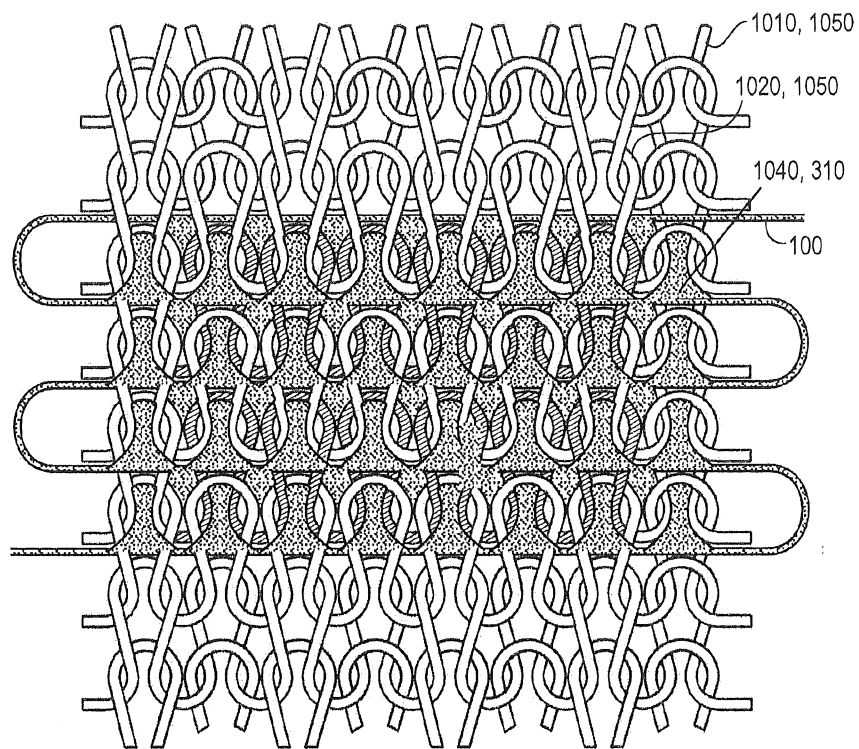
FIG. 10A



7/8

FIG. 10B

1030



8/8

FIG. 11A

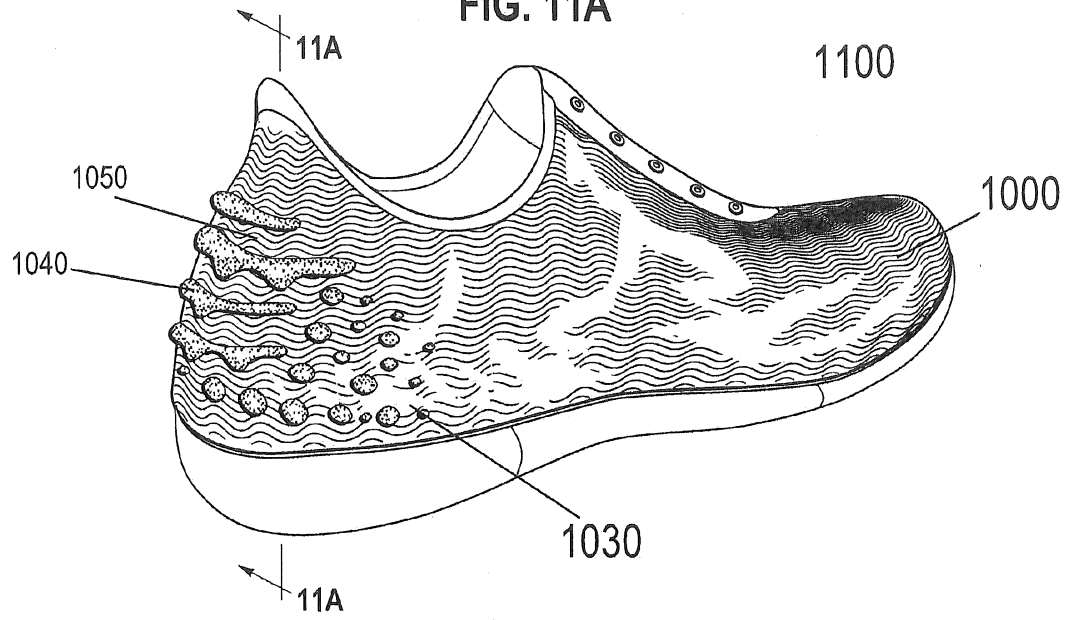


FIG. 11B

